



**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN
DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL
HENARES.**

Calle MONTSERRAT ROIG 4.

Localidad, TORREJÓN DE ARDOZ, MADRID

MEMORIA

2023

OCTUBRE

PROMOTOR

**GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCION
PRIMARIA DEL SERMAS**

PROYECTISTA

JOSE MANUEL DE LA TORRE VIZMANOS

El presente documento es copia de su original del que es autor el proyectista que suscribe el documento. Su producción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

En Madrid, a octubre de 2023

Fdo: JOSE MANUEL DE LA TORRE VIZMANOS.

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

- 1.1 AGENTES
- 1.2 INFORMACIÓN PREVIA.
- 1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
 - DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO
 - USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO Y OTROS USOS PREVISTOS
 - PROGRAMA DE NECESIDADES
 - DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES
 - RELACIÓN CON EL ENTORNO
 - 1.3.1 CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMAS ESPECÍFICAS.
 - 1.3.2 DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA DEL EDIFICIO.
 - 1.3.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS TÉCNICOS DEL PROYECTO
- 1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO.
- 1.5 PLAZO DE EJECUCIÓN
- 1.6 PRESUPUESTO
 - OBRA COMPLETA
 - CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
 - FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
- 1.7 SUPERFICIES

DECLARACIÓN DE CONDICIONES URBANÍSTICAS

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

- 2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO
- 2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL
- 2.3 SISTEMA ENVOLVENTE. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PROYECTADOS.
 - 2.3.1 CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR
 - 2.3.2 CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO
 - 2.3.3 FORJADOS, ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL (ESV) Y TABIQUERIAS
 - 2.3.4 HUECOS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR
- 2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.
- 2.5 SISTEMAS DE ACABADOS
- 2.6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.
 - 2.6.1 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 - 2.6.2 PROTECCIÓN ANTI-INTRUSIÓN
 - 2.6.3 PARARRAYOS
 - 2.6.4 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO
 - 2.6.5 INSTALACIÓN DE TRANSPORTE
 - 2.6.6 FONTANERÍA
 - 2.6.7 EVACUACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS
 - 2.6.8 VENTILACIÓN
 - 2.6.9 TELECOMUNICACIONES
 - 2.6.10 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.
 - 2.6.11 SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES
- 2.7 EQUIPAMIENTOS

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE.

- 3.1 DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL
 - 3.1.1 DB-SE-AE Acciones en la edificación
 - 3.1.2 DB-SE-C Cimientos
 - 3.1.3 DB-SE-A Acero
 - 3.1.4 DB-SE-F Fabricas
 - 3.1.5 DB-SE-M Madera
- 3.2 DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
 - 3.2.1 DB SI 1 Propagación interior
 - 3.2.2 DB SI 2 Propagación exterior
 - 3.2.3 DB SI 3 Evacuación de ocupantes
 - 3.2.4 DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
 - 3.2.5 DB SI 5 Intervención de los bomberos
 - 3.2.6 DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura
- 3.3 DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
 - 3.3.1 DB SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
 - 3.3.2 DB SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
 - 3.3.3 DB SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos
 - 3.3.4 DB SUA 4
 - 3.3.5 DB SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
 - 3.3.6 DB SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
 - 3.3.7 DB SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
 - 3.3.8 DB SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
 - 3.3.9 DB SUA 9 Accesibilidad
- 3.4 DB HS SALUBRIDAD
 - 3.4.1 DB HS 1 Protección frente a la humedad
 - 3.4.2 DB HS 2 Recogida y evacuación de residuos
 - 3.4.3 DB HS 3 Calidad del aire interior
 - 3.4.4 DB HS 4 Suministro de agua
 - 3.4.5 DB HS 5 Evacuación de aguas
 - 3.4.6 DB HS 6 Protección frente a la exposición del radón
- 3.5 DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO
- 3.6 DB HE AHORRO DE ENERGÍA
 - 3.6.1 DB HE 0 Limitación del consumo energético
 - 3.6.2 DB HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética
 - 3.6.3 DB HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas
 - 3.6.4 DB HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación
 - 3.6.5 DB HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
 - 3.6.6 DB HE 5 Generación mínima de energía eléctrica

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.

- 4.1 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. REBT
 - 4.1.1 PROTECCIONES.
 - 4.1.2 INSTALACIÓN PARA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS. (ITC BT 52)
 - 4.1.3 INSTALACIONES DE ENLACE.
 - 4.1.4 INSTALACIONES INTERIORES.
- 4.2 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

CONCLUSIÓN.

5. ANEJOS A LA MEMORIA

| | ANEXO Nº | Se incluye |
|---|----------|------------|
| Normativa de aplicación | 1 | X |
| Plan de control de calidad | 2 | X |
| Declaración de conformidad de ordenación urbanística y Hoja de datos urbanísticos | 3 | X |
| Certificado de viabilidad geométrica | 4 | X |
| Cesión gratuita de propiedad | 5 | X |
| Ficha de comprobación de la accesibilidad de uso público | 6 | X |
| Justificación de la disposición del edificio según la orientación solar | 7 | X |
| Saneamiento | 8 | X |
| Memoria evaluación medioambiental | 9 | X |
| Justificación HE4 renovables con aerotermia | 10 | X |
| Instalación solar fotovoltaica | 11 | X |
| Estructuras | 12 | X |
| Instalaciones | 13 | X |
| Certificado de eficiencia energética de proyecto | 14 | X |
| Plan de obra | 15 | X |
| Manual de uso, conservación y mantenimiento. | 16 | X |
| Normas de actuación en caso de emergencia | 17 | X |
| Estudio geotécnico | 18 | X |
| Documentación administrativa | 19 | X |
| Estudio de gestión de residuos | 20 | X |
| Señalética | 21 | X |
| Infografías | 22 | X |
| Media Tensión | 23 | X |

6. DOCUMENTACION GRAFICA

| Nº | Descripción | Nº Plano | Escala | Se incluye |
|----|---|----------|---------|------------|
| 1 | Situación. | PR01 | 1/5.000 | X |
| 2 | Emplazamiento. | PR02 | 1/1.000 | X |
| 3 | Cumplimiento condiciones urbanísticas. | PR03 | 1/200 | X |
| 4 | Urbanización. | PR04 | 1/200 | X |
| 5 | Topográfico. | PR05 | 1/200 | X |
| 6 | Distribución y mobiliario. Planta Baja. | PA06 | 1/150 | X |
| 7 | Distribución y mobiliario. Planta de Cubiertas. | PA07 | 1/150 | X |
| 8 | Cotas y superficies. Planta Baja | PA08 | 1/150 | X |
| 9 | Cotas y superficies. Planta de Cubiertas. | PA09 | 1/150 | X |
| 10 | Alzados noroeste y sureste. | PA10 | 1/100 | X |
| 11 | Alzados noreste y suroeste. | PA11 | 1/100 | X |
| 12 | Secciones 1 y 2. | PA12 | 1/100 | X |
| 13 | Sección 3. | PA13 | 1/100 | X |
| 14 | Secciones 4 y 5. | PA14 | 1/100 | X |

| | | | | |
|----|--|---------|-------------------------|---|
| 15 | Cumplimiento DB SUA. Planta Baja (1/2). | PA15.1 | 1/100 | X |
| 16 | Cumplimiento DB SUA. Planta Baja (2/2). | PA15.2 | 1/100 | X |
| 17 | Cumplimiento DB SI. Planta Baja (1/2). | PA16.1 | 1/100 | X |
| 18 | Cumplimiento DB SI. Planta Baja (2/2). | PA16.2 | 1/100 | X |
| 19 | Cerramientos y Albañilería. Planta baja. Zona 1. | PA17.1 | 1/50 | X |
| 20 | Cerramientos y Albañilería. Planta baja. Zona 2. | PA17.2 | 1/50 | X |
| 21 | Cerramientos y Albañilería. Planta baja. Zona 3. | PA17.3 | 1/50 | X |
| 22 | Cerramientos y Albañilería. Planta baja. Zona 4. | PA17.4 | 1/50 | X |
| 23 | Cerramientos y Albañilería. Planta de cubiertas. Zona 1. | PA18.1 | 1/50 | X |
| 24 | Cerramientos y Albañilería. Planta de cubiertas. Zona 2. | PA18.2 | 1/50 | X |
| 25 | Cerramientos y Albañilería. Planta de cubiertas. Zona 3. | PA18.3 | 1/50 | X |
| 26 | Cerramientos y Albañilería. Planta de cubiertas. Zona 4. | PA18.4 | 1/50 | X |
| 27 | Solados exteriores. Planta de Cubiertas. | PA19 | 1/150 | X |
| 28 | Solados. Planta baja. Zona 1. | PA20.1 | 1/50 | X |
| 29 | Solados. Planta baja. Zona 2. | PA20.2 | 1/50 | X |
| 30 | Solados. Planta baja. Zona 3. | PA20.3 | 1/50 | X |
| 31 | Solados. Planta baja. Zona 4. | PA20.4 | 1/50 | X |
| 32 | Falsos techos. Planta baja. Zona 1. | PA21.1 | 1/50 | X |
| 33 | Falsos techos. Planta baja. Zona 2. | PA21.2 | 1/50 | X |
| 34 | Falsos techos. Planta baja. Zona 3. | PA21.3 | 1/50 | X |
| 35 | Falsos techos. Planta baja. Zona 4. | PA21.4 | 1/50 | X |
| 36 | Carpintería metálica 1. | PA22.1 | 1/50 | X |
| 37 | Carpintería metálica 2. | PA22.2 | 1/50 | X |
| 38 | Carpintería metálica 3, | PA22,3 | | |
| 39 | Cerrajería 1. | PA23.1 | 1/50 | X |
| 40 | Cerrajería 2. | PA23.2 | 1/50 | X |
| 41 | Carpintería de madera y mobiliario. | PA24 | 1/50 | X |
| 42 | Detalles. | PA25,1 | 1/10; 1/50; 1/100 | X |
| 43 | Detalles. | PA25,2 | 1/10; 1/50; 1/100 | X |
| 44 | Replanteo. | PA26 | 1/150 | X |
| 45 | Movimiento de Tierras. Planta. | PA27.1 | 1/150 | X |
| 46 | Movimiento de Tierras. Perfiles 1. | PA27.2 | 1/150 | X |
| 47 | Movimiento de Tierras. Perfiles 2. | PA27.3 | 1/150 | X |
| 48 | Señalética 1. Planta baja. | PA28.1 | 1/150 | X |
| 49 | Señalética 2. Planta baja. | PA28.2 | 1/150 | X |
| 50 | Replanteo cimentación y estructura. Bloque 1. | PEr-01 | 1/100 | x |
| 51 | Replanteo cimentación y estructura. Bloque 2. | PEr-02 | 1/100 | x |
| 52 | Cimentación Bloque 1. | PEc-03 | 1/100 | X |
| 53 | Cimentación. Bloque de acceso y bloque 2. | PEc-04 | 1/100 | X |
| 54 | Cimentación. Detalles. | PEc-05 | S/E | X |
| 55 | Cuadro de pilares (1/2). | PEp1-06 | 1/50 | X |
| 56 | Cuadro de pilares (2/2). | Pep2-07 | 1/50 | X |

| | | | | |
|----|--|--------|-------|---|
| 57 | Placa1. Estructura. Bloque 1 (+585,07). | PE-08 | 1/100 | X |
| 58 | Placa1. Estructura. Bloque de acceso y bloque 2 (+585,07). | PE-09 | 1/100 | X |
| 59 | Placa 1. Negativos de forjado. Bloque 1 (+585,07). | PE-10 | 1/100 | X |
| 60 | Placa 1. Negativos de forjado. Bloque de acceso y bloque 2 (+585,07). | PE-11 | 1/100 | X |
| 61 | Placa 1. Esfuerzos en forjado. Bloque 1 (+585,07). | PE-12 | 1/100 | X |
| 62 | Placa 1. Esfuerzos en forjado. Bloque de acceso y bloque 2 (+585,07). | PE-13 | 1/100 | X |
| 63 | Placa 2. Nivel dinteles. Bloque 1 (+587,67). | PE-14 | 1/100 | X |
| 64 | Placa 2. Nivel dinteles. Bloque de acceso y bloque 2 (+587,67). | PE-15 | 1/100 | X |
| 65 | Placa 3. Estructura. Bloque 1 (+589,17). | PE-16 | 1/100 | X |
| 66 | Placa 3. Estructura. Bloque de acceso y bloque 2 (+589,17). | PE-17 | 1/100 | X |
| 67 | Placa 3. Negativos de forjado. Bloque 1 (+589,17). | PE-18 | 1/100 | X |
| 68 | Placa 3. Negativos de forjado. Bloque de acceso y bloque 2 (+589,17). | PE-19 | 1/100 | X |
| 69 | Placa 3. Esfuerzos de forjado. Bloque 1 (+589,17). | PE-20 | 1/100 | X |
| 70 | Placa 3. Esfuerzos de forjado. Bloque de acceso y bloque 2 (+589,17). | PE-21 | 1/100 | X |
| 71 | Estructura. Peto de cubierta inferior. Bloque 1 | PE-22 | 1/100 | X |
| 72 | Estructura. Peto de cubierta inferior. Bloque 2 | PE-23 | 1/100 | X |
| 73 | Placa 4. Estructura, negativos y esfuerzos de forjado. peto de cubierta superior (590,17). | PE-24 | 1/100 | X |
| 74 | Detalles generales. Conectores placa 3. Chapas. Forjado. | PEd-25 | 1/100 | X |
| 75 | Detalles generales. Conectores placa 4. Escalera de patio. | PEd-26 | 1/100 | X |
| 76 | Placa 3. Armado de vigas. Bloque 2 izquierdo y bloque acceso | PEv-27 | 1/100 | X |
| 77 | Placa 3. Armado de vigas. Bloque 2 derecho. | PEv-28 | 1/100 | X |
| 78 | Placa 3. Armados de vigas. Bloque 1 izquierdo (1-2). | PEv-29 | 1/100 | X |
| 79 | Placa 3. Armados de vigas. Bloque 1 izquierdo (2-2). | PEv-30 | 1/100 | X |
| 80 | Placa 3. Armados de vigas. Bloque 1 derecho (2-1). | PEv-31 | 1/100 | X |
| 81 | Placa 3. Armados de vigas. Bloque 1 derecho (2-2). | PEv-32 | 1/100 | X |
| 82 | Placa 4. Armados de vigas. Bloque de acceso. | PEv-33 | 1/100 | X |
| 83 | Instalación de saneamiento. Fecales. Planta Baja. | Pls-01 | 1/150 | X |
| 84 | Instalación de saneamiento. Fecales. Planta Baja. | Pls-02 | 1/150 | X |
| 85 | Instalación de saneamiento. Fecales. Cubierta. | Pls-03 | 1/150 | X |
| 86 | Instalación de fontanería. Planta Baja. | Plf-01 | 1/150 | X |
| 87 | Instalación de fontanería. Riego. | Plf-02 | 1/150 | X |
| 88 | Instalación de fontanería. Esquema de principio. | Plf-03 | 1/150 | X |
| 89 | Instalación de electricidad. Red de tierras y pararrayos. | Ple_01 | 1/150 | X |
| 90 | Instalación de electricidad. Acometidas. Centro de transformación | Ple_02 | 1/150 | X |
| 91 | Instalación de electricidad. Alumbrado. Planta Baja. | Ple-03 | 1/150 | X |
| 92 | Instalación de electricidad. Fuerza. Planta Baja. | Ple-04 | 1/150 | X |
| 93 | Instalación de electricidad. Esquemas unifilares. (1/2) | Ple-05 | 1/150 | X |

| | | | | |
|-----|--|---------|-------|---|
| 94 | Instalación de electricidad. Esquemas unifilares. (2/2) | Ple-06 | 1/150 | X |
| 95 | Instalación de electricidad. Huerto solar. | Ple-07 | 1/150 | X |
| 96 | Instalación de electricidad. Centro de Transformación. | Ple-08 | 1/150 | X |
| 97 | Instalación de climatización. Conductos. Impulsión. Planta Baja. | Plc-01 | 1/150 | X |
| 98 | Instalación de climatización. Conductos. Retorno. Planta Baja. | Plc-02 | 1/150 | X |
| 99 | Instalación de climatización. Tuberías. Planta Baja. | Plc-03 | 1/150 | X |
| 100 | Instalación de climatización. Tuberías y conductos. Cubierta. | Plc-04 | 1/150 | X |
| 101 | Instalación de climatización. Esquema de principio. | Plc-05 | S/E | X |
| 102 | Instalación de climatización. Tabla de valores. | Plc-06 | S/E | X |
| 103 | Instalación de protección contra incendios. Planta Baja. | Pli-01 | 1/150 | X |
| 104 | Instalación de protección contra incendios. Planta de cubiertas. | Pli-02 | 1/150 | X |
| 105 | Instalación de seguridad contra intrusismo. Planta baja. | Plsg-01 | 1/150 | X |
| 106 | Instalación de comunicaciones. Voz y datos. Planta baja. | Plvd-01 | 1/150 | X |
| 107 | Instalación complementaria. Megafonía e interfonía. Planta baja. | Plm-01 | 1/150 | X |
| 108 | Preinstalación complementaria. Alarma consultas. Planta baja. | Plm-02 | 1/150 | X |

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

En esta memoria se procede al desarrollo del encargo profesional, consistente en CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES situado en CALLE MONTSERRAT ROIG, 4 de Torrejón de Ardoz a realizar de conformidad con lo establecido en el Código Técnico de la Edificación (CTE) R:D: 314/2006 de 17 de marzo, sus modificaciones posteriores, y demás circunstancias específicas de esta memoria y documentos restantes del mismo.

1.1 AGENTES.

Proyecto

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE CENTRO DE SALUD CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES

Situación

C/ Montserrat Roig 4, Torrejón de Ardoz, Madrid

Promotor

GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCION PRIMARIA DEL SERMAS

NIF/CIF: Q2801817D, C/ SAN MARTIN DE PORRES 6, CP: 28035, MADRID, MADRID

Proyectista

JOSE MANUEL DE LA TORRE VIZMANOS

NIF/CIF: 5259575G, PASEO DE LA CASTELLANA 224, CP: 28046, MADRID, MADRID

Nº Colegiado

11056

1.2 INFORMACIÓN PREVIA.

ANTECEDENTES

Una vez efectuado el encargo se procedió a la inspección del lugar donde se han de efectuar las intervenciones definidas en el presente documento.

El Ayuntamiento de Torrejón de Ardoz, en la sesión de la Junta de Gobierno Local de 2 de enero de 2008, acordó la cesión gratuita de propiedad a favor de la Comunidad de Madrid de la parcela E-11 del Sector "Soto del Henares", de 5.594 m² de superficie para la construcción de un Centro de Salud de Atención Primaria. La Consejera de Hacienda de la Comunidad de Madrid, acepta la cesión gratuita de propiedad el 22 de febrero de 2008.

La Gerencia Asistencial de Atención Primaria, publicó el pasado 14 de mayo de 2020 la convocatoria la licitación "Redacción de Proyecto Soto del Henares".

Tras el estudio de las propuestas presentadas, me fue adjudicado el pasado 27 de noviembre de 2020.

El proyecto básico se entregó en mayo de 2021 y el proyecto de ejecución en septiembre de 2021.

En julio de 2023 se comunicó segundo informe de supervisión, que tras el tiempo transcurrido y los cambios normativos producidos, se decidió redactar el presente modificado de proyecto.

El solar objeto de actuación es poligonal en esquina entre las calles Montserrat Roig y calle Joan Miró, y con fachada principal orientada al noroeste. Se encuentra en un entorno urbanizado, el solar presenta una diferencia de cota entre las esquinas de unos 40 cm, por lo que se considera sensiblemente plano, el mayor desnivel se encuentra en el centro y es de unos 1,25 metros. El tipo de terreno según el estudio geotécnico facilitado por TPF Getinsa-Euroestudios, hay un nivel superficial (entre 0,80 y 1,40 metros) de tierra vegetal y relleno antrópico, una segunda entre 0,80 y 2,40 de arenas limo arcillosas y luego aparecen gravas areno limosas.

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

La parcela se encuentra sin ningún tipo de protección ni vallado, por lo que los vecinos la utilizan para diversos usos.

Tiene una capa vegetal salvaje, algún arbusto y algún árbol de pequeño porte. Hay algo de basura, pero no es muy significativo, y se aprecia bastante plana, con un pequeño montículo en el centro, y fuerte pendiente en el lado sureste fuera de la parcela.

El mantenimiento de el espacio de la acera no parece el adecuado, por lo que es aconsejable antes del inicio de la obra levantar un informe fotográfico del mismo, ante posibles reclamaciones.

En los lado noreste y sur este, queda un espacio libre según documentación facilitada por la Gerencia Asistencial de Atención Primaria, dicho espacio se encuentra sin ningún tratamiento, y encuentra calificado como Espacios Libres del Sistema Local.



Esquina noreste



Acera norte



Esquina noroeste



Acera oeste



Límite sur de parcela, esquina suroeste



Acera oeste



Vista sur de la parcela



Esquina sureste



Vista parcela desde el este

CONDICIONES DE PARTIDA

| | | | | | | |
|--------------------------|--|-------|-------|-------|--|--|
| Situación | CALLE MONTSERRAT ROIG, 4, Torrejón de Ardoz, 28850 | | | | | |
| Tipo de Actuación | Obra Nueva | | | | | |
| Referencia Catastral | 2786903VK6728N0001XF | | | | | |
| Topografía Solar | Sensiblemente plano | | | | | |
| Superficie Solar (m2) | 5595,00 | | | | | |
| Long. Fachadas Solar (m) | 61,67 | 45,75 | 43,60 | 47,83 | | |
| Tipología edificación | Aislado | | | | | |

| NORMATIVA URBANÍSTICA | |
|---------------------------|--|
| Municipal | PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA TORREJÓN DE ARDOZ. PLAN PARCIAL DE SOTO DEL HENARES, APROBADO 25 MAYO 2001. |
| Clasificación suelo | Urbano |
| Calificación/Zonificación | PARCELA E11, DOTACIONAL, GRADO 1º |

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto se ha redactado basándonos en el Programa de Necesidades, la Guía Básica para la redacción de Proyectos de Centros de Atención Primaria, Criterios para la Redacción de Proyectos de Centros de Atención Primaria redactado en diciembre de 2020, y de las recomendaciones de los técnicos de la Gerencia Asistencial de Atención Primaria.

El edificio propuesto consiste en tres volúmenes, dos de ellos son paralelos a las calles Montserrat Roig y Joan Miró destinados a alojar las diferentes áreas de programa, mientras que el tercero sirve de conexión entre ambos y de acceso al edificio.

La implantación respeta los retranqueos previstos respecto a linderos y se adapta a la morfología poligonal de la parcela, la cual se encuentra vallada en todo el perímetro.

En la zona sureste de la parcela se ubica el aparcamiento en superficie para los trabajadores del centro, al que se accede por un vial interior que discurre junto a la linde noreste de la parcela, y desemboca en calle Montserrat Roig, por el que se accede. Dicho aparcamiento cuenta con 26 plazas, cinco más de las exigidas, siendo dos de ellas para personas con movilidad reducida, y conecta mediante itinerario accesible interior en la parcela con la entrada principal del centro y con otro también accesible con la entrada de servicio.

En dicha entrada de servicio, de acceso restringido y conectado directamente con la zona de servicios, donde se localizan las salas de instalaciones.

El acceso se produce por el bloque intermedio, mediante una explanada pavimentada que con una ligera pendiente conecta la calle Montserrat Roig cercano a la esquina con calle Joan Miró, con el vestíbulo de acceso y cortavientos. En dicho acceso, se permitiría el desembarco de ambulancias y parking de bicicletas para 22 unidades, una más de las exigidas en normativa.

El edificio propuesto prescinde de dobles alturas y optimiza al máximo posible las circulaciones, apostando por espacios diáfanos de espera que tengan conexión visual con las consultas.

La luz natural controlada mediante estores y pérgolas ilumina todos los espacios interiores y permite una ventilación cruzada controlada. A su vez, la secuencia de lucernarios permite crear salas de espera amplias y bien iluminadas.

Las crujiás alternan patios que se plantean ajardinados con especies autóctonas de reducido mantenimiento, con el objeto de recrear el invariante arquitectónico del patio como sistema de control higrotérmico, utilizado históricamente por la arquitectura tradicional.

Las cubiertas del centro son especialmente importantes por su visibilidad desde los edificios aledaños. Se propone su tratamiento específico. Recurso que no sólo ofrecerá una imagen adecuada del centro en su “quinta fachada” sino que además permitirá reducir significativamente el soleamiento que las cubiertas planas reciben y el deterioro de la impermeabilización que habitualmente se produce en cubiertas planas.

USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO Y OTROS USOS PREVISTOS

| | | | | | |
|---------------|---|--|--|--|--|
| Uso principal | Administrativo según CTE, y Dotacional Asistencial Sanitario, según P.P: Soto del Henares, art. 12, y acuerdo cesión de la propiedad de la Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Torrejón de Ardoz de 2 de enero de 2008. | | | | |
| Otros usos | Aparcamiento | | | | |

PROGRAMA DE NECESIDADES

PROGRAMA DE NECESIDADES

| Uso | Administrativo |
|--------------|----------------|
| Uso s/DB SUA | Sanitario |
| Uso s/BB SI | Administrativo |

Se adjunta programa de necesidades facilitado por la Gerencia Asistencial de Atención Primaria.

PROGRAMA DE NECESIDADES

| Uso | Aparcamiento (uso exclusivo) |
|-----|------------------------------|
|-----|------------------------------|

Se proyecta un aparcamiento en superficie al aire libre con 26 plazas, dos de ellas para personas con movilidad reducida. Entre ellas se proyectan e para vehículos eléctricos, ya que en breve plazo se aprobará el HE6 y cumplimos ampliamente sus exigencias publicadas en el borrador de la misma.

Según el Plan Parcial de Soto del Henares, la parcela E-11 está clasificada como dotacional asistencial sociocultural, según convenio de cesión de la propiedad de la Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Torrejón de Ardoz de 2 de enero de 2008 a la Comunidad de Madrid, se especifica que dicha cesión es para la construcción de Centro de Salud de Atención Primaria, por lo que el uso sería sanitario S3 (consultorios, dispensarios, ambulatorios y centros de salud).

En el Plan Parcial, artículo 13, establece que el uso sanitario debe tener una plaza por cada tres camas. En nuestro caso, al ser un centro de carácter ambulatorio, no dispone de camas, por lo que lo consideramos según los apartados 8 y 13 del mismo artículo, que establece para uso asistencial y administrativo y sociocultural se dispondrá de una plaza por cada 100 m² de instalación.

El proyecto tiene 2.089,33 m² construidos, por lo que le corresponderías 21 plazas de aparcamiento, pero se proyectan 26, 5 más de las exigidas.

| | | PROGRAM A | PROYECTO | | |
|------|----------------------------------|--------------|----------|--|--------|
| | | Nº | Nº | Denominación | |
| 1 | ZONA DE ACCESO | | | | |
| | Acceso cubierto | | 1,00 | A.C. | |
| 1.1 | Vestíbulo Principal | 1 | 1,00 | V.P. | CUMPLE |
| 1.2 | Cortavientos | 1 | 1,00 | CV | CUMPLE |
| 1.3 | Almacén de camillas | 1 | 1,00 | AC | CUMPLE |
| | | | | | |
| 2 | ZONA DE CONSULTAS | | | | |
| 2.1 | Consulta Medicina Familia | 7 | 7,00 | CMF-1, CMF-2, CMF-3, CMF-4, CMF-5, CMF-6, CMF-7 | CUMPLE |
| 2.2. | Consulta Enfermería M.F. | 6 | 6,00 | CEMF-1, CEMF-2, CEMF-3, CEMF-4, CEMF-5, CEMF-6 | CUMPLE |
| 2.3 | Consulta Pediatría | 2 | 2,00 | CP-1, CP-2 | CUMPLE |
| 2.4 | Consulta Enfermería Pediátrica | 1 | 1,00 | CEP-1 | CUMPLE |
| 2.5 | Sala Lactancia | 1 | 1,00 | SL | CUMPLE |
| 2.6 | Consulta Polivalente | 1 | 1,00 | CP | CUMPLE |
| 2.7 | Módulos Sala de Espera | 17 | 7,00 | SECMF-5, SECMF-6, SECP-1, SECP-2, SECEMF-4, SECEMF-5, SECEP | CUMPLE |
| | | | 1,00 | SECP | CUMPLE |
| | | | 3,00 | SECMF-1, SECEMF-1, SECEMF-2 | CUMPLE |
| | | | 1,00 | SECEMF-1 | CUMPLE |
| | | | 1,00 | SECMF-3 | CUMPLE |
| | | | 1,00 | SECEMF-3 | CUMPLE |
| | | | 1,00 | SECMF-4 | CUMPLE |
| | | | 1,00 | SECEMF-6 | CUMPLE |
| | | | | | |
| 3 | ZONA DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS | | | | |
| 3.1 | Sala de Extracción | 1 | 1,00 | SEX | CUMPLE |
| 3.2 | Módulos Sala Espera Extracciones | 1 | 1,00 | SEEX | CUMPLE |
| 3.3 | Consulta Urgencias | 1 | 1,00 | CU | CUMPLE |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | | | | |
|------|--------------------------------------|---|------|---------|--------|
| 3.4 | Sala de Técnicas y Curas | 1 | 1,00 | STC | CUMPLE |
| 3.5 | Sala de Intervenciones Menores | 1 | 1,00 | SIM | CUMPLE |
| 3.6 | Módulos Sala Espera | 3 | 1,00 | SEIM | CUMPLE |
| | | | 1,00 | SEU | CUMPLE |
| | | | 1,00 | SETC | CUMPLE |
| 3.7 | Sala de Ecografía | 1 | 1,00 | SE | CUMPLE |
| 3.8 | Módulos Sala Espera Ecografía | 1 | 1,00 | SEE | CUMPLE |
| | | | | | |
| 4 | ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO | | | | |
| 4.1 | Mostrador de Recepción 4 puestos | 1 | | | |
| 4.2 | Área Administración 3+2 puestos | 1 | 1,00 | AA (MR) | CUMPLE |
| 4.3 | Despacho Unidad Administrativa | 1 | 1,00 | DUA | CUMPLE |
| 4.4 | Despacho de Trabajador Social | 0 | 0 | | |
| 4.5 | Espera Trabajador Social | 0 | 0 | | |
| 4.6 | Despacho del Director del Centro | 1 | 1,00 | DDC | CUMPLE |
| 4.7 | Despacho Responsable Enfermería | 1 | 1,00 | DRE | CUMPLE |
| 4.8 | Estar de Personal | 1 | 1,00 | EP | CUMPLE |
| 4.9 | Sala de Juntas, Biblioteca, Docencia | 1 | 1,00 | SJBD | CUMPLE |
| | | | | | |
| 5 | ZONA DE SERVICIO | | | | |
| 5.1 | Oficio de Limpieza 1 | 1 | 1,00 | O | CUMPLE |
| 5.2 | Almacén de Basura | 1 | 1,00 | AB | CUMPLE |
| 5.3 | Almacén de Residuos Biosanitarios | 1 | 1,00 | ARB | CUMPLE |
| 5.4 | Almacenes Generales | 1 | 1,00 | AG | CUMPLE |
| 5.5 | Almacén de Farmacia | 1 | 1,00 | AF | CUMPLE |
| 5.6 | Aseos de Público | 2 | 2,00 | | |
| | Aseo Masculino | | 1,00 | AM | CUMPLE |
| | Aseo Femenino | | 1,00 | AF | CUMPLE |
| 5.7 | Aseo Pediátrico | 1 | 1,00 | AP | CUMPLE |
| 5.8 | Aseos personas discapacidad física | 1 | 2,00 | | |
| | Aseo Masculino | 1 | 1,00 | AMRM | CUMPLE |
| | Aseo Femenino | 1 | 1,00 | AMRF | CUMPLE |
| 5.9 | Vestuarios de personal | | | | |
| | Masculino | 1 | 1,00 | VM | CUMPLE |
| | Femenino | 1 | 1,00 | VF | CUMPLE |
| 5.10 | Aseos de personal | 2 | 1,00 | PAM | CUMPLE |
| | | | 1,00 | PAF | CUMPLE |
| 5.11 | Local instalaciones informáticas | 1 | 1,00 | LII | CUMPLE |
| 5.12 | Instalaciones | | | | |
| | Central Térmica | 1 | 1,00 | CT | CUMPLE |
| | Central Eléctrica | 1 | 1,00 | CE | CUMPLE |
| | Otras Instalaciones | 1 | 1,00 | OI | CUMPLE |

DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES (uso distinto a Residencial Vivienda)

Se proyectan los siguientes elementos accesibles:

| Elemento | Uds. |
|--|------|
| Plazas de Aparcamiento accesibles proyectadas (Otros usos) | 2 |
| Servicios higiénicos accesibles proyectados | 4 |
| Cabinas de vestuario accesible proyectados | 2 |
| Aseos de vestuario accesible proyectados | 2 |
| Duchas accesibles proyectadas | 2 |

RELACIÓN CON EL ENTORNO

El acceso principal al edificio se realiza por plataforma con solado antideslizante, y una pendiente del 1,11 %.

Desde el parking exclusivo para los trabajadores, se puede acceder por la entrada de servicio con rampa antideslizante del 1,40 % salvando una diferencia de cota de 10 cm. Para acceder desde el aparcamiento a la entrada principal se puede por acera perimetral horizontal antideslizante de 1,50 metros de ancho.

La parcela se encuentra ubicada en un sector de reciente desarrollo, al este linda con un paso, y al oeste con avenida Joan Miró y colegio. Al norte con la calle Montserrat Roig y desarrollos residenciales. Al sur hay una zona verde y es el límite del sector.

1.3.1 CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMAS ESPECÍFICAS.

NORMAS TÉCNICAS

| | |
|--------------------|--|
| CTE | Código Técnico de la edificación CTE R.D. 314/2006 de 17 de marzo. Ministerio de la Vivienda y sus modificaciones posteriores recogidas en el anejo 1. |
| Código Estructural | REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, Código Estructural |
| NCSE02 | Norma de construcción sismorresistente NCSE-2002 R.D. 997/2002 de 27 de septiembre. Ministro de Fomento |
| TELECOMUNICACIONES | Real Decreto-ley 1/1998 sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación y en el R.D. 346/2011, de 11 de marzo, (Reglamento regulador) y sus modificaciones posteriores recogidas en el anejo 1. |
| REBT | Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus modificaciones posteriores recogidas en el anejo 1. |
| RITE | Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.R.D.1027/2007. (BOE nº 207 de 29 de agosto 2007) y sus modificaciones posteriores recogidas en el anejo 1. Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. |
| SEGURIDAD Y SALUD | Disposiciones mínimas en seguridad y salud en las obras de construcción - Real Decreto 1627/1997 de 24-10-1997, Mº de la Presidencia, y sus modificaciones posteriores recogidas en el anejo 1. |

NORMAS DE DISCIPLINA URBANÍSTICA

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las condiciones de la Licencia Urbanística municipal otorgada, y en lo relativo a usos, de acuerdo con la actividad autorizada o de primera ocupación concedida, según el caso.

Los propietarios y constructores de todo o parte del edificio deberán destinarlo a usos que no resulten incompatibles con el planeamiento urbanístico vigente y mantenerlos en condiciones de seguridad, salubridad y ornato público adecuados.

NORMAS Y ORDENANZAS MUNICIPALES

Son de aplicación las aprobadas legalmente e incluidas como parte del PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA TORREJÓN DE ARDOZ.

PLAN PARCIAL DE SOTO DEL HENARES, APROBADO 25 MAYO 2001. Su cumplimiento se justifica más adelante.

OTRAS INCIDENCIAS LEGALES DE APLICACIÓN

No está afectado por otras obligaciones legales

RESTITUCIÓN DE SERVICIOS

Cualquier deterioro que pudiera surgir en los servicios públicos con motivo de la ejecución de las obras, derivado de las conexiones con las redes existentes o motivado por el transporte o por cualquier otra circunstancia derivada directamente de las operaciones de edificación, habrá de ser restituido hasta dejarlo en las condiciones iniciales en que se encontró, atendiendo, si así procediere, a las instrucciones o normas que fueran de aplicación.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa de obligado cumplimiento se expone más adelante en el Anejo 1 de esta misma Memoria.

1.3.2 DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA DEL EDIFICIO.

| | |
|-----------------------------|-------------|
| Nº de plantas sobre rasante | 1 |
| Nº de plantas bajo rasante | 0 |
| Nº Total de plantas | 1 |
| Edificabilidad m2/m2 | 0,36 |

Las superficies se detallan, más adelante, en el cuadro de superficies

ACCESOS Y EVACUACIONES.

Los accesos al edificio se hacen por el viario establecido en la normativa urbanística vigente.

El acceso principal se realiza desde la calle Montserrat Roig, con la posibilidad de acceder una ambulancia en caso de emergencia.

Hay otro acceso para tráfico rodado, también por la calle Montserrat Roig, exclusivo para trabajadores del centro y suministros.

1.3.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS TÉCNICOS DEL PROYECTO.

SISTEMA ESTRUCTURAL

| | |
|--|------------------------|
| La Cimentación proyectada es a base de: | ZAPATAS AISLADAS |
| La Estructura portante proyectada es de: | HORMIGÓN ARMADO |
| La Estructura Horizontal proyectada es de: | FORJADO UNIDIRECCIONAL |

SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Las características del Sistema de Compartimentación, así como su descripción constructiva, se describirán en el apartado de la Memoria Constructiva epígrafe 2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN, del PROYECTO de EJECUCIÓN.

Tabiquerías

Tabique formado por dos placas PLADUR® o equivalente, tipo N de 13 mm de espesor, a cada lado externo de una doble estructura arriostrada de acero galvanizado de 46 mm de ancho cada una, unidas entre ellas por el alma de sus montantes, y separadas entre sí una distancia variable (espacio mínimo 10 mm). Ambas estructuras se forman a base de Montantes PLADUR® o equivalente, (elementos verticales), separados entre ejes 400 mm y Canales PLADUR® (elementos horizontales), dando un ancho total de tabique mínimo terminado de 154 mm (144+10). Ambas almas de la doble estructura con lana mineral de 40 a 50 mm de espesor.

SISTEMA ENVOLVENTE

La envolvente térmica del edificio está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el ambiente exterior (aire o terreno u otro edificio) y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los espacios no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

La descripción constructiva, así como sus características, se describirán en el apartado de la Memoria Constructiva epígrafe 2.3 SISTEMA ENVOLVENTE, del PROYECTO de EJECUCIÓN.

Fachadas

Paneles de G.R.C.® (hormigón armado con fibra de vidrio), tipo PREINCO o equivalente, con sujeción a obra mediante anclajes de acero galvanizado que permitan transmitir a la estructura los esfuerzos de peso propio y cargas de viento, sin impedir las dilataciones del material, y el sellado de las juntas de dilatación entre paneles. Los paneles serán del tipo STUD-FRAME, o equivalente, formados por una lámina de 10 mm de G.R.C.®, enmarcada en un bastidor metálico tubular, de acero zincado, siendo su espesor aproximado de 120 mm., y su acabado en color blanco y textura lisa.

Fábrica de ladrillo prensado cara vista rojo de 24x11,8x4 cm. con cazoleta corrida para alojar la armadura Murfor de 30x15x4 cm. de 1/2 pie de espesor

Hoja exterior de sistema de fachada ventilada, sistema "ALUCOBOND", de panel composite Alocubond Plus "ALUCOBOND" o equivalente, compuesto por dos láminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A, de 0,5 mm de espesor, lacadas con PVDF por su cara exterior, acabado Metálico Solid, color Gris Black.

Todas estas soluciones componen la hoja exterior, por la cara interior tiene un aislamiento de mineral adherida, cámara de aire y trasdosado autoportante formado por aislamiento térmico constituido por un panel semirrígido de lana de roca de 70 mm de espesor, tabique sencillo autoportante formado por montantes de 70 mm separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 73 mm, atornillando por la cara interior doble placa de yeso laminado de 13 mm de espesor.

Cubiertas

Cubierta plana invertida transitable, con acabado de losa filtrante aislante, constituida por: formación de pendientes mediante recocado con mortero de cemento de 5-7 cm de espesor medio; lámina separadora de fieltro geotextil no tejido de fibra de poliéster de 150 gr/m2; panel XPS liso 80 mm resistencia compresión >300 kPa; lámina asfáltica a base de mástico de betún modificado (SBS) armado con fieltro de fibra de vidrio, de tipo LBM-30 FV, no adherida (flotante) salvo en

puntos singulares y perímetros; y lámina asfáltica a base de mástico de betún modificado (SBS) armado con fieltro de poliéster reforzado, de tipo LBM-40-FP, adherida a la anterior lámina; capa separadora de fieltro geotextil no tejido de fibra de poliéster de 200 gr/m²; y acabado con baldosa filtrante aislante de 50x50 cm con espesor total aprox. de 95 mm, formada por capa de hormigón poroso en superficie de 35 mm de espesor con acabado en gris y capa de panel de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm de espesor o gravilla de 20/40 mm. Totalmente terminada; i/p.p. de solapes y juntas. Compatible con cubiertas C2 según catálogo de elementos constructivos del CTE. Transmitancia térmica: $U=0,5428 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$,

SISTEMA DE ACABADOS

La descripción constructiva del Sistema de Acabados, así como sus características, se describirán en el apartado de la Memoria Constructiva epígrafe 2.5 SISTEMA DE ACABADOS.

SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

El Sistema de Acondicionamiento Ambiental está formado por los Sistemas de Ventilación y las Instalaciones Térmicas (calefacción y refrigeración) proyectados. Se adjunta la descripción de las instalaciones en el anejo 13.

La sección 3 del DB HS del CTE se aplica a los edificios de viviendas, y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

La descripción de los Sistema de Ventilación, así como sus características, se describirán en el apartado de Justificación del Cumplimiento CTE DB HS epígrafe 3.3,3 DB HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

El aire de ventilación es introducido en las distintas estancias como necesidad para la aportación de aire a las personas en su interior, así como diluir los posibles olores producidos por los mismos. La aportación de aire exterior para la ventilación tiene una importancia fundamental en la dimensión de la instalación y consecuentemente en su coste, así como en el consumo de energía para el tratamiento de dicho aire exterior

La ventilación la obtenemos por medios mecánicos y los caudales previstos son los indicados en el RITE. Utilizaremos el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, ya que:

- La actividad metabólica es baja
- La producción de sustancias contaminantes es baja
- No está permitido fumar.

De esta manera, obteniendo el nivel de confort deseado a efectos de una calidad del aire aceptable y un máximo de ahorro de energía.

El aire de ventilación introducida en los locales tiene el efecto de mantener estos en sobrepresión con respecto a:

Los locales de aseos o similares, para que se cree un flujo de aire desde los primeros a los segundos, y evitar la penetración de olores en los espacios ocupados por las personas.

Del exterior, de tal forma que se eviten infiltraciones, que produzcan entradas de polvo y corrientes de aire incontroladas.

La distribución de aire en el edificio se realizará mediante conductos de chapa de acero galvanizada rectangular en las redes que discurran por zona exterior, patinillos y forjado sanitario. Para el resto de los tramos se utilizará conducto de lana vidrio de alta densidad.

En términos generales la red de conductos partirá de los climatizadores hasta cada local a tratar hasta las unidades interiores correspondientes.

En los climatizadores situados en la cubierta, el aire exterior se pretratará a su paso por el recuperador de calor y se distribuirá a las unidades interiores, disponiéndose de una compuerta de regulación en la salida del conducto para equilibrar los caudales.

Las unidades de ventilación están formadas por:

- Ventilador centrífugo de impulsión
- Filtros
- Recuperador de calor
- Batería de recuperación aire/agua

- Batería frío/calor
- Ventilador centrífugo de aspiración

El aire de ventilación es introducido en cada estancia, a través de las unidades interiores cassettes, saliendo de cada una de las estancias mediante rejillas de aspiración y compuertas de regulación manual.

La descripción de las Instalaciones Térmicas, así como sus características, se describirán en el apartado de Justificación del Cumplimiento CTE DB HE, epígrafe 3.5.2 DB-HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS, del PROYECTO de EJECUCIÓN.

Se ha previsto la instalación de tres sistemas independientes, uno por módulo compuestos por una unidad exterior VRV que dará servicio a las unidades interiores (Cassette y de conductos) y a la batería de la UTA que tratará el aire de ventilación de todos los locales y climatizará las salas de espera. La solución se ha desarrollado basándose en los criterios de flexibilidad, zonificación, ahorro energético y bajo nivel de ruido.

La flexibilidad o zonificación dando un funcionamiento independiente a cada zona o estancia a voluntad del usuario colocando una unidad interior por zona que permite estar funcionando o parado independientemente del resto de la instalación.

Esto nos lleva a una eficiencia energética de la instalación, máxima al funcionar solo las máquinas de aquellas zonas-áreas que así lo requieran y de acuerdo con las necesidades térmicas y ocupación de cada momento.

Los locales de Instalaciones Informáticas y Almacén de Farmacia se climatizarán con unidades independientes 1x1 para garantizar su funcionamiento incluso con el centro cerrado.

Para el cálculo de la carga térmica de calefacción, no se tiene en cuenta el grado de ocupación del edificio, puesto que, para el servicio de calefacción, no se consideran las cargas térmicas internas debidas a personas, iluminación, etc.

SISTEMA DE SERVICIOS

Los servicios exteriores necesarios para las instalaciones proyectadas son los siguientes:

- **Suministro de Electricidad**

Se dispondrá de acometida eléctrica, según las especificaciones de la compañía suministradora y las OOMM correspondientes. La potencia suministrada será suficiente para la previsión de carga total del edificio proyectado.

La empresa suministradora es Iberdrola.

Se adjunta la descripción de las instalaciones en el anejo 13.

- **Suministro de Agua**

Se dispondrá de acometida de aguas para consumo humano, según las especificaciones de la compañía suministradora y las OOMM correspondientes.

La empresa suministradora es el Canal de Isabel II.

Se adjunta la descripción de las instalaciones en el anejo 13.

- **Evacuación de Aguas**

La evacuación de aguas residuales se realizará a la Red de Alcantarillado

Se realizará según las especificaciones de la compañía suministradora y las OOMM correspondientes.

La empresa suministradora es el Canal de Isabel II.

Se adjunta la descripción de las instalaciones en el anejo 13.

- **Recogida de Residuos**

La evacuación residuos se realizará mediante:

Recogida centralizada con contenedores de calle en superficie.

- **Telecomunicaciones**

Por las características de las obras proyectadas, no es de aplicación, el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

- **Seguridad**

La protección contra robos, hurtos, etc. se orientará en tres direcciones:

- Prevención: medidas destinadas a anticiparnos a la aparición de la intrusión.
- Protección: actuaciones, medios y medidas destinados a evitar o reducir el riesgo de la amenaza.
- Respuesta: medios destinados a neutralizar o anular este peligro.

Se entiende por sistema de seguridad el conjunto de aparatos o dispositivos electrónicos contra robo e intrusión cuya activación sea susceptible de producir la intervención policial. Por tanto, un sistema integral se debe componer de diferentes medios de protección adaptados a las necesidades de seguridad de la instalación o de las personas, de tal manera que garanticen la seguridad del objeto de protección reduciendo el número de vulnerabilidades.

1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

Prestaciones del edificio en función de las exigencias básicas del CTE. (Seguridad y Habitabilidad), de la Funcionalidad y de las Limitaciones de Uso.

EXIGENCIAS DE SEGURIDAD

DB-SE Seguridad Estructural

Exigencia: Asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

DB-SI Seguridad en Caso de Incendio

Exigencia: Reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características proyectadas, construcción, uso y mantenimiento.

DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

Exigencia: Reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características proyectadas, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

EXIGENCIAS DE HABITABILIDAD

DB-HS Salubridad

Exigencia: Reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características proyectadas, construcción, uso y mantenimiento.

DB-HR Protección frente al ruido

Exigencia: Limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características proyectadas, construcción, uso y mantenimiento.

DB-HE Ahorro de energía

Exigencia: Conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características proyectadas, construcción, uso y mantenimiento.

EXIGENCIAS DE FUNCIONALIDAD

Utilización

De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Accesibilidad

De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas, el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

Acceso a los servicios

De telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

LIMITACIONES DE USO

Limitaciones de uso del edificio:

Las limitaciones de uso del edificio responderán, en general, a la adecuación de las prestaciones y previsiones proyectadas, en concordancia con usos compatibles y del funcionamiento adecuado de sus estructuras e instalaciones.

Limitaciones de uso de las dependencias:

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos proyectados. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto o documento técnico exigible, de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

Limitación de uso de las instalaciones:

Las instalaciones se han proyectado en cumplimiento de los DB del CTE, con las exigencias pedidas en cada caso de acuerdo con los valores estadísticos previsibles para su adecuado funcionamiento; por tanto, cualquier variación en los usos proyectados implicará, en su caso, el comprobar que los parámetros de utilización siguen siendo válidos para el nuevo uso que se pudiera establecer en cualquier establecimiento, si fuera de rango distinto al inicialmente proyectado.

1.5 PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución para la ejecución de la obra se estima en 16 meses

1.6 PRESUPUESTO.

| CAPÍTULO | RESUMEN | EUROS | % |
|----------|---------------------------------------|---------------------|---------------|
| 1,00 | MOVIMIENTO DE TIERRAS..... | 118.073,44 | 2,53 |
| 2,00 | CIMENTACIÓN..... | 250.172,90 | 5,37 |
| 3,00 | ESTRUCTURA..... | 519.645,63 | 11,15 |
| 4,00 | ALBAÑILERÍA..... | 496.947,08 | 10,66 |
| 5,00 | CUBIERTAS..... | 269.548,68 | 5,78 |
| 6,00 | AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN..... | 133.961,58 | 2,87 |
| 7,00 | REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS..... | 135.055,96 | 2,90 |
| 8,00 | PAVIMENTOS Y ALICATADOS..... | 313.226,18 | 6,72 |
| 9,00 | CARPINTERÍA INTERIOR..... | 116.247,98 | 2,49 |
| 10,00 | CARPINTERÍA EXTERIOR..... | 276.929,68 | 5,94 |
| 11,00 | CERRAJERÍA..... | 212.645,97 | 4,56 |
| 12,00 | VIDRIERÍA..... | 60.180,28 | 1,29 |
| 13,00 | SANEAMIENTO..... | 91.608,20 | 1,97 |
| 14,00 | INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS..... | 81.555,54 | 1,75 |
| 15,00 | INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... | 676.753,07 | 14,52 |
| 16,00 | INSTALACION DE VOZ Y DATOS..... | 68.359,67 | 1,47 |
| 17,00 | CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN..... | 455.906,74 | 9,78 |
| 18,00 | INSTALACIÓN ANTIROBO..... | 11.465,74 | 0,25 |
| 19,00 | INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS..... | 72.668,27 | 1,56 |
| 20,00 | RED DE RIEGO..... | 5.028,14 | 0,11 |
| 21,00 | INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS..... | 16.006,11 | 0,34 |
| 22,00 | PINTURA..... | 33.971,71 | 0,73 |
| 23,00 | JARDINERÍA..... | 53.316,65 | 1,14 |
| 24,00 | CONTROL DE CALIDAD..... | 44.925,07 | 0,96 |
| 25,00 | GESTIÓN DE RESIDUOS..... | 21.132,76 | 0,45 |
| 26,00 | SEGURIDAD Y SALUD..... | 100.859,91 | 2,16 |
| 27,00 | VARIOS..... | 23.533,28 | 0,51 |
| | TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL..... | 4.659.726,22 | 100,00 |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOS MILLONES DOSCIENTOS ONCE MIL UN EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS DE EUROS.

| | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| 13% GASTOS GENERALES | 605.764,41 € |
| 6% BENEFICIO INDUSTRIAL | 279.583,57 € |
| SUMA (A) | 5.545.074,20 € |
| 21% IVA del 99,55% (A) | 1.159.225,49 € |
| 10% IVA DEL 0,45% (A) EGR | 2.495,28 € |
| TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA | 6.706.794,97 € |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad a la expresada cantidad de SEIS MILLONES SETECIENTOS SEIS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CENTIMOS DE EUROS.

OBRA COMPLETA.

En cumplimiento de lo estipulado en el art. 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, R. D. 1098/2001 se hace constar que el presente proyecto se refiere a una obra completa, que resulta susceptible de ser entregada para el uso al que se destina, ya que el mismo comprende la descripción de todas y cada una de las obras e instalaciones necesarias para su normal y correcto funcionamiento y contiene toda la documentación exigida en el art. 126 y siguientes del citado Reglamento, y en cumplimiento del art. 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

| Dadas las características de la obra y de acuerdo con el artículo 232, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público., la clasificación necesaria para el contratista será la siguiente: | | | |
|---|--------------------------------------|--|-----------------------------|
| GRUPO | SUBGRUPO | % respecto del PEM | CATEGORÍA s/ valor estimado |
| C Edificaciones | 2. Estructuras de fábrica u hormigón | Cimentación + estructura (hormigón) → 20,19% | 5 |

FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

No procede.

1.7 SUPERFICIES.

| | | PROYECTO | | | | |
|----------|---------------------------------------|----------|--|--------------------|-------------------|---------------|
| | | Nº | Denominación | Área útil Programa | Total M2 Programa | No Computable |
| 1 | ZONA DE ACCESO | | | | | |
| | Acceso cubierto | 1,00 | A.C. | 35,29 | 35,29 | 35,29 |
| 1.1 | Vestíbulo Principal | 1,00 | V.P. | 115,60 | 115,60 | |
| 1.2 | Cortavientos | 1,00 | CV | 20,85 | 20,85 | |
| 1.3 | Almacén de camillas | 1,00 | AC | 6,14 | 6,14 | |
| | Total 1 | | | | 177,88 | 35,29 |
| 2 | ZONA DE CONSULTAS | | | | | |
| 2.1 | Consulta Medicina Familia | 7,00 | CMF-1, CMF-2, CMF-3, CMF-4, CMF-5, CMF-6, CMF-7 | 20,00 | 140,00 | |
| 2.2. | Consulta Enfermería M.F. | 6,00 | CEMF-1, CEMF-2, CEMF-3, CEMF-4, CEMF-5, CEMF-6 | 20,00 | 120,00 | |
| 2.3 | Consulta Pediatría | 2,00 | CP-1, CP-2 | 20,00 | 40,00 | |
| 2.4 | Consulta Enfermería Pediátrica | 1,00 | CEP-1 | 20,00 | 20,00 | |
| 2.5 | Sala Lactancia | 1,00 | SL | 14,28 | 14,28 | |
| 2.6 | Consulta Polivalente | 1,00 | CP | 20,00 | 20,00 | |
| 2.7 | Módulos Sala de Espera | 7,00 | SECMF-5, SECMF-6, SECP-1, SECP-2, SECEMF-4, SECEMF-5, SECEP | 15,00 | 105,00 | |
| | | 1,00 | SECP | 14,64 | 14,64 | |
| | | 3,00 | SECMF-1, SECEMF-1, SECEMF-2 | 14,48 | 43,44 | |
| | | 1,00 | SECEMF-1 | 14,87 | 14,87 | |
| | | 1,00 | SECMF-3 | 12,45 | 12,45 | |
| | | 1,00 | SECEMF-3 | 11,16 | 11,16 | |
| | | 1,00 | SECMF-4 | 14,51 | 14,51 | |
| | | 1,00 | SECEMF-6 | 11,29 | 11,29 | |
| | | | | | 227,36 | |
| | Total 2 | | | | 581,64 | 0,00 |
| 3 | ZONA DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS | | | | | |
| 3.1 | Sala de Extracción | 1,00 | SEX | 35,03 | 35,03 | |
| 3.2 | Módulos Sala Espera Extracciones | 1,00 | SEEX | 18,98 | 18,98 | |
| 3.3 | Consulta Urgencias | 1,00 | CU | 19,57 | 19,57 | |
| 3.4 | Sala de Técnicas y Curas | 1,00 | STC | 20,00 | 20,00 | |
| 3.5 | Sala de Intervenciones Menores | 1,00 | SIM | 20,00 | 20,00 | |
| 3.6 | Módulos Sala Espera | 1,00 | SEIM | 15,69 | 15,69 | |
| | | 1,00 | SEU | 7,43 | 7,43 | |
| | | 1,00 | SETC | 15,39 | 15,39 | |
| 3.7 | Sala de Ecografía | 1,00 | SE | 20,51 | 20,51 | |

| | | | | | | |
|------|---|------|----------------------|--------|-----------------|---------------|
| 3.8 | Módulos Sala Espera Ecografía | 1,00 | SEE | 12,13 | 12,13 | |
| | Total 3 | | | | 184,73 | 0,00 |
| 4 | ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO | | | | | |
| 4.1 | Mostrador de Recepción 4 puestos | | | | | |
| 4.2 | Área Administración 3+2 puestos | 1,00 | AA (MR) | 61,56 | 61,56 | |
| 4.3 | Despacho Unidad Administrativa | 1,00 | DUA | 18,25 | 18,25 | |
| 4.4 | <i>Despacho de Trabajador Social</i> | 1,00 | DTS | | | |
| 4.5 | <i>Espera Trabajador Social</i> | 1,00 | SEDTS | | | |
| 4.6 | Despacho del Director del Centro | 1,00 | DDC | 17,63 | 17,63 | |
| 4.7 | Despacho Responsable Enfermería | 1,00 | DRE | 20,13 | 20,13 | |
| 4.8 | Estar de Personal | 1,00 | EP | 29,14 | 29,14 | |
| 4.9 | Sala de Juntas, Biblioteca, Docencia | 1,00 | SJBD | 61,51 | 61,51 | |
| | Total 4 | | | | 208,22 | 0,00 |
| 5 | ZONA DE SERVICIO | | | | | |
| 5.1 | Oficio de Limpieza 1 | 1,00 | O | 6,13 | 6,13 | |
| 5.2 | Almacén de Basura | 1,00 | AB | 6,00 | 6,00 | 7,83 |
| 5.3 | Almacén de Residuos Biosanitarios | 1,00 | ARB | 6,00 | 6,00 | 6,83 |
| 5.4 | Almacenes Generales | 1,00 | AG | 30,42 | 30,42 | |
| 5.5 | Almacén de Farmacia | 1,00 | AF | 15,00 | 15,00 | |
| 5.6 | Aseos de Público | 2,00 | | | | |
| | Aseo Masculino | 1,00 | AM | 14,07 | 14,07 | |
| | Aseo Femenino | 1,00 | AF, | 13,94 | 13,94 | |
| 5.7 | Aseo Pediátrico | 1,00 | AP | 5,00 | 5,00 | |
| 5.8 | Aseos personas discapacidad física | 2,00 | | | | |
| | Aseo Masculino | 1,00 | AMRM | 5,97 | 5,97 | |
| | Aseo Femenino | 1,00 | AMRF | 5,97 | 5,97 | |
| 5.9 | Vestuarios de personal | | | | | |
| | Masculino | 1,00 | VM | 22,29 | 22,29 | |
| | Femenino | 1,00 | VF | 30,00 | 30,00 | |
| 5.10 | Aseos de personal | 1,00 | PAM | 14,62 | 14,62 | |
| | | 1,00 | PAF | 14,62 | 14,62 | |
| 5.11 | Local instalaciones informáticas | 1,00 | LII | 11,82 | 11,82 | |
| 5.12 | Instalaciones | | | | | |
| | Central Térmica | 1,00 | CT | 39,40 | 39,40 | 44,23 |
| | Central Eléctrica | 1,00 | CE | 29,55 | 29,55 | 33,45 |
| | Cuarto de bombas de PCI | 1,00 | CB | | 38,90 | 38,9 |
| | Cuarto fontanería | 1,00 | CF | 58,85 | 18,75 | 18,75 |
| | Total 5 | | | | 328,45 | 149,99 |
| | | | | | | |
| | Total Superficie Útil /No Computable | | | | 1.480,92 | 185,28 |
| | | | | | | |
| | Circulaciones | | CIRCULACIONES | | | |
| | | 1,00 | D PED. | 32,24 | 32,24 | |
| | | 1,00 | D PPAL. | 119,62 | 119,62 | |
| | | 1,00 | D URG. | 85,10 | 85,10 | |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | | | | | |
|----|---|------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | 1,00 | D 1 | 15,91 | 15,91 | |
| | | 1,00 | D 2 | 58,18 | 58,18 | |
| | | 1,00 | D 3 | 9,42 | 9,42 | |
| | | 1,00 | D4 | 6,69 | 6,69 | |
| | | | TOTAL | | 327,16 | |
| | TOTAL SUPERFICIE ÚTIL / NO COMPUTABLE (B) | | TOTAL S. ÚTIL | | 1.808,08 | 185,28 |
| | | | | | | |
| | SUPERFICIE CONSTRUIDA | 1,00 | PLANTA BAJA | 2.089,33 | 2.089,33 | |
| | TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA (A) | | | | 2.089,33 | |
| | | | | | | |
| 10 | OTROS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS (Aparcamiento) | | | | | |
| | | 1,00 | | 1.032,71 | 1.032,71 | 1.032,71 |
| | | | | | | |
| 11 | ACCESO Y ACERAS PERIMETRALES | | | | | |
| | | 1,00 | | 712,64 | 712,64 | 712,64 |
| | | | | | | |
| 12 | ZONAS AJARDINADAS | | | | | |
| | Patio 1 | 1,00 | | 133,95 | 133,95 | 133,95 |
| | Patio 2 | 1,00 | | 96,95 | 96,95 | 96,95 |
| | Jardín 1 | 1,00 | | 1.121,00 | 1.121,00 | 1.121,00 |
| | Jardín 2 | 1,00 | | 319,58 | 319,58 | 319,58 |
| | Total 12 | | | | 1.671,48 | 1.671,48 |

| | |
|--|-------------------------------|
| SUPERFICIE COMPUTABLE A EFECTOS DE EDIFICABILIDAD | 1.904,05 m² |
|--|-------------------------------|

DECLARACIÓN DE CONDICIONES URBANÍSTICAS.

| | |
|------------|--|
| Proyecto | CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES |
| Situación | CALLE MONTSERRAT ROIG, 4 , Torrejón de Ardoz |
| Promotor | GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA DEL SERMAS |
| Arquitecto | JOSE MANUEL DE LA TORRE VIZMANOS |

| SUP. CONSTRUIDAS | | | | Total S.C. (m2) | Nº Viviendas |
|------------------|----------|-----------|--|-----------------|--------------|
| S/Rasante | 2.089,33 | B/Rasante | | 2.089,33 | |

| SITUACIÓN URBANÍSTICA | |
|----------------------------|--|
| Normativa de Aplicación: | PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA TORREJÓN DE ARDOZ. PLAN PARCIAL DE SOTO DEL HENARES, APROBADO 25 MAYO 2001. |
| Clasificación de suelo: | Urbano |
| Clasificación/Zonificación | PARCELA E11, DOTACIONAL, GRADO 1º |
| Acompaña | |
| Cedula urbanística: | Certificado urbanístico: Acuerdo municipal: Otros: |

| | Parámetro | s/Normas | Proyectado | Observaciones |
|-------------|------------------------|--|-------------------------------------|--|
| Parcelación | Parcela mínima (m2) | | 5.595,00 | |
| | Long. Fachadas (m) | | | |
| | Fondo mínimo (m) | | | |
| | | | | |
| Uso | Uso principal | Administrativo | Administrativo | Según CTE. |
| | Uso específico | Dotacional Asistencial / Sociocultural | Dotacional Asistencial Sanitario S3 | Según P.P: Soto del Hernares, art. 12, y acuerdo cesión de la propiedad de la Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Torrejón de Ardoz de 2 de enero de 2008. |
| | | | | |
| Altura | Nº de plantas | 3 | 1 | |
| | Altura cornisa (m) | 11,00 | 4,81 | |
| Volumen | Volumen (m3) | | | |
| | Edificabilidad (m2/m2) | 1,5 (8.392,50 m²) | 0,36 (1.904,05 m²) | No computan a efectos de edificabilidad las instalaciones propias del edificio, según las Ordenanzas Generales de la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Torrejón de Ardoz (Madrid). |
| | Edificabilidad (m3/m2) | | | |
| | Fondo máximo (m) | | | |
| | Vuelo máximo (m) | | | |
| | Long. máxima vuelos | | | |
| | Superficie construida | 8,392,50 m² | 2.089,33 m² | |
| | | | | |
| Situación | Retranqueo fachada (m) | 7,00 (H/2) | 8,73 / 10,29 / 11,41 | Según la línea de edificación máxima de todas las plantas, a calle Montserrat Roig, según plano Nº2.B, de Red viaria, |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | | | |
|---|--|----------|----------|---|
| | | | | Alineaciones y Rasantes del Plan Parcial de Soto del Henares. |
| | Ídem otros lindes (m) | 5 (H/2) | >5,00 | |
| | Separación Bloques (m) | | | |
| Ocupación | Ocupación (%) | 100,00% | 42,17% | |
| | Ocupación (m2) | 5.594,00 | 2.359,36 | |
| | | | | |
| Observaciones | Según el Plan Parcial de Soto del Henares, aprobado el 25 de mayo de 2001, en el cuadro resumen de características del dotacional del capítulo 4, establece que la parcela E-11, el uso preferente es Asistencial / Socio-cultural. En cambio, en acuerdo de cesión de la propiedad de la Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Torrejón de Ardoz de 2 de enero de 2008 a la Comunidad de Madrid, se especifica que dicha cesión es para la construcción de Centro de Salud de Atención Primaria, por lo que el uso sería sanitario S3 (consultorios, dispensarios, ambulatorios y centros de salud). Por todo ello, es por lo que se considera Dotacional Asistencial Sanitario S3. | | | |
| Como Técnico autor del proyecto de referencia y a los efectos del art. 47.1 del Reglamento de Disciplina Urbanística, formulo bajo mi responsabilidad la declaración sobre las circunstancias y normativas urbanísticas que le son de aplicación, y que quedan recogidas en los cuadros anteriores. | | | | |

MADRID a Octubre de 2023



El Arquitecto

Fdo.: JOSE MANUEL DE LA TORRE VIZMANOS

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO. (DB-SE-C)

La estructura del edificio se plantea con una cimentación a base de zapatas aisladas de hormigón armado, unidas con vigas de atado. La estructura vertical con pilares rectangulares o circulares de hormigón armado, y puntualmente donde nos sea necesario por la distribución, pilares metálicos a base de 2 UPN en cajón cerrado. La estructura horizontal, será con forjado unidireccional, con viguetas semirresistentes y entrevigado cerámico.

Se disponen las juntas de dilatación necesarias, tanto entre los distintos volúmenes, como las propias de los volúmenes debido a su longitud.

JUSTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL TERRENO.

El terreno sobre el que se ejecutarán las obras es un suelo de naturaleza **Gravas arenosas** según los criterios de clasificación, correlaciones y valores orientativos que se dan en el Anexo D del DB SE-C.

ESTUDIO DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN.

El estudio geotécnico se realizará en conformidad con el Epígrafe 3 del DB SE-C, y con el contenido descrito en el Ap. 3.3 del mismo, será Visado en Colegio Profesional (según el Ap. 3.1.6).

Las técnicas de prospección serán las señaladas en el Anexo C del DB SE-C.

El estudio geotécnico se realizará de acuerdo a los datos del siguiente cuadro :

| | | |
|--|-------|---|
| Solar (m2) | | 5.595,00 |
| Nº Total de plantas sobre rasante | | 1 |
| Nº Total de plantas bajo rasante | | |
| Tipo de construcción | | C-1 , Otras construcciones menores de 4 plantas |
| Grupo de terreno | | T1 |
| Nº mínimo de puntos de reconocimiento | | |
| 3 | | |
| Separación máxima de reconocimientos (m) | | Profundidad orientativa de los reconocimientos (m) |
| 35 | | 6 |
| Tipos y Nº de prospecciones mínimas | | |
| Sondeos | Catas | % Sustitución de Sondeos que excedan del mínimo, por penetrómetros |
| 1 | 2 | 70% |

Parámetros a considerar en el cálculo de la cimentación

| | | | |
|---|------------------|---------|--------|
| Ángulo de rozamiento interno: | $\Phi =$ | 38,00 | grados |
| Cohesión: | $C =$ | 7,2 Kpa | Kg/cm2 |
| Resistencia admisible: | $\sigma_{adm} =$ | 2,50 | Kg/cm2 |
| Módulo de balasto: | $K_{30} =$ | 12,00 | Kg/cm3 |
| Coeficiente de permeabilidad del terreno: | $K_s =$ | 1,E-05 | cm/seg |

Estudio Geotécnico
realizado por:

Técnico autor del Estudio
Geotécnico:

GETINSA-EUROESTUDIOS TPF Ingeniería

Fco. Javier Sanz Molino; Guillermo Mateos Herrero; Ana M.ª Méndez
Vaquero; Oscar Chamorro Mera

NORMA SISMORESISTENTE (NCSE-2002). DATOS Y COEFICIENTES A CONSIDERAR.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------------------|
| Importancia de la construcción | NORMAL | |
| Aceleración sísmica a_b/g | 0,040 | |
| Aceleración sísmica de cálculo a_c | 0,051 | |
| Valor de K | 0,04 | |
| Tipo de Edificio | Normal | Coeficiente de riesgo (ρ) 1 |
| Terreno Tipo | III: Suelo granular de compacidad media o cohesivo de consistencia firme. | |
| Coeficiente C | 1,60 | |
| Tipo estructura | 2 Con pórticos de hormigón armado sin pantallas rigidizadoras. | |
| Ductilidad de la Estructura | Sin Ductilidad ($u = 1$) | |

Como expone la empresa GETINSA-EUROESTUDIOS TPF Ingeniería que ha elaborado el estudio Geotécnico:

Según la Norma de construcción Sismorresistente NCSE-02 (Parte general y edificación), y el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre (Figura 7), el término municipal de Torrejón de Ardoz (Madrid), tal y como se muestra en el mapa de peligrosidad expuesto a continuación, posee una aceleración sísmica básica de $< 0,04 g$ y un coeficiente de contribución $K = 1$.

Atendiendo a estas premisas, al área de estudio se considera como de baja peligrosidad y para el tipo de edificación prevista (construcción de importancia normal), dicha Norma no es de obligatoria aplicación, según se especifica en el apartado "1.2.3. Criterios de aplicación de esta Norma", página 35902 del citado BOE.

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL. (DB-SE)

Esta justificación se hace atendiendo a la exigencia de los arts. 2.1.2. del DB SE y 4.2.2 de la EHE-2008, para señalar que se da cumplimiento a lo establecido en la citada Instrucción del Hormigón Estructural, y el relativo al cumplimiento de las condiciones que se exigen a la estructura en su conjunto y a cada una de sus partes, completada, en su caso, en el Anexo correspondiente de esta memoria.

| | |
|----------------------------------|---|
| Tipo de estructura : (Art. 5) | Edificios de viviendas u oficinas, puentes u obras de paso de longitud total inferior a 10 metros y estructuras de ingeniería civil (excepto obras marítimas) de repercusión económica baja o media |
|----------------------------------|---|

Vida Útil nominal de la estructura : **50 años**

Las acciones unitarias supuestas en el cálculo y los coeficientes de ponderación que a cada una de ellas se aplica se exponen más adelante, fijándose como combinaciones de acciones compatibles las que fija la EHE-2008 en su art. 12 relativas a los Estados Límite Últimos y de Servicio y, en nuestro caso particular, las simplificaciones para estructuras de edificación que permite el art. 12.2 de la EHE-2008, correspondiente a situaciones sísmicas, y en concordancia con lo establecido en el DB SE-AE Acciones en la Edificación.

2.2.1 HIPÓTESIS DE PARTIDA.

a) Simplificaciones efectuadas sobre la estructura real para transformarla en una ideal de cálculo:

Se idealiza la geometría de la estructura a una forma plana bidimensional, con barras asimiladas a rectas geométricas a las que se les asocian los parámetros de sección e inercia, así como las distintas cargas que directa o indirectamente derivan o actúan sobre esa estructura virtual idealizada, con longitudes que se toman iguales a las distancias entre ejes de vínculos o apoyos.

b) Indicaciones para identificación de los elementos estructurales:

El criterio de identificación de los elementos estructurales se hace mediante una numeración correlativa de pilares, con referencia a la planta en que corresponde. De esa forma cada barra viene definida por los números extremos que la definen en el espacio a la altura correspondiente a la planta indicada.

2.2.2 CIMENTACIÓN.

El edificio tiene una cimentación directa a base de zapatas aisladas, ejecutada "in situ", con carga centrada, en todas aquellas que no son de borde, y rectangulares, con carga descentrada en todas las zapatas perimetrales, tanto de medianerías como cercanas a las calles, en concordancia con lo fijado en el Ap. 4 del DB SE-C y Ap. F1 de los Anejos E y F del mismo DB.

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

Elementos superficiales:

Los elementos superficiales de la cimentación (zapatas, losas, encepados, vigas, correas, etc.) se ejecutarán sobre una torta de hormigón de limpieza de 10 cms. (Aps. 4.5.1.2, 4.5.2.3 de DB HS-C) más un recubrimiento inferior de armaduras no inferior a 5 cms.

Correas y vigas centradoras:

Las cimentaciones con carga excéntricas compensan los momentos con correas o vigas centradoras, de hormigón armado.

Deberá resistir los esfuerzos sísmicos, es decir, han de soportar un esfuerzo axial $a'c = (1 + 0'3) \cdot g = 1'3 g$ veces la carga vertical transmitida en cada punto.

Para que estas subestructuras sean efectivas tendrán sus armaduras en continuidad bajo los ejes de pilares y con los negativos y/o refuerzos complementarios que se indican en los planos.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LA CIMENTACIÓN (Código Estructural):

| CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN. (Código Estructural) | |
|--|------------------------------|
| Tipo de hormigón | Hormigón armado HA |
| Resistencia característica N/mm ² | 25 |
| Consistencia | Blanda |
| Asentamiento del cono | 5-9 cm |
| Tamaño máximo del árido (mm) | 20 |
| Tipo de árido | Machaqueo |
| Clase General de Exposición (Tabla 8.2.2) | XC2 |
| Clase Especifica de Exposición (Tabla 8.2.3,a) | |
| DESIGNACIÓN DEL HORMIGÓN | HA- 25 / B / 20 / XC2 |

| TIPO DE CEMENTO. (RC 16 Anejo I) | | |
|----------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Tipo de cemento | CEM I | |
| Clase de resistencia | 32,5 | Bajo Calor de Hidratación |
| Tipo de resistencia | N | Resistencia a los Sulfatos |
| % Contenido de C3A en el clínker | | |
| DESIGNACIÓN DEL CEMENTO | EN 197-1 CEM I 32,5 N | |

| RECUBRIMIENTOS (Código Estructural) | |
|-------------------------------------|----|
| Recubrimiento mínimo (mm) | 35 |
| Recubrimiento nominal (mm) | 35 |

| IMPERMEABILIDAD DEL HORMIGÓN (Código Estructural) | |
|---|------|
| Relación Agua / Cemento | 0,60 |
| Mínimo contenido de Cemento (Kg/m3) | 275 |

| | |
|-----------------------------------|----------------|
| COMPACTACIÓN (Art. 71.5.2) | Vibrado normal |
|-----------------------------------|----------------|

| ACERO (Código Estructural) | | |
|------------------------------------|---------|-------------------|
| Barras y acero corrugado soldable | B 500 S | $f_{yk} \geq 500$ |
| Alambres corrugados y alambre usos | B 500 T | $f_{yk} \geq 500$ |

2.2.3 ESTRUCTURA.

La estructura del edificio está compuesta por: pilares y jácenas de hormigón armado y forjado unidireccional

Pórticos de hormigón armado constituidos por pilares metálicos formados por 2 UPN en cajón, pilares de hormigón de sección cuadrada, rectangular y circular y por vigas de planas y descolgadas de h. a. en función de las luces a salvar. Forjado unidireccional de viga pretensada, siendo en placa 1 autorresistente y en placas 3.y 4 semirresistentes. En zona de instalaciones se ha considerado losa maciza de hormigón armado.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LA ESTRUCTURA (Código Estructural):

ESTRUCTURA

| CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN. (Código Estructural) | |
|--|-----------------------------|
| Tipo de hormigón | Hormigón armado HA |
| Resistencia característica N/mm ² | 25 |
| Consistencia | Fluida |
| Asentamiento del cono | 10-15 cm |
| Tamaño máximo del árido (mm) | 20 |
| Tipo de árido | Machaqueo |
| Clase General de Exposición (Tabla 8.2.2) | X0 |
| Clase Especifica de Exposición (Tabla 8.2.3,a) | |
| DESIGNACIÓN DEL HORMIGÓN | HA- 25 / F / 20 / X0 |

| TIPO DE CEMENTO. (RC 16 Anejo I) | | |
|----------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Tipo de cemento | CEM I | |
| Clase de resistencia | 32,5 | Bajo Calor de Hidratación |
| Tipo de resistencia | N | Resistencia a los Sulfatos |
| % Contenido de C3A en el clínker | | |
| DESIGNACIÓN DEL CEMENTO | EN 197-1 CEM I 32,5 N | |

| RECUBRIMIENTOS (Código Estructural) | |
|-------------------------------------|----|
| Recubrimiento mínimo (mm) | 16 |
| Recubrimiento nominal (mm) | 26 |

| IMPERMEABILIDAD DEL HORMIGÓN (Código Estructural) | |
|---|------|
| Relación Agua / Cemento | 0,60 |
| Mínimo contenido de Cemento (Kg/m3) | 250 |

| | |
|-----------------------------------|----------------|
| COMPACTACIÓN (Código Estructural) | Vibrado normal |
|-----------------------------------|----------------|

| ACERO (Código Estructural) | ESTRUCTURA | |
|------------------------------------|------------|-------------------|
| Barras y acero corrugado soldable | B 500 S | $f_{yk} \geq 500$ |
| Alambres corrugados y alambre usos | B 500 T | $f_{yk} \geq 500$ |

| COEF. PARCIALES DE SEGURIDAD (Código Estructural) | Hormigón γ_c | Acero γ_s |
|---|---------------------|------------------|
| Persistente o transitoria | 2 | 1 |

2.2.4 CONTROL DE CALIDAD.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la obra realizará el PLAN DE CONTROL DE CALIDAD correspondiente a las obras proyectadas, atendiendo a las características de las mismas, a lo estipulado, en su caso, en el Pliego de condiciones , y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente.

En dicho plan se especificará los lotes de ejecución (elementos de cimentación, elementos horizontales y otros elementos) así como el número de LOTES, nº de amasadas por LOTE y probetas por amasada, atendiendo a los niveles de control indicados a continuación y de acuerdo al Código Estructural)

| NIVEL DE CONTROL ELEMENTOS DE HORMIGÓN (Código Estructural) | |
|---|---------------------|
| Durante la ejecución | Nivel Normal |
| Durante el suministro | Control Estadístico |

| CONTROL DE ARMADURAS | |
|-------------------------------|----------------------|
| Control durante el suministro | Acero con marcado CE |

ELABORACIÓN Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN (Código Estructural)

La elaboración y posterior puesta en obra del hormigón se realizará

Con sello de calidad .

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PROYECTADOS.

Los elementos constructivos proyectados se definen a continuación, indicado si pertenecen a la envolvente térmica del edificio.

La envolvente térmica del edificio, está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el ambiente exterior (aire o terreno u otro edificio) y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los espacios no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

El comportamiento frente a las distintas exigencias del CTE (DB-SE, DB-HR, DB-HE1, DB-SU, DB-HS1), de los distintos elementos constructivos pertenecientes a la envolvente, será el que se describe a continuación.

2.3.1 CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR.

FACHADAS Y MEDIANERAS.

Resistencia al fuego

Fachadas Las fachadas serán al menos EI 60

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3, d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

Medianeras Las medianerías o muros colindantes con otro edificio deben ser al menos EI 120.

Acciones

La cuantificación de las mismas se define en el apartado de cumplimiento del CTE DB SE-AE.

Las cargas horizontales debidas viento son las correspondientes a un entorno:

IV: Zona urbana, industrial o forestal

Sismo

Los cerramientos, particiones, etc. se ajustan a lo establecido en el Art. 4.7.2 de la NCSR-2002 (R.D. 997/2002 de 27 septiembre), es decir, colocando enlaces con elementos estructurales secundarios intermedios:

Todos los paños, particiones, falsos techos y otros elementos singulares, como los paneles de fachada etc. se enlazarán correctamente a los elementos estructurales para evitar el desprendimiento de las piezas durante las sacudidas sísmicas.

Si $ac/g > 0,16$, irán colocados a los 3 m y/ o dividiendo la superficie para que resulte cada paño subdividido en áreas inferiores a 10 m², cuando se exceden estas medidas.

Si $0,16 > ac/g > 0,08$, los enlaces irán colocados a los 5 m y/o dividiendo la superficie para resulte cada paño subdividido en áreas inferiores a 20 m², cuando se exceden estas medidas.

Las fuerzas horizontales sobre muros capuchinos se transmitirá con un mínimo de $n = qd/Fd = 2$ llaves por m² de superficie bruta de muro, para Fd no inferior a $\pm 0,5$ N/ud., colocando, al menos 2 uds en cada borde o jamba de hueco.

Seguridad de uso

Los antepechos en terrazas y ventanas se proyectan con elementos protegidos con altura no inferior a 1 m. con capacidad para resistir una carga horizontal no inferior a la definida en el DB SE-AE.

| FACHADA | fachada 1 | Envolvente | SI |
|---|-----------|------------|-------|
| Fachada: Hormigón armado con fibra de vidrio $2300 < d < 2500$ $e = 0,01$ m. , MW Lana mineral $[0.031 \text{ W}/(\text{mK})]$ $e = 0,06$ m. , Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 10 cm $e = 0,1$ m. , MW Lana mineral $[0.031 \text{ W}/(\text{mK})]$ $e = 0,05$ m. , Placa de yeso o escayola $750 < d < 900$ $e = 0,026$ m. | | | |
| CAPA | MATERIAL | | e (m) |

| | | |
|---|---|---------------------------------------|
| | Hormigón armado 2300 < d < 2500 | 0,010 |
| | MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 0,060 |
| | Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 10 cm | 0,100 |
| | MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 0,050 |
| | Placa de yeso o escayola 750 < d < 900 | 0,026 |
| Espesor total (m) = | | 0,250 |
| Limitación demanda energética DB HE1 | | Transmitancia Um W/m ² K = |
| Protección frente al Ruido DB HR | | RA,tr(dBA) 57 |
| Condiciones de la solución constructiva frente a la humedad DB HS1 | | |
| | | |

| FACHADA | fachada 2 | Envolvente | SI |
|--|--|---------------------------------------|-------|
| Fachada: 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm e= 0,115 m. , MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e= 0,06 m. , Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm e= 0,1 m. , MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e= 0,05 m. , Placa de yeso o escayola 750 < d < 900 e= 0,026 m. | | | |
| CAPA | MATERIAL | e (m) | |
| | 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm | 0,115 | |
| | MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 0,060 | |
| | Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm | 0,100 | |
| | MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 0,050 | |
| | Placa de yeso o escayola 750 < d < 900 | 0,026 | |
| Espesor total (m) = | | 0,355 | |
| Limitación demanda energética DB HE1 | | Transmitancia Um W/m ² K = | 0,241 |
| Protección frente al Ruido DB HR | | RA,tr(dBA) | 55 |
| Condiciones de la solución constructiva frente a la humedad DB HS1 | | | |
| | | | |

| FACHADA | fachada 3 | Envolvente | SI |
|--|---|---------------------------------------|-------|
| Fachada: Aleaciones de aluminio e=0,015 m, MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e=0,05 m, Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm, MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e=0,007 m, Placa de yeso laminado (PYL) 750<d<900 e=0,026 m | | | |
| CAPA | MATERIAL | e (m) | |
| | Aleaciones de aluminio e=0,015 m | 0,015 | |
| | MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 0,05 | |
| | Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 10 cm | 0,100 | |
| | MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 0,07 | |
| | Placa de yeso o escayola 750 < d < 900 | 0,026 | |
| Espesor total (m) = | | 0,261 | |
| Limitación demanda energética DB HE1 | | Transmitancia Um W/m ² K = | 0,231 |
| Protección frente al Ruido DB HR | | RA,tr(dBA) | 43 |
| Condiciones de la solución constructiva frente a la humedad DB HS1 | | | |
| | | | |

CUBIERTAS.

Resistencia al fuego

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, ésta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

Evacuación de aguas

La recogida de aguas pluviales se efectúa mediante cazoletas o canalones y es conducida a la red de evacuación a través de conductos estancos, vistos o empotrados en obra.

| CUBIERTA | CUBIERTA | Envolvente | SI |
|--|---|---------------------------|-------|
| Cubierta: Hormigón de arcilla expandida como árido d 10000 e= 0,035 m. , XPS Expandido con dióxido de carbono[0.034 W/[mK]] e= 0,08 m. , Subcapa fieltro e= 0,02 m. , Betún fieltro o lámina e= 0,02 m. , Cloruro de polivinilo [PVC] e= 0,02 m. , Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 800 e= 0,1 m. , Cloruro de polivinilo [PVC] e= 0,02 m. , FU Entrevigado cerámico -Canto 350 mm e= 0,3 m. , PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035 W/[mK]] e= 0,06 m. | | | |
| CAPA | MATERIAL | e (m) | |
| | Hormigón de arcilla expandida como árido d 10000 | 0,0350 | |
| | XPS Expandido con dióxido de carbono[0.034 W/[mK]] | 0,080 | |
| | Subcapa fieltro | 0,020 | |
| | Betún fieltro o lámina | 0,020 | |
| | Cloruro de polivinilo [PVC] | 0,020 | |
| | Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 800 | 0,100 | |
| | Cloruro de polivinilo [PVC] | 0,020 | |
| | FU Entrevigado cerámico -Canto 350 mm | 0,350 | |
| | PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035 W/[mK]] | 0,060 | |
| Espesor total (m) = | | | 0,705 |
| Limitación demanda energética DB HE1 | | Transmitancia Um W/m2 K = | 0,192 |
| Protección frente al Ruido DB HR | | RA,tr(dBA) | 50 |
| Condiciones de la solución constructiva frente a la humedad DB HS1 | | | |

| CUBIERTA | CUBIERTA GRAVA | Envolvente | SI |
|--|---|---------------------------|-------|
| Cubierta: Arena y grava [1700 < d < 2200] e= 0,07 m.,XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]] e= 0,08 m.,Subcapa fieltro e= 0,02 m.,Betún fieltro o lámina e= 0,02 m.,Cloruro de polivinilo [PVC] e= 0,02 m.,Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 800 e= 0,1 m.,Cloruro de polivinilo [PVC] e= 0,02 m.,FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm e= 0,3 m.,PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035 W/[mK]] e= 0,06 m., | | | |
| CAPA | MATERIAL | e (m) | |
| 1 | Arena y grava [1700 < d < 2200] | 0,070 | |
| 2 | XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]] | 0,080 | |
| 3 | Subcapa fieltro | 0,020 | |
| 4 | Betún fieltro o lámina | 0,020 | |
| 5 | Cloruro de polivinilo [PVC] | 0,020 | |
| 6 | Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 800 | 0,100 | |
| 7 | Cloruro de polivinilo [PVC] | 0,020 | |
| 8 | FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm | 0,300 | |
| 9 | PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035 W/[mK]] | 0,060 | |
| Espesor total (m) = | | | 0,670 |
| Limitación demanda energética DB HE1 | | Transmitancia Um W/m2 K = | 0,194 |
| Protección frente al Ruido DB HR | | RA,tr(dBA) | 50 |
| Condiciones de la solución constructiva frente a la humedad DB HS1 | | | |

2.3.2 CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO.

No se proyectan cerramientos en contacto con el terreno.

2.3.3 FORJADOS, ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL (ESV) Y TABIQUERIAS.

| FORJADO | SUELO | Envolvente | SI |
|---|--|---------------------------|-------|
| Suelo: Piedra artificial (Losetas de terrazo 60x60 cm) e= 0,03 m. , Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450 e= 0,02 m. , Polietileno alta densidad [HDPE] e= 0,01 m. , Arena y grava [1700 < d < 2200] e= 0,1 m. , XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]] e= 0,09 m. , FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm e= 0,3 m. | | | |
| CAPA | MATERIAL | e (m) | |
| | Piedra artificial (Losetas de terrazo 60x60 cm) | 0,030 | |
| | Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450 | 0,050 | |
| | Polietileno alta densidad [HDPE] | 0,010 | |
| | Arena y grava [1700 < d < 2200] | 0,050 | |
| | XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]] | 0,090 | |
| | FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm | 0,3500 | |
| Espesor total (m) = | | | 0,580 |
| Limitación demanda energética DB HE1 | | Transmitancia Um W/m2 K = | 0,311 |
| Protección frente al Ruido DB HR | | RA,tr(dBA) | 56 |

| TABIQUERÍA | TABIQUE TIPO | Envolvente | NO |
|---|--|---------------------------|-------|
| Tabiquería: Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,013 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,013 m. , MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e= 0,048 m. , Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm e= 0,01 m. , MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e= 0,048 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,03 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,013 m. | | | |
| CAPA | MATERIAL | e (m) | |
| | Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 | 0,013 | |
| | Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 | 0,013 | |
| | MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 0,050 | |
| | Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm | 0,010 | |
| | MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 0,050 | |
| | Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 | 0,013 | |
| | Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 | 0,013 | |
| Espesor total (m) = | | | 0,169 |
| Limitación demanda energética DB HE1 | | Transmitancia Um W/m2 K = | 0,27 |
| Protección frente al Ruido DB HR | | RA,tr(dBA) | 67 |

2.3.4 HUECOS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR.

| HUECO | | CARPINTERIA TIPO | | | | | Envolvente | SI |
|--|-------------------------|------------------|----|-----------------------|------|----------------------------------|------------|----|
| Ventana sencilla oscilobatiente 6-9-6 mm, vidrio doble, permeabilidad al aire clase C3 | | | | | | | | |
| Carpinteria | sencilla oscilobatiente | %M/H | 20 | Factor solar vidrio g | 0,82 | Transmitancia Marco UHM (W/m2k) | 3,20 | |
| Marco | | | | Absortividad marco α | 0,70 | Transmitancia Vidrio UHv (W/m2k) | 1,60 | |
| C3 | | | | RA,tr Hueco (dBA) | 29 | Transmitancia Hueco UH (W/m2k) | 1,76 | |

2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico.

| TABIQUERÍA | TABIQUE TIPO | | | | |
|--|--------------|---------------|----|----------------------|-------|
| Tabiquería: Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,013 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,013 m. , MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e= 0,048 m. , Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm e= 0,01 m. , MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e= 0,048 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,013 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,013 m. | | | | | |
| Protección frente al Ruido RA (dBA) | 67 | masa Kg/m2 | 51 | Resistencia al Fuego | EI 30 |

| | | | | | |
|--|-------|---------------|-----|----------------------|------|
| ESH General | SUELO | | | | |
| Suelo: Piedra artificial (Losetas de terrazo 60x60 cm) e= 0,03 m. , Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450 e= 0,02 m. , Polietileno alta densidad [HDPE] e= 0,01 m. , Arena y grava [1700 < d < 2200] e= 0,1 m. , XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]] e= 0,09 m., FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm e= 0,3 m. | | | | | |
| Protección frente al Ruido RA (dBA) | 56 | masa Kg/m2 | 333 | Resistencia al Fuego | R 60 |

2.5 SISTEMAS DE ACABADOS.

Todos los acabados cumplirán, en su caso, con las exigencias que se señalan en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad son los siguientes:

| EXTERIORES | Descripción |
|----------------------|--|
| Fachada | Paneles de G.R.C.® (hormigón armado con fibra de vidrio),constituido por una mezcla homogénea de mortero de cemento Pórtland, arena sílicea seleccionada de 0,1 mm de grueso, con sujeción a obra mediante anclajes de acero a de estructura metálica de sujeción. |
| Fachada | Fábrica de ladrillo cara vista Klinker Rojo de 24x11,3x5,2 cm de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río, |
| Fachada | Hoja exterior de sistema de fachada ventilada,de panel composite de 2000 a 6800 mm de longitud, 555 mm de altura y 4 mm de espesor, compuesto por dos láminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A, de 0,5 mm de espesor, lacadas con PVDF por su cara exterior, acabado Metalico, color Gris, con film de protección de plástico, unidas por un núcleo central mineral, de 3 mm de espesor, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, anclados a la superficie soporte con ménsulas de sustentación de aluminio con junta de neopreno, fijadas con tornillos de acero inoxidable. |
| Cubierta Transitable | Cubierta plana invertida transitable, con acabado de losa filtrante aislante o grava, constituida por: formación de pendientes mediante recrido con mortero de cemento de 5-7 cm de espesor medio; lámina separadora de fieltro geotextil no tejido de fibra de poliéster de 150 gr/m2; panel XPS liso 80 mm resistencia compresión >300 kPa; lámina asfáltica a base de mástico de betún modificado (SBS) armado con fieltro de fibra de vidrio, de tipo LBM-30 FV, no adherida (flotante) salvo en puntos singulares y perímetros; y lámina asfáltica a base de mástico de betún modificado (SBS) armado con fieltro de poliéster reforzado, de tipo LBM-40-FP, adherida a la anterior lámina; capa separadora de fieltro geotextil no tejido de fibra de poliéster de 200 gr/m2; y acabado con baldosa filtrante aislante de 50x50 cm con espesor total aprox. de 95 mm, formada por capa de hormigón poroso en superficie de 35 mm de espesor con acabado en gris y capa de panel de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm de espeso o grava. |

| SUELOS | Descripción |
|--|---|
| Acceso exterior Y acera perimetral | Solado con piezas modulares de hormigón de alta resistencia ecoGranic® de PVT, o equivalente, s/planos, con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 30% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013, sobre losa de hormigón de 10 cm espesor H-200. |
| Viales | Solado con piezas modulares de hormigón de alta resistencia ecoGranic® de PVT, o equivalente, de 400x200x80 mm. de 180 kg/m², con certificado de producto Applus. Fabricadas con áridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 30% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Óxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013, colocado sobre una solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor. |
| Aparcamiento | Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en color gris, modelo Garden de ecoGranic® de PVT, de 500x333,33x100 mm, o equivalente, calado en forma rectangular con armadura electrosoldada interior, de 10 cm. de espesor, especialmente indicado para su utilización en aparcamientos encespedados, colocado sobre una solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, |
| Aseos y vestuarios | Solado Ston-Ker de gres porcelánico cuarcita o pizarra, rectificado (Bla- s/UNE-EN-14411), antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), en baldosas de 44x44 cm, para gran tránsito (Abrasión V), recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004:2008 |
| Zonas comunes, administración, consultas y despachos | Solado de baldosa de terrazo micrograno uso intensivo, de 60x60 cm con terminación apomazada para pulir en obra, colores oscuros, para uso intenso, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/recrecido de 7 cm de espesor de mortero armado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, con marcado CE obligatorio. Tipo de suelo T1, resistencia resbalamiento 15<Rd<35. Reacción al fuego EFL. |
| Salas de instalaciones. | Solado de terrazo interior micrograno, uso normal, de 40x40 cm. en color claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/ recrecido de 7 cm de espesor de mortero armado, rejuntado con pasta para juntas, i/limpieza. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 13748-1:2005. Tipo de suelo T1, resistencia resbalamiento 15<Rd<35. Reacción al fuego EFL. |

| PAREDES | Descripción |
|----------------------------|---|
| Aseos y vestuarios | Alicatado con azulejo color 20x20 cm. mate, colocado a línea, recibido con adhesivo C1 de suelo a techo. Junta de media caña Schlüter Dilex EHK U 11/O11 h=11mm, o equivalente, de acero inoxidable para unión suelo-pared en recubrimientos cerámicos perimetrales, recibido al soporte con adhesivo cemento cola del Tipo C1. |
| Interior fachadas | Trasdoso autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm., atornillado por la cara externa dos placas de yeso laminado de 13 mm. de espesor con un ancho total de 96 mm., con aislamiento de lana mineral de 70 mm. Acabado con pintura al temple liso blanco. |
| Tabiquerías interiores | Tabique formado por dos placas PLADUR® o equivalente, tipo N de 13 mm de espesor, a cada lado externo de una doble estructura arriostrada de acero galvanizado de 46 mm de ancho cada una, unidas entre ellas por el alma de sus montantes, y separadas entre sí una distancia variable (espacio mínimo 10 mm). Ambas estructuras se forman a base de Montantes PLADUR® o equivalente, (elementos verticales), separados entre ejes 400 mm y Canales PLADUR® o equivalente (elementos horizontales). Acabado con pintura al temple liso blanco. |
| Salas de instalaciones. | Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río, enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento y arena de río. Acabado con pintura plástica lisa mate en blanco. |

| TECHOS | Descripción |
|--------------------------------------|--|
| Zonas comunes y administración | Techo continuo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a la que se atornilla una placa PLADUR® tipo N de 12,5 mm de espesor, o equivalente, con manta de lana mineral sobre el dorso de placas y perfiles, acabado con pintura al temple liso blanco. |

| | |
|------------------------------|---|
| | Techo registrable PLADUR® FON+ (PLADUR® FON+ DECOR), o equivalente, para acondicionamiento acústico formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada revestida por una lámina prelacada en distintos colores en su cara vista, sobre la cual se apoyan las placas, de espesor 13 mm y modelo de perforaciones a elegir según gama, con velo en el dorso y acabado con vinilo Decor Abedul, Castaño, Roble o Acero. Doble manta de lana mineral instalada en el plenum y apoyada sobre el dorso de las placas y perfiles. Acabado con pintura al temple liso blanco. |
| Consultas, despachos y aseos | Techo continuo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a la que se atornilla una placa PLADUR® tipo N de 12,5 mm de espesor, o equivalente, , con manta de lana mineral sobre el dorso de placas y perfiles, acabado con pintura al temple liso blanco. Placa de yeso laminado para techos registrables formada por un alma de yeso 100% natural íntimamente ligada a dos láminas de celulosa. Sin perforaciones, acabado blanco. Se caracteriza por tener un espesor nominal de 13 mm y dimensiones 600 x 600 mm. Acabado con pintura al temple liso blanco. |
| Zona instalaciones | Techo continuo semidirecto M-82x16/400 1x12,5N. Acabado con pintura al temple liso blanco. |

2.6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.

Se justifica en el Anexo 13 Instalaciones.

El objeto de este epígrafe es el de definir los distintos sistemas de acondicionamiento y de las instalaciones proyectadas, cuyos datos de partida son las obras a realizar definidas en la Memoria, los Planos y demás documentos técnicos, con objeto de cumplir con los objetivos del CTE, en concordancia con las prestaciones exigibles a cada uno de ellos, e indicar las base de cálculo en las que se fundamentan las soluciones adoptadas.

Datos de partida generales para todas las instalaciones

Uso principal del edificio: Administrativo

Uso garaje : Al aire libre

2.6.1 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Datos de partida

| | |
|---------------------------------------|---|
| Altura de evacuación descendente (m.) | 0,10 |
| Altura de evacuación ascendente (m.) | NO se proyecta evacuación Ascendente a efectos del DB SI. |

Objetivo

El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características proyectadas, construcción, uso y mantenimiento.

Prestaciones

Se limita el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

Se limita el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

El edificio dispone de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

El edificio dispone de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

Se facilita la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

Bases de cálculo

El dimensionamiento y diseño de los medios de evacuación así como las instalaciones de prevención de incendios se realizan de acuerdo con lo especificado en el DB SI, que garantizan el cumplimiento del objetivo y las prestaciones definidas para la protección contra incendios.

2.6.2 PROTECCIÓN ANTI-INTRUSIÓN.

Se justifica en el Anexo 13 Instalaciones.

La protección contra robos, hurtos, etc. se orientará en tres direcciones:

- Prevención: medidas destinadas a anticiparnos a la aparición de la intrusión
- Protección: actuaciones, medios y medidas destinados a evitar o reducir el riesgo de la amenaza
- Respuesta: medios destinados a neutralizar o anular este peligro

Se entiende por sistema de seguridad el conjunto de aparatos o dispositivos electrónicos contra robo e intrusión cuya activación sea susceptible de producir la intervención policial. Por tanto, un sistema integral se debe componer de diferentes medios de protección adaptados a las necesidades de seguridad de la instalación o de las personas, de tal manera que garanticen la seguridad del objeto de protección reduciendo el número de vulnerabilidades.

INDICADORES O AVISADORES DE ALARMA

Equipos cuya misión es producir y difundir la revelación de las alarmas en función de las señales transmitidas desde la central de control.

En nuestro caso se han instalado dos indicadores exteriores (sirenas) consiguiendo comunicar la alarma al público que se halla en el espacio exterior.

SIRENA

Dispositivo acústico, utilizado para comunicar la existencia de una alarma a un elevado número de personas. Asimismo, lleva inherente la función de disuasión al sugerir o intuirse la implantación de un sistema de protección.

DETECTOR DE PRESENCIA VOLUMÉTRICO (infrarrojos)

Hemos dispuesto de detectores volumétricos de infrarrojos, que consisten en un dispositivo electrónico que capta la radiación térmica emitida por los elementos de la zona controlada; consecuentemente, la presencia de cualquier intruso será detectada por la radiación infrarroja que emite el cuerpo.

CONTACTO MAGNÉTICO Su aplicación será siempre a medios pasivos (puertas, persianas, cierres metálicos, etc...) que serán el primer objeto de agresión por parte de los atacantes.

CENTRALES DE CONTROL Y SEÑALIZACIÓN

Equipo diseñado para el control y gestión de las alarmas generadas en los dispositivos de detección. Se integra en un Sistema Electrónico de Seguridad donde su misión consiste en:

- Recibir las señales emitidas por los detectores, pulsadores...
- Analizar las señales, discriminar las alarmas y localizarlas
- Advertir por medio de las señales acústicas de las alarmas generadas
- Transmitir señales de alarma y pre-alarma a centrales receptoras de alarma
- Memorizar o registrar información relativa a cierto número de alarmas

2.6.3 PARARRAYOS.

Se justifica en el Anexo 13 Instalaciones.

Según se establece en el Documento Básico SU 8 "Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo", se han calculado la Frecuencia esperada de impactos para el edificio, que ha resultado ser mayor que el riesgo admisible, por lo que es necesario dotar al edificio de un pararrayos.

Se ha optado por un pararrayos con dispositivo de cebado para captar las descargas atmosféricas. Para minimizar los daños y disfunciones de los rayos en las instalaciones eléctricas, se han instalado limitadores de sobretensiones en todos los cuadros eléctricos, para conducir a tierra las posibles subidas de tensión.

Datos de partida

| | | |
|-----------------------------------|--|----|
| Altura del edificio | 6,86 | m. |
| Superficie de captura equivalente | 8560,53 | m. |
| Densidad de impactos Ng | 2,50 | |
| Entorno del edificio | Próximo a edificios o árboles de igual altura. | |

Objetivo

Limitar el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

Prestaciones

Se limita el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

Bases de cálculo

La necesidad o no de la instalación contra el rayo así como su dimensionamiento, en caso necesario, se realiza de acuerdo con el DB SUA8 .

2.6.4 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO.

La instalación de electricidad y alumbrado se define el epígrafe 4,1 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. REBT y en el Anexo 13 Instalaciones.

2.6.5 INSTALACIÓN DE TRANSPORTE.

(NO se proyectan)

2.6.6 FONTANERÍA.

Se justifica en el Anexo 13 Instalaciones.

La instalación de fontanería del edificio tiene que cubrir las necesidades de agua potable derivadas de:

- Aparatos sanitarios de aseos, consultas y estancias de los médicos de guardia.
- Agua potable para su calentamiento por el sistema de ACS, y posterior distribución a los distintos puntos de consumo.

Para el diseño y cálculo de las instalaciones de fontanería y agua caliente sanitaria se ha seguido lo establecido en la siguiente normativa:

- Código Técnico de la Edificación, en el Documento Básico HS Salubridad.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE).
- Normas UNE de aplicación
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios técnico - sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis.
- Norma UNE 100.030 IN de octubre 2001. Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionella en instalaciones.

Datos de partida

Objetivo

Cumplir con el DB HS 4 Suministro de agua, dotando a los equipos de producción de agua caliente de sistemas de acumulación y a los puntos terminales de utilización de unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Prestaciones

El edificio dispone de los medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionado de la red se realiza de conformidad con lo dispuesto en los puntos 3 y 4 del DB HS4.

2.6.7 EVACUACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS.

Se justifica en el Anexo 13 Instalaciones.

La red pública municipal es separativa en la zona, por lo que se ha planteado para el edificio una red separativa para la recogida de aguas pluviales y residuales. En este sistema las derivaciones, bajantes y colectores son independientes para aguas pluviales y residuales, llegando a un pozo principal del edificio de pluviales y otro de fecales previo a la acometida a la red municipal se realizarán ramales para recogida de aguas pluviales que, al tratarse de tramos enterrados, estos deben contar con una pendiente del 2% según normativa.

La red de evacuación de aguas pluviales se mantendrá independiente de la evacuación de las aguas fecales y residuales en la red vertical de evacuación, es decir, por un lado, las bajantes pluviales conducirán verticalmente las aguas pluviales desde los sumideros sifónicos de cubierta y los canalones. Por otro lado, las bajantes residuales evacuarán verticalmente las aguas residuales desde las redes de pequeña evacuación e inodoros. Las redes horizontales discurrirán, en la medida de lo posible, colgadas del forjado sanitario y ambas evacuarán las aguas a sendos pozos generales del edificio. Una vez en el pozo general, de ahí parten los colectores de acometida a la red de alcantarillado municipal.

Datos de partida

Red de evacuación de aguas mixta,
Independencia entre red de pluviales y red de aguas residuales.

Objetivo

Cumplimiento del DB HS 5 disponiendo los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Prestaciones

El edificio dispone de redes independientes para la evacuación de las aguas residuales y pluviales. La conexión entre ambas redes se realiza mediante las debidas interposiciones de cierres hidráulicos, garantizando la no transmisión de gases entre redes, ni su salida por los puntos previstos para la captación.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionado de la red se realiza de conformidad con lo dispuesto en los puntos 3 y 4 del DB HS5.

2.6.8 VENTILACIÓN.

Se justifica en el Anexo 13 Instalaciones.

El aire de ventilación es introducido en las distintas estancias como necesidad para la aportación de aire a las personas en su interior, así como diluir los posibles olores producidos por los mismos. La aportación de aire exterior para la ventilación tiene una importancia fundamental en la dimensión de la instalación y consecuentemente en su coste, así como en el consumo de energía para el tratamiento de dicho aire exterior.

La ventilación la obtenemos por medios mecánicos y los caudales previstos son los indicados en el RITE. Utilizaremos el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, ya que:

- La actividad metabólica es baja
- La producción de sustancias contaminantes es baja
- No está permitido fumar.

De esta manera, obteniendo el nivel de confort deseado a efectos de una calidad del aire aceptable y un máximo de ahorro de energía.

El aire de ventilación introducida en los locales, tiene el efecto de mantener estos en sobrepresión con respecto a:

- Los locales de aseos o similares, para que se cree un flujo de aire desde los primeros a los segundos, y evitar la penetración de olores en los espacios ocupados por las personas.
- Del exterior, de tal forma que se eviten infiltraciones, que produzcan entradas de polvo y corrientes de aire incontroladas.

La distribución de aire en el edificio se realizará mediante conductos de chapa de acero galvanizada rectangular en las redes que discurran por zona exterior, y patinillos. Para el resto de tramos se utilizará conducto de lana vidrio de alta densidad.

En términos generales la red de conductos partirá de los climatizadores hasta cada local a tratar o hasta las unidades interiores correspondientes.

Datos de partida

| | |
|-------------------------------|---|
| Zona térmica | X |
| Zona climática | D |
| Nº Total plantas del edificio | |

Objetivo

Cumplir con las exigencias del DB HS3 Calidad del aire interior. Disponiendo de medios para que los recintos del edificio se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Prestaciones

El edificio dispone de los sistemas de ventilación necesarios para garantizar el aporte de un caudal suficiente de aire exterior y así como la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionado de los sistemas de ventilación se realiza de conformidad con lo dispuesto en los puntos 3 y 4 del DB HS3.

2.6.9 TELECOMUNICACIONES.

Se proyecta acometida e Instalación de Telecomunicaciones según el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Datos de partida

Nº de PAU (puntos de acceso a usuario) = 40 Nº de plantas sobre rasante = 1

Objetivo

Cumplir con el Real Decreto-ley 1/1998 sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación y en el R.D. 346/2011, de 11 de marzo, (Reglamento regulador) de éstas en el interior de los edificios.)

Prestaciones

El edificio dispone de las instalaciones y elementos necesarios para garantizar las telecomunicaciones de acuerdo a lo estipulado en la normativa vigente.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionado de la instalación, así como de sus elementos constitutivos se realiza de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

El proyecto de telecomunicaciones se redactará por técnico competente. Los diferentes elementos de la instalación vienen especificados en el anexo 13.

2.6.10 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Las instalaciones de climatización cumplirán lo dispuesto en el Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Se justifica en el Anexo 13 Instalaciones, donde se incluye el proyecto específico.

Se ha previsto la instalación de sistemas independientes, agrupados por servicios, compuestos por una unidad exterior VRV que dará servicio a las unidades interiores (Cassette y de conductos) y a la batería de la UTA que tratará el aire de ventilación de todos los locales y climatizará las salas de espera. La solución se ha desarrollado basándose en los criterios de flexibilidad, zonificación, ahorro energético y bajo nivel de ruido.

La flexibilidad o zonificación dando un funcionamiento independiente a cada zona o estancia a voluntad del usuario colocando una unidad interior por zona que permite estar funcionando o parado independientemente del resto de la instalación.

Esto nos lleva a una eficiencia energética de la instalación, máxima al funcionar solo las máquinas de aquellas zonas u áreas que así lo requieran y de acuerdo con las necesidades térmicas y ocupación de cada momento. Los locales de Instalaciones Informáticas y Almacén de Farmacia se climatizarán con unidades independientes 1x1 para garantizar su funcionamiento incluso con el centro cerrado.

Para el cálculo de la carga térmica de calefacción, no se tiene en cuenta el grado de ocupación del edificio, puesto que, para el servicio de calefacción, no se consideran las cargas térmicas internas debidas a personas, iluminación, etc.

Datos de partida

Instalaciones térmicas proyectadas según el Artículo 2. del RITE

| | |
|----------|-----|
| X | ACS |
|----------|-----|

| | |
|----------|-----------------------------|
| | CALEFACCIÓN |
| | CALEFACCIÓN + ACS |
| X | CALEFACCIÓN + REFRIGERACIÓN |
| | REFRIGERACIÓN |
| | VENTILACIÓN |
| | |

Objetivo

Cumplir las exigencias del DB HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas, dotando al edificio de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes.

Prestaciones

El edificio dispone de instalaciones térmicas según las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad prescritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Bases de cálculo

El cálculo de las instalaciones térmicas proyectadas se realiza de acuerdo al RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.)

La descripción y características de los equipos se detallan en el plano PIC06. Todos los cálculos y cumplimientos normativos se detallan en el Anexo 13 Instalaciones.

2.6.11 SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES.

(No se proyectan)

2.6.12 INSTALACIÓN PARA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

Datos de partida

Tipo de aparcamiento: Aparcamiento de empresa

Nº de plazas de aparcamiento: 26

Objetivo

Cumplir con Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

Prestaciones

Dotación mínima: Las instalaciones necesarias para suministrar a una estación de recarga por cada 40 plazas.

Tipo de instalación: Esquema 4b: instalación con circuito o circuitos adicionales para la recarga del VEHÍCULO ELÉCTRICO.

Uds de estaciones de recarga: 6

Bases de cálculo

Las que se indican en Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión.

2.7 EQUIPAMIENTOS.

Los equipamientos que se proyectan son los siguientes:

DEFINICIÓN DE BAÑOS Y ASEOS

Unidades destinadas al aseo personal compuestas de:

| | Lavabo | Inodoro | Ducha | Urinario |
|--------------------|--------|---------|-------|----------|
| Aseo masculino | X | X | | X |
| Aseo femenino | X | X | | |
| Aseo PMR masculino | X | X | | |

| | | | | |
|---------------------|---|---|---|--|
| Aseo PMR femenino | X | X | | |
| Aseo personal masc. | X | X | | |
| Aseo personal fem. | X | X | | |
| Vestuario masculino | X | X | X | |
| Vestuario femenino | X | X | X | |

Todos los aparatos provistos con llaves generales de corte en la entrada a cada local húmedo y en los latiguillos de entronque con cada uno de los grifos individuales; los rociadores de ducha estará provistos de dispositivos anti retorno. Los diámetros de los tubos se ajustarán a lo establecido en el Apartado 4 del DB HS4. Y los desagües en conformidad con el Apartado 3.3.1.5 del DB HS5, conexiados a botes sifónicos (excepto el inodoro que llevará descarga directa a la bajante), con los diámetros fijados en el Apartado 4 del citado DB HS-5 . Los paramentos irán alicatados de suelo a techo, con juntas estancas, sin fisuras ni resquicios que permitan el paso del agua o de insectos.

3. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO

3.1 DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

| | apartado | | Procede | No procede |
|----------|----------|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| DB-SE | 3.1.1 | Seguridad estructural: | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| DB-SE-AE | 3.1.2. | Acciones en la edificación | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| DB-SE-C | 3.1.3. | Cimentaciones | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| DB-SE-A | 3.1.7. | Estructuras de acero | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| DB-SE-F | 3.1.8. | Estructuras de fábrica | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| DB-SE-M | 3.1.9. | Estructuras de madera | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

| | apartado | | Procede | No procede |
|-------|----------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| NCSE | 3.1.4. | Norma de construcción sismorresistente | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C. E. | 3.1.5. | Código estructural | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| EFHE | 3.1.6 | Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

3.1.1 Seguridad estructural (SE)

Análisis estructural y dimensionado

| | | |
|---|--|--|
| Proceso | - DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO - ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES - ANALISIS ESTRUCTURAL - DIMENSIONADO | |
| Situaciones de dimensionado | PERSISTENTES | condiciones normales de uso |
| | TRANSITORIAS | condiciones aplicables durante un tiempo limitado. |
| | EXTRAORDINARIAS | condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio. |
| Periodo de servicio | 50 Años | |
| Método de comprobación | Estados límites | |
| Definición estado limite | Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido | |
| Resistencia y estabilidad | ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales | |
| Aptitud de servicio | ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción | |
| Acciones | | |
| Clasificación de las acciones | PERMANENTES | Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas |
| | VARIABLES | Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas |
| | ACCIDENTALES | Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión. |
| Valores característicos de las acciones | Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE | |
| Datos geométricos de la estructura | La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto | |
| Características de los materiales | Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación del código estructural. | |
| Modelo análisis estructural | Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden. | |

Verificación de la estabilidad

$$Ed,dst \leq Ed,stab$$

Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stab: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$$Ed \leq Rd$$

Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB. El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

desplazamientos horizontales

El desplome total límite es 1/500 de la altura total

3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

| | | |
|----------------------------------|---|--|
| Acciones Permanentes (G): | Peso Propio de la estructura: | Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) $\times 25$ kN/m ³ . |
| | Cargas Muertas: | Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo). |
| | Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento: | Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C. |

| | | |
|--------------------------------|--|--|
| Acciones Variables (Q): | La sobrecarga de uso: | Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios. |
| | Las acciones climáticas: | <u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25$ kg/m ³ . La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Madrid está en zona A, con lo que $v = 26$ m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m ² |
| | Las acciones químicas, físicas y biológicas: | Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE. |
| | Acciones accidentales (A): | Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1 |

Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

| Niveles | Sobrecarga de Uso | Sobrecarga de Tabiquería / instalaciones | Peso propio del Forjado | Peso propio del Solado | Carga Total |
|--|------------------------|--|----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Cimentación Losa cuarto de bombas | 0,00 KN/m ² | 18,00 KN/m ² | 12,50 KN/m ² | 1,00 KN/m ² | 31,50 KN/m ² |
| Placa 1 | 3,00 KN/m ² | 1,00 KN/m ² | 4,10 KN/m ² | 1,40 KN/m ² | 9,50 KN/m ² |
| Placas 3. Y 4 Cubierta | 1,00 KN/m ² | 0,00 KN/m ² | 4,10 KN/m ² | 2,4 KN/m ² | 7,50 KN/m ² |
| Placas 3 y 4 Cubierta instalaciones | 1,00 KN/m ² | 10,00 KN/m ² | 8,80 KN/m ² | 1,25 KN/m ² | 21,05 KN/m ² |

3.1.3. Cimentaciones (SE-C)

Bases de cálculo

| | |
|--------------------|---|
| Método de cálculo: | El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio. |
| Verificaciones: | Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma. |
| Acciones: | Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5). |

Estudio geotécnico realizado

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| Generalidades: | El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción. Se ha realizado estudio dinámico del terreno | |
| Empresa: | Getinsa-euroestudios | |
| Nombre del autor/es firmantes: | D. Javier Sanz Molino, D. Guillermo Mateos Herrero y otros | |
| Titulación/es: | Geólogos | |
| Número de Sondeos: | 4 Sondeos 4 Ensayos penetración dinámica continua (tipo DPSH) | |
| Descripción de los terrenos: | - NIVEL 0: Nivel de 0 a -0.00 a -1.50 m: Rellenos antrópicos. . - NIVEL 1: Nivel de -15.0.: Gravas areno limosas | |
| Resumen parámetros geotécnicos: | Cota de cimentación | Con hormigón pobre hasta -1.50m desde cota de rasante. |
| | Estrato previsto para cimentar | Gravas areno limosas |
| | Nivel freático | No detectado |
| | Tensión admisible considerada | 2.5 Kg/cm ² |
| | Peso específico del terreno | 2.1 t/m ³ |
| | Angulo de rozamiento interno del terreno | 38º |
| | Coeficiente de empuje en reposo | |
| | Valor de empuje al reposo | |
| | Coeficiente de Balasto | 12 |

Cimentación:

| | |
|---------------------------|---|
| Descripción: | Zapatas empotradas en el terreno con hormigón pobre hasta nivel -2.00 m desde cota de rasante más el canto de la zapata |
| Material adoptado: | Hormigón armado. |
| Dimensiones y armado: | .Indicadas en planos |
| Condiciones de ejecución: | |

Sistema de contenciones:

| | |
|---------------------------|------------|
| Descripción: | No procede |
| Material adoptado: | |
| Dimensiones y armado: | |
| Condiciones de ejecución: | |

3.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002 , de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:

No procede ya que la zona de ubicación del edificio está en zona de baja peligrosidad según la norma de construcción NCSE-02.

Según la Norma de construcción Sismorresistente NCSE-02 (Parte general y edificación), y el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre (Figura 7), el término municipal de Torrejón de Ardoz (Madrid), tal y como se muestra en el mapa de peligrosidad expuesto a continuación, posee una aceleración sísmica básica de $< 0,04$ g y un coeficiente de contribución $K = 1$.

Atendiendo a estas premisas, al área de estudio se considera como de baja peligrosidad y para el tipo de edificación prevista (construcción de importancia normal), dicha Norma no es de obligatoria aplicación, según se especifica en el apartado "1.2.3. Criterios de aplicación de esta Norma", página 35902 del citado BOE.

Tipo de Estructura:

Aceleración Sísmica Básica (a_b):

Coeficiente de contribución (K):

Coeficiente adimensional de riesgo (ρ):

Coeficiente de amplificación del terreno (S):

Coeficiente de tipo de terreno (C):

Aceleración sísmica de cálculo (a_c):

Método de cálculo adoptado:

Factor de amortiguamiento:

Periodo de vibración de la estructura:

Número de modos de vibración considerados:

Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:

Coeficiente de comportamiento por ductilidad:

Efectos de segundo orden (efecto $p\Delta$):
(La estabilidad global de la estructura)

Medidas constructivas consideradas:

Observaciones:

3.1.5. Cumplimiento del código estructural

(RD 470/2021, de 29 de Junio, por el que se aprueba

El Código estructural)

3.1.5.1. Estructura

| | |
|--------------------------------------|---|
| Descripción del sistema estructural: | Pórticos de hormigón armado constituidos por pilares metálicos formados por 2 UPN en cajón, pilares de hormigón de sección cuadrada, rectangular y circular y por vigas de planas y descolgadas de h. a. en función de las luces a salvar. Forjado unidireccional de vigueta pretensadas, siendo en placa 1 autorresistente y en placas 3.y 4 semirresistentes. En zona de instalaciones se ha considerado losa maciza de hormigón armado. |
|--------------------------------------|---|

3.1.5.2. Programa de cálculo:

| | |
|---|--|
| Nombre comercial: | Cypecad Espacial |
| Empresa | Cype Ingenieros Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante. |
| Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas. | El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden. |

Memoria de cálculo

| | | | | | | | |
|------------------------------|--|-------------------|--------------------|--|-------|-------|--|
| Método de cálculo | El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites del vigente Código estructural artículo 11, utilizando el Método de Cálculo en Rotura | | | | | | |
| Redistribución de esfuerzos: | Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el Anejo 19 del Código estructural. | | | | | | |
| Deformaciones | <table><tr><td>Lím. flecha total</td><td>Lím. flecha activa</td><td></td></tr><tr><td>L/250</td><td>L/400</td><td></td></tr></table> <p>Valores de acuerdo al Anejo 19 del Código estructural. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson. Se considera el modulo de deformación E_c establecido en el Anejo 19 del Código estructural.</p> | Lím. flecha total | Lím. flecha activa | | L/250 | L/400 | |
| Lím. flecha total | Lím. flecha activa | | | | | | |
| L/250 | L/400 | | | | | | |
| Cuantías geométricas | Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente. | | | | | | |

3.1.5.3. Estado de cargas consideradas:

| | |
|---|--|
| Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de: | CODIGO ESTRUCTURAL DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO) |
| Los valores de las acciones serán los recogidos en: | DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) |

cargas verticales (valores en servicio)

Indicadas en el apartado 3.1.2 Acciones gravitatorias

| | |
|---------------------------|--|
| Horizontales: Barandillas | 0.8 KN/m a 1.20 metros de altura |
| Horizontales: Viento | Se ha considerada la acción del viento, zona eólica "A" y grado de aspereza del entorno IV, correspondiente a zona urbana. Los valores se indican en listados aparte |
| Cargas Térmicas | Dadas las dimensiones del edificio se ha previsto una junta de dilatación, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por el código estructural, según el artículo 6.2.1.6, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica |
| Sobrecargas En El Terreno | . |

3.1.5.4. Características de los materiales:

| | |
|-------------------------------|--|
| -Hormigón | HA-25/P/20/XC2, correspondiente a la cimentación |
| -tipo de cemento... | CEM I |
| -tamaño máximo de árido... | 20 mm. |
| -máxima relación agua/cemento | 0.60 |
| -mínimo contenido de cemento | 275 kg/m ³ |
| -F _{CK} ... | 25 Mpa (N/mm ²)=255 Kg/cm ² |
| -tipo de acero... | B-500S |
| -F _{YK} ... | 500 N/mm ² =5100 kg/cm ² |

| | |
|-------------------------------|--|
| -Hormigón | HA-25/F/20/X0, correspondiente a la estructura |
| -tipo de cemento... | CEM I |
| -tamaño máximo de árido... | 20 mm. |
| -máxima relación agua/cemento | 0.60 |
| -mínimo contenido de cemento | 250 kg/m ³ |
| -F _{CK} ... | 25 Mpa (N/mm ²)=255 Kg/cm ² |
| -tipo de acero... | B-500S |
| -F _{YK} ... | 500 N/mm ² =5100 kg/cm ² |

Coefficientes de seguridad y niveles de control

| | | | | |
|---|---------------------------|-----|------------------|-------------|
| El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal. El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente | | | | |
| Hormigón | Coeficiente de minoración | | | 1.50 |
| | Nivel de control | | | ESTADISTICO |
| Acero | Coeficiente de minoración | | | 1.15 |
| | Nivel de control | | | NORMAL |
| Ejecución | Coeficiente de mayoración | | | |
| | Cargas Permanentes... | 1.5 | Cargas variables | 1.6 |
| | Nivel de control... | | | NORMAL |

Durabilidad

| | |
|--------------------------|---|
| Recubrimientos exigidos: | Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 5 del código estructural establece los siguientes parámetros. |
| Recubrimientos: | A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 44.2.1.1.a. del vigente código estructural, se considera toda la estructura en ambiente X0: esto es exteriores sometidos a humedad muy baja (HR<45%). Para el ambiente X0 se exigirá un recubrimiento mínimo de 15-25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 25-35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente X0, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de |

| | |
|---------------------------------|---|
| | separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 43.4.2 del código estructural |
| Cantidad mínima de cemento: | Para el ambiente considerado X0, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m ³ . |
| Cantidad máxima de cemento: | Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m ³ . |
| Resistencia mínima recomendada: | Para ambiente X0 la resistencia mínima es de 25 Mpa. |
| Relación agua cemento: | la cantidad máxima de agua se deduce de la relación $a/c \leq 0.60$ |

3.1.6. Características de los forjados.

RD 642/2002, de 5 de Julio, por el que se aprueba instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

3.1.6.1. Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).

| | | | |
|-------------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------|
| Material adoptado: | Forjados unidireccionales compuestos de viguetas pretensadas de hormigón, más piezas de entrevigado aligerantes (bovedillas de hormigón vibropresado), con armadura de reparto y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión). | | |
| Sistema de unidades adoptado: | Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitudes de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas a emplear. | | |
| 4.10 KN/ m2 | Canto Total | 35 cm | Hormigón vigueta |
| | Capa de Compresión | 5 cm | Hormigón "in situ" |
| | Intereje | 70 | Acero pretensado |
| | Arm. c. compresión | | Fys. acero pretensado |
| | Tipo de Vigueta | Autorresistente / Semirresistente | Acero refuerzos |
| | Tipo de Bovedilla | Hormigón | Peso propio |
| | | | 4.10 KN/ m2 |

| | | | |
|----------------|--|---|--|
| Observaciones: | <p>Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.37 del código estructural. El control de los recubrimientos de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.34.3 de la Instrucción EFHE.</p> <p>El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas armadas o pretensadas será superior al mínimo establecido en la norma EFHE (Art. 15.2.2) para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha.</p> <p>No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha "EI" y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por la referida EFHE en el artículo 15.2.1.</p> <p>En las expresiones anteriores "L" es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares si se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.</p> | | |
| | Límite de flecha total a plazo infinito | Límite relativo de flecha activa | |
| | flecha $\leq L/250$ $f \leq L / 500 + 1 \text{ cm}$ | flecha $\leq L/500$ $f \leq L / 1000 + 0.5 \text{ cm}$ | |

3.1.6.3. Características técnicas de los forjados de lozas macizas de hormigón armado.

| | | | |
|-------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|
| Material adoptado: | Hormigón armado | | |
| Sistema de unidades adoptado: | | | |
| Dimensiones y armado: | Canto Total | 35 | Hormigón "in situ" |
| | Peso propio total | 880 Kg/m ² | Acero refuerzos |
| | | | B 500 S |

Observaciones:

| | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <p>En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y los forjados reticulares, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado según el Anejo 19 del código estructural donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla A19.7.4</p> <p>Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados reticulares, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son las indicadas en el apartado 4.3.3.1 de Documento Básico "Seguridad Estructural" del Código técnico de la Edificación.</p> <p>- Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:</p> <p>a) 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas;</p> <p>b) 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas;</p> <p>c) 1/300 en el resto de los casos.</p> | | |
| Límite de la flecha total a plazo infinito | Límite relativo de la flecha activa | Límite absoluto de la flecha activa |
| $\text{flecha} \leq L/250$ | $\text{flecha} \leq L/400$ | $\text{flecha} \leq 1 \text{ cm}$ |

3.1.7. Estructuras de acero (SE-A)

3.1.7.1. Bases de cálculo

Criterios de verificación

| | | | | |
|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Manualmente | <input type="checkbox"/> | Toda la estructura: | |
| | | <input type="checkbox"/> | Parte de la estructura: | |
| <input type="checkbox"/> | Mediante programa informático | <input type="checkbox"/> | Toda la estructura | Nombre del programa: |
| | | | | Versión: |
| | | | | Empresa: |
| | | | | Domicilio: |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | Parte de la estructura: | Identificar los elementos de la estructura: |
| | | | | - Soportes metálicos. - Cargaderos nivel dinteles. - Peto de cubiertas. |
| | | | | Nombre del programa: |
| | | | | Versión: |
| | | | | Empresa: |
| | | | | Domicilio: |

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

| | |
|---------------------------|--|
| Estado límite último | Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia. |
| Estado límite de servicio | Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio. |

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.

Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas. Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.

En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|--|-------------|--|-----------------------------|--|---------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | la estructura está formada por pilares y vigas | <input checked="" type="checkbox"/> | existen juntas de dilatación | <input type="checkbox"/> | separación máxima entre juntas de dilatación | d>40 metros | ¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo? | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> | ► d<40 metros |
| | | <input type="checkbox"/> | no existen juntas de dilatación | | | | ¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo? | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> | ► d<40 metros |
| <input checked="" type="checkbox"/> | La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio | | | | | | | | | |

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

| | |
|----------------------------|--|
| $E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ | siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras |
|----------------------------|--|

y para el estado límite último de resistencia, en donde

| | |
|----------------|--|
| $E_d \leq R_d$ | siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente |
|----------------|--|

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

| | |
|------------------------|--|
| $E_{ser} \leq C_{lim}$ | siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; C_{lim} valor límite para el mismo efecto. |
|------------------------|--|

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

3.1.7.2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado “3 Durabilidad” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”, y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de “Pliego de Condiciones Técnicas”.

3.1.7.3. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:

S275JR

| Designación | Espesor nominal t (mm) | | | Temperatura del ensayo Charpy °C |
|--|----------------------------|------------------|----------------------------|---|
| | f_y (N/mm ²) | | f_u (N/mm ²) | |
| | $t \leq 16$ | $16 < t \leq 40$ | $40 < t \leq 63$ | |
| S235JR S235J0 S235J2 | 235 | 225 | 215 | 360 20 0 -20 |
| S275JR S275J0 S275J2 | 275 | 265 | 255 | 410 2 0 -20 |
| S355JR S355J0 S355J2 S355K2 | 355 | 345 | 335 | 470 20 0 -20 -20 ⁽¹⁾ |
| S450J0 | 450 | 430 | 410 | 550 0 |

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.
 f_y tensión de límite elástico del material
 f_u tensión de rotura

3.1.7.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del *“Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”* a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

3.1.7.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del *“Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”*. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado *“6 Estados límite últimos”* del *“Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”* para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
 - Resistencia de las secciones a tracción
 - Resistencia de las secciones a corte
 - Resistencia de las secciones a compresión
 - Resistencia de las secciones a flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Flexión compuesta sin cortante
 - Flexión y cortante
 - Flexión, axil y cortante
- b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
 - Tracción
 - Compresión
 - Flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Elementos flectados y traccionados
 - Elementos comprimidos y flectados

3.1.7.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado *“7.1.3. Valores límites”* del *“Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”*.

3.1.8 DB-SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL FABRICAS.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB-SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL FABRICAS.

Generalidades

Se comprueba la seguridad estructural de muros resistentes en la edificación realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, comparadas con las dimensiones de los elementos, asentadas mediante mortero, tales como fábricas de ladrillo, bloques de hormigón y de cerámica aligerada, y fábricas de piedra, incluyendo el caso de que contengan armaduras activas o pasivas en los morteros o refuerzos de hormigón armado.

Bases de cálculo

Juntas de movimiento

Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños, teniendo en cuenta, para las fábricas sustentadas, las distancias indicadas en la tabla 2.1

Capacidad portante

En los análisis de comportamiento de muros en estado límite de rotura se podrá adoptar un diagrama de tensión a deformación del tipo rígido-plástico.

El coeficiente parcial de seguridad para acciones de pretensado, después de las pérdidas será igual a 1,00.

La comprobación del estado límite último de anclaje en elementos sometidos a efectos locales de pretensado, se realizará para el valor de carga última de los tendones.

Durabilidad

En función de la clase de exposición, de las propiedades de los materiales y su composición y de acuerdo con la tabla 3,2 del DB SE F, se ha seleccionado en tipo de fabrica más adecuado.

Las armaduras cumplen con las disposiciones en el punto 3.3 del DB SE F

Materiales

Todos los materiales que componen la fábrica cumplen con las estipulaciones del punto 4 del DB. SE F

Comportamiento estructural

La estructura de muros se ha diseñado para que pueda resistir esfuerzos laterales, de acuerdo con cálculos de estabilidad global.

Para estudiar su comportamiento estructural se han realizado las comprobaciones y recomendaciones indicadas en el punto 5 del DB SE F.

Ejecución

La ejecución de los elementos estructurales de fabrica se realizará de acuerdo a lo especificado en el punto 7 del DB SE F en cuanto a:

Ejecución de muros

Humectación de las piezas

Colocación de las piezas

Relleno de juntas

Traba de la fábrica

Detalle de aparejos de fabrica

Apoyos de cargas concentradas

Dinteles

Enlaces

Rozas y rebajes

Disposiciones relativas a las armaduras

Fábrica pretensada

Dimensiones de rozas y rebajes

En fábrica con piezas macizas o perforadas, las rozas que respetan las limitaciones de la tabla 4.8 no reducen el grueso de cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. En muros capuchinos, se sumarán las intervenciones efectuadas en cada una de las dos hojas.

Tabla 4.8 Dimensiones de rozas y rebajes (mm) que no reducen el grueso de cálculo

| Espesor del muro (mm) | Ancho de rozas verticales (1) | Profundidad de rozas horizontales o inclinadas | |
|-----------------------|----------------------------------|--|--------------------|
| | | longitud >1250 mm | longitud < 1250 mm |
| 115 | 100 | 0 | 0 |
| 116-175 | 125 | 0 | 15 |
| 176-225 | 150 | 10 | 20 |
| 226-300 | 175 | 15 | 25 |
| Más de 300 | 200 | 20 | 30 |

(1) La profundidad de una roza o rebaje, incluye la de cualquier perforación que se alcance, es de 30 mm.

Coefficientes parciales de seguridad

Se han utilizado los coeficientes parciales de seguridad que se indican en Tabla 4.8 Coeficientes parciales de seguridad (γ_M) del DB SE F.

3.2 DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

| ALTURAS DE EVACUACIÓN | |
|------------------------------|---|
| Evacuación Descendente ↓ (m) | 0,1 |
| Evacuación Ascendente ↑ (m) | NO se proyecta evacuación Ascendente a efectos del DB SI. |

3.2.1 DB SI-1 PROPAGACIÓN INTERIOR.

3.2.1.1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO.

El edificio se divide en los siguientes sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

| SECTORES DE INCENDIO | | | | | | |
|----------------------|----------------|---|-------|-----------------|----------------------|-------------|
| Sector | Uso | Cond.de compartimentación en sectores de incendio | | Altura Evacuac. | Resistencia al fuego | |
| | | Norma | Proy. | | Paredes y techos | Puertas |
| EDIFICIO | Administrativo | <2.500 m2 | 2.089 | ≤15 m | EI 60 | EI2 30 - C5 |

* En las puertas resistentes al fuego No se admiten las bisagras de resorte o muelle.

3.2.1.2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

| Uso previsto del edificio o establecimiento | Tamaño del local o zona | | |
|--|---|-----------------------------------|--------------------------|
| | S = superficie construida V = volumen construido | | |
| | Riesgo bajo | Riesgo medio | Riesgo alto |
| En cualquier edificio o establecimiento: | | | |
| - Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc. | $100 < V \leq 200 \text{ m}^3$ | $200 < V \leq 400 \text{ m}^3$ | $V > 400 \text{ m}^3$ |
| - Almacén de residuos | $5 < S \leq 15 \text{ m}^2$ | $15 < S \leq 30 \text{ m}^2$ | $S > 30 \text{ m}^2$ |
| - Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m^2 | En todo caso | | |
| - Cocinas según potencia instalada $P^{(1)(2)}$ | $20 < P \leq 30 \text{ kW}$ | $30 < P \leq 50 \text{ kW}$ | $P > 50 \text{ kW}$ |
| - Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾ | $20 < S \leq 100 \text{ m}^2$ | $100 < S \leq 200 \text{ m}^2$ | $S > 200 \text{ m}^2$ |
| - Salas de calderas con potencia útil nominal P | $70 < P \leq 200 \text{ kW}$ | $200 < P \leq 600 \text{ kW}$ | $P > 600 \text{ kW}$ |
| - Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29) | En todo caso | | |
| - Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco | | En todo caso | |
| refrigerante halogenado | $P \leq 400 \text{ kW}$ | $P > 400 \text{ kW}$ | |
| - Almacén de combustible sólido para calefacción | $S \leq 3 \text{ m}^2$ | $S > 3 \text{ m}^2$ | |
| - Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución | En todo caso | | |
| - Centro de transformación | | | |
| - aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C | En todo caso | | |
| - aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P: total | $P \leq 2\,520 \text{ kVA}$ | $2\,520 < P < 4\,000 \text{ kVA}$ | $P > 4\,000 \text{ kVA}$ |
| en cada transformador | $P \leq 630 \text{ kVA}$ | $630 < P \leq 1\,000 \text{ kVA}$ | $P > 1\,000 \text{ kVA}$ |
| - Sala de maquinaria de ascensores | En todo caso | | |
| - Sala de grupo electrógeno | En todo caso | | |
| Administrativo | | | |
| - Imprenta, reprografía y locales anejos, tales como almacenes de papel o de publicaciones, encuadernado, etc. | $100 < V \leq 200 \text{ m}^3$ | $200 < V \leq 500 \text{ m}^3$ | $V > 500 \text{ m}^3$ |

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios⁽¹⁾

| Característica | Riesgo bajo | Riesgo medio | Riesgo alto |
|--|-----------------------|----------------------------|---------------------------|
| Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾ | R 90 | R 120 | R 180 |
| Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾ | EI 90 | EI 120 | EI 180 |
| Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio | - | Sí | Sí |
| Puertas de comunicación con el resto del edificio | EI ₂ 45-C5 | 2 x EI ₂ 30 -C5 | 2 x EI ₂ 45-C5 |
| Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾ | ≤ 25 m ⁽⁶⁾ | ≤ 25 m ⁽⁶⁾ | ≤ 25 m ⁽⁶⁾ |

En las puertas resistentes al fuego No se admiten las bisagras de resorte o muelle.

| LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL EN CUALQUIER EDIFICIO O ESTABLECIMIENTO | | | | | | | |
|--|--|-------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------|-----------|
| Zona | Uso del local o establecimiento / Magnitud | Superficie, Volumen, Magnitud | Local de riesgo o especial | Vestíbulo de Independ. | Resistencia al fuego del local | | |
| | | | | | Estructura (1) | paredes y techos | Puertas |
| P. BAJA | Talleres de mantenimiento (Volumen m3) | 194,20 | Bajo | NO | R90 | EI90 | EI2 45-C5 |
| P. BAJA | Almacén de residuos. (Superficie m2) | 12 | Bajo | NO | R90 | EI90 | EI2 45-C5 |
| P. BAJA | Vestuarios de personal. (Superficie m2) | 52,29 | Bajo | NO | R90 | EI90 | EI2 45-C5 |
| P. BAJA | Local de cont. electricidad y CGD | - | Bajo | NO | R 90 | EI 90 | EI2 45-C5 |

| LOCALES DE RIESGO ESPECIAL USO HOSPITALARIO | | | | | | | |
|---|---|----------------------|----------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------|-----------|
| Zona | Uso del local o establecimiento | Volumen del local m3 | Local de riesgo o especial | Vestíbulo de Independ. | Resistencia al fuego del local | | |
| | | | | | Estructura (1) | paredes y techos | Puertas |
| P. BAJA | Almacenes de productos farmacéuticos y clínicos | 162 | Bajo | NO | R90 | EI90 | EI2 45-C5 |

El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta.

El máximo recorrido hasta una salida del local será ≤ 25 m. Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción.

3.2.1.3 ESPACIOS OCULTOS. PASO DE LAS INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

Con elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación El $t(i \leftrightarrow o)$ siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

3.2.1.4 REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y MOBILIARIO.

| Situación del elemento | Techos y paredes | Suelos |
|---|------------------|--------|
| Zonas ocupables | C-s2, d0 | EFL |
| Pasillos y escaleras protegidos | B-s1, d0 | CFL-s1 |
| Aparcamientos y recintos de riesgo especial | B-s1, d0 | BFL-s1 |
| Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que, siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio. | B-s3, d0 | BFL-s2 |

☒ Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

3.2.2 DB SI-2 PROPAGACIÓN EXTERIOR.

MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Riesgo de propagación exterior horizontal del incendio

No es de aplicación ya que, por la configuración proyectada, no existe riesgo de propagación horizontal, al ser un único sector.

Riesgo de propagación vertical del incendio por fachada

No es de aplicación ya que, por la configuración proyectada, no existe riesgo de propagación vertical del incendio por fachada, al ser un único sector.

Clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada

Altura máxima de Fachada 5,75 m

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

- ☒ D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m
- C-s3,d0 en fachadas de altura hasta 18 m
- B-s3,d0 en fachadas de altura superior a 18 m.

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada

- ☒ D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m
- C-s3,d0 en fachadas de altura hasta 18 m
- B-s3,d0 en fachadas de altura superior a 18 m.

Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separan sectores de incendio. La inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.

En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos

mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

CUBIERTAS

No es de aplicación ya que, por la configuración proyectada, no existe riesgo de propagación del incendio por la cubierta, al ser un único sector.

3.2.3 DB-SI-3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES.

3.2.3.1 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN, Nº DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación⁽¹⁾

| Uso previsto | Zona, tipo de actividad | Ocupación (m ² /persona) |
|---------------------|---|--|
| Cualquiera | Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc. | Ocupación nula |
| | Aseos de planta | 3 |
| Administrativo | Plantas o zonas de oficinas | 10 |
| | Vestíbulos generales y zonas de uso público | 2 |
| Archivos, almacenes | | 40 |

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

USO ADMINISTRATIVO

| OCUPACIÓN | | USO ADMINISTRATIVO | | | |
|--|------|---|-------|--------------------|-----------|
| Planta | Zona | Uso | Ratio | S. Útil Zona m2 | Ocupación |
| BAJA | | Plantas o zonas de oficinas | 10 | 682 | 69 |
| BAJA | | Vestíbulos generales y zonas de uso público | 2 | 684 | 342 |
| BAJA | | Aseos de planta | 3 | 126 | 42 |
| BAJA | | Archivos, almacenes | 40 | 292 | 8 |
| OCUPACION TOTAL USO ADMINISTRATIVO | | | | | 461 |
| OCUPACIÓN TOTAL APARCAMIENTO | | | | | |
| PLANTA DE SALIDA DEL EDIFICIO: PLANTA BAJA OCUPACIÓN | | | | | 461 |

| SALIDAS DE PLANTA/RECINTOS Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN | | | | | | | USO ADMINISTRATIVO | | |
|---|-------------|--|-----------|-------------|----------------------|--------------------------|--------------------|------------|-------|
| Planta | Observación | Zona | Ocupación | Inst. autm. | Altura de Evacuación | Recorrido evacuación (m) | | Nº Salidas | |
| | | | | | | Máximo | Proyectado | Min. | Proy. |
| P. B | LRE1.1 | Planta con salida directa a espacio al aire libre con riesgo de incendio irrelevante | 124 | NO | D↓≤28 | 75,00 | 44.94 | 2 | 2 |
| P. B | LRE1.2 | Planta con salida directa a espacio al aire libre con riesgo de incendio irrelevante | 70 | NO | D↓≤28 | 25,00 | 45.86 | 1 | 2 |
| P. B | LRE2.1 | Planta con salida directa a espacio al aire libre con riesgo de incendio irrelevante | 93 | NO | D↓≤28 | 25,00 | 22.86 | 1 | 2 |
| P. B | LRE2.2 | Planta con salida directa a espacio al aire libre con riesgo de incendio irrelevante | 62 | NO | D↓≤28 | 25,00 | 17,84 | 1 | 2 |
| P. B | LRE3.1 | Planta con salida directa a espacio al aire libre con riesgo de incendio irrelevante | 66 | NO | D↓≤28 | 25,00 | 22.08 | 1 | 2 |
| P. B | LRE3.2 | Planta con salida directa a espacio al aire libre con riesgo de incendio irrelevante | 78 | NO | D↓≤28 | 50,00 | 29.73 | 1 | 2 |
| P. B | LRE4 | Planta con salida directa a espacio al aire libre con riesgo de incendio irrelevante | 24 | NO | D↓≤28 | 50,00 | 18.14 | 1 | 1 |
| P. B | LRE5 | Planta con salida directa a espacio al aire libre con riesgo de incendio irrelevante | 8 | NO | D↓≤28 | 50,00 | 12,15 | 1 | 1 |
| P. B | LRE6 | Planta con salida directa a espacio al aire libre con riesgo de incendio irrelevante | 3 | NO | D↓≤28 | 50,00 | 20,97 | 1 | 1 |

| RESUMEN DE OCUPACIONES | | |
|------------------------|-----------------------------|------------------|
| USO | EDIFICIO (sin aparcamiento) | PLANTA DE SALIDA |
| APARCAMIENTO | | |
| ADMINISTRATIVO | 461 | 461 |
| TOTALES | 461 | 461 |

JUSTIFICACIÓN DE BLOQUEO

| RECORRIDO / PUERTA | | | HIPOT. BLOQUEO | | | | |
|--------------------|----------|--------|--------------------|------------|-------|--------|--------|
| RECORRIDO | LONGITUD | PUERTA | PUERTA ALTERNATIVA | Δ LONGITUD | TOTAL | MAXIMO | |
| LRE 1.1 | 44,94 | P1 | P2 | 14,36 | 59,3 | 75 | CUMPLE |
| LRE 1.2 | 45,86 | P3 | P1 | -0,92 | 44,94 | 50 | CUMPLE |
| LRE 2.1 | 22,86 | P1 | P2 | 14,36 | 37,22 | 50 | CUMPLE |
| LRE 2.2 | 17,84 | P4 | P5 | 4,33 | 22,17 | 50 | CUMPLE |
| LRE 3,1 | 22,08 | P2 | P1 | 14,36 | 36,44 | 50 | CUMPLE |
| LRE 3,2 | 29,73 | P5 | P4 | 4,33 | 34,06 | 50 | CUMPLE |
| LRE 4 | 18,14 | P2 | P1 | 14,36 | 32,5 | 50 | CUMPLE |
| LRE 5 | 12,55 | P5 | P4 | 4,33 | 16,88 | 50 | CUMPLE |
| LRE 6 | 20,97 | P3 | P4 | 16,75 | 37,72 | 50 | CUMPLE |

3.2.3.2 DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

| Nº DE SALIDAS DEL EDIFICIO | | | |
|----------------------------|------------------------------------|---|---|
| USO | Criterio | | Nº Mínimo de Salidas del Edificio por uso según Norma |
| | Por Nº Máximo de Salidas de Planta | Por Ocupación Planta de salida (personas) | |

| | | | |
|---|---|---|----------|
| USO ADMINISTRATIVO | 2 | 2 | 2 |
| Nº MÍNIMO DE SALIDAS DEL EDIFICIO | | | 2 |
| Nº DE SALIDAS DEL EDIFICIO PROYECTADAS | | | 5 |

| DIMENSIONADO DE PUERTAS, PASOS, PASILLOS Y RAMPAS. (todos los usos) | | | | | |
|--|------------------------|-----|---------------|------------|-------------|
| Zona | Elemento | P | A calculo (m) | A min. (m) | A proy. (m) |
| RE1 | Pasillo | 124 | 0,63 | 1,00 | 1,85 |
| | Puerta Salida Edificio | 124 | 0,63 | 0,80 | 1,96 |
| RE2 | Pasillo | 70 | 0,35 | 1,00 | 1,85 |
| RE3 | Pasillo | 92 | 0,46 | 1,00 | 1,85 |
| | Puerta | 92 | 0,46 | 0,80 | 1,96 |
| RE4 | Pasillo | 62 | 0,31 | 1,00 | 1,48 |
| | Puerta | 62 | 0,31 | 0,80 | 1,86 |
| RE5 | Pasillo | 66 | 0,33 | 1,00 | 1,48 |
| | Puerta Hospitalario | 66 | 0,33 | 1,05 | 1,86 |
| RE6 | Pasillo | 78 | 0,39 | 1,00 | 1,70 |
| RE7 | Pasillo | 24 | 0,12 | 1,00 | 1,70 |
| | Puerta | 102 | 0,51 | 0,80 | 1,64 |

La anchura de cálculo de una puerta de salida del recinto de una escalera protegida a planta de salida del edificio será $\geq 80\%$ de la anchura de cálculo de la escalera.

ESCALERAS A EFECTO DE EVACUACIÓN

ESCALERAS A EFECTO DE EVACUACIÓN DESCENDENTE. (todos los usos)

(No se proyectan)

ESCALERAS A EFECTO DE EVACUACIÓN ASCENDENTE. (todos los usos)

(No se proyectan)

| Zona | Elemento | Personas | A calculo (m) | A min. (m) | A proy. (m) |
|--------|-----------------|----------|---------------|------------|-------------|
| ACCESO | Paso Aire Libre | 461 | 0,77 | 0,80 | 11,76 |

3.2.3.3 EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO, ZONAS DE REFUGIO.

NO son necesarias medidas especiales para la evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio, ya que no se superan las condiciones del punto 9 del DB SI 3.

3.2.3.4 PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDO DE EVACUACIÓN.

Cumplirán con lo estipulado DB-SI3 punto 6 y en particular:

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- b) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.
- b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Quando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 220 N. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.

Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

- a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.
- b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilobatiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.

La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 ±10 mm.

Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE 85121:2018.

3.2.3.5 SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

1 Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

- b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
- g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

DIMENSIONES

La dimensión en función de la distancia de observación d será la siguiente:

| distancia de observación | | Dimensiones de las señales |
|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | $d \leq 10 \text{ m}$ | 210 x 210 mm |
| | $10 < d \leq 20 \text{ m}$ | 420 x 420 mm |
| | $20 < d \leq 30 \text{ m}$ | 594 x 594 mm |

3.2.3.6 PROTECCIÓN FRENTE AL HUMO DEL INCENDIO.

VENTILACIÓN ESCALERAS Y PASILLOS PROTEGIDOS Y VESTIBULOS DE INDEPENDENCIA. (NO se proyectan)

CONTROL DEL HUMO DEL INCENDIO APARCAMIENTO

El tipo de aparcamiento proyectado es: Aparcamiento abierto, Al aire libre

No es de aplicación el control de humos del incendio, ya que el aparcamiento se proyecta al aire libre

El aparcamiento proyectado se considera abierto ya que cumple las siguientes condiciones:
a) Sus fachadas presentan en cada planta un área total permanentemente abierta al exterior no inferior a 1/20

de su superficie construida, de la cual al menos 1/40 está distribuida de manera uniforme entre las dos paredes opuestas que se encuentren a menor distancia;

b) La distancia desde el borde superior de las aberturas hasta el techo no excede de 0,5 metros.

3.2.4 DB SI-4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

| Uso previsto del edificio o establecimiento | Condiciones |
|---|--|
| Instalación | |
| En general | |
| Extintores portátiles | <p>Uno de eficacia 21A -113B:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1⁽¹⁾ de este DB. |
| Bocas de incendio equipadas | En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾ |
| Ascensor de emergencia | En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 28 m |
| Hidrantes exteriores | <p>Si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m².</p> <p>Al menos un hidrante hasta 10.000 m² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción.⁽³⁾</p> |
| Instalación automática de extinción | <p>Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m.</p> <p>En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso <i>Hospitalario</i> o <i>Residencial Público</i> o de 50 kW en cualquier otro uso⁽⁴⁾</p> <p>En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.</p> |
| Administrativo | |
| Bocas de incendio equipadas | Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾ |
| Columna seca ⁽⁵⁾ | Si la altura de evacuación excede de 24 m. |
| Sistema de alarma ⁽⁶⁾ | Si la superficie construida excede de 1.000 m ² . |
| Sistema de detección de incendio | Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio. |
| Hidrantes exteriores | <p>Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m².</p> <p>Uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción.⁽³⁾</p> |

| DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|--------------------------|--|-------------|--------------|----------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|-----------------|
| Zona | Extintor portátil 21A-113B | Extintor móvil Polvo/CO2 | | BIE (25 mm) | Columna Seca | Hidrantes Exteriores | Sistema Alarma Manual | Sistema Detección y Alarma | Inst. Autom. Extinción | Ascensor Emerg. |
| ZONA CONSULTAS | 4 | | | | | | 4 | | | |
| ACCESO | 1 | | | 1 | | | 1 | | | |
| ZONAS COMUNES | 2 | | | 2 | | | 2 | | | |
| CUBIERTA | 3 | | | | | | | | | |
| ZONA INSTALACIONES | 4 | 2 | | 1 | | | 2 | 5 | | |
| Total, Uds | 14 | 2 | | 4 | | | 9 | 5 | | |

Los elementos que componen la instalación de protección contra incendios, así como la señalización de los medios manuales de protección, cumplirán en su totalidad con lo estipulado, para cada uno de ellos, en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).

| EXTINTORES DE INCENDIO | | 16 Uds. | |
|------------------------|--|--------------|----|
| | Recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación | 15 | m |
| | Altura máxima parte superior extintor respecto al suelo | entre 80-120 | cm |

Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

Extintor portátil: Diseñado para que puedan ser llevados y utilizados a mano, teniendo en condiciones de funcionamiento una masa igual o inferior a 20 kg.

Extintor móvil: Diseñado para ser transportado y accionado a mano, está montado sobre ruedas y tiene una masa total de más de 20 kg.

Los extintores de incendio estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del RIPCI. En el caso de que el extintor esté situado dentro de un armario, la señalización se colocará inmediatamente junto al armario, y no sobre la superficie del mismo, de manera que sea visible y aclare la situación del extintor.

| BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (BIE) | | 4 Uds. |
|--|--|--------|
| Distancia máxima a salidas de sector | | 5 m |
| Altura máxima de boquilla, válvula y sistema de apertura del armario respecto al suelo | | 1,5 m |

Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos, que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

Las BIE estarán señalizadas conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del presente Reglamento. La señalización se colocará inmediatamente junto al armario de la BIE y no sobre el mismo.

| BIE con manguera SEMIRRIGIDA | | 4 Uds. |
|------------------------------|------------------------------|--------|
| | Longitud de manguera | 30 m |
| | Diámetro interior | 25 mm |
| | Radio de acción | 30 m |
| | Separación máxima entre BIES | 50 m |

| | | |
|--|------------------------------------|-------------------|
| | Caudal mínimo | 12 m3/hora |
| | Presión dinámica mínima en entrada | 3 Kg/cm3 |
| | Presión dinámica máxima en entrada | 6 Kg/cm4 |

Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, el sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y, como mínimo, a 980 kPa (10 kg/cm²), manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

Las BIE estarán señalizadas conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del RIPCI. La señalización se colocará inmediatamente junto al armario de la BIE y no sobre el mismo.

| | | | |
|--|---|-----------|------------------------|
| | SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO | 14 | Uds. |
| | DISPOSITIVOS DE ACTIVACIÓN MANUAL | 9 | Uds. |
| | Distancia máxima desde origen de evacuación | | 25 m |
| | Altura máxima parte superior del pulsador respecto al suelo | | entre 80-120 cm |

Los pulsadores de alarma estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2.ª del RIPCI.

DISPOSITIVOS DE ACTIVACIÓN AUTOMÁTICA

5 Uds.

Los dispositivos proyectados son los siguientes:

| |
|----------|
| |
| X |
| |
| |
| |

Detectores de calor puntuales
 Detectores de humo puntuales
 Detectores de llama puntuales
 Detectores de humo lineales
 Detectores de humos por aspiración

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

3.2.5 DB SI-5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.

Altura máxima de evacuación
descendente: **0,10** m.

La aproximación y el entorno del edificio **SI** forman parte del proyecto

CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO A LOS EDIFICIOS

| | APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS | DB-SI-5 | PROYECTADO |
|---------------|--|----------------|-------------------|
| | Anchura mínima libre (m) | 3,50 | 11,00 |
| | Altura mínima libre o galibo (m) | 4,50 | >4,5 |
| | Capacidad portante del vial (KN/m ²) | 20,00 | >20 |
| Tramos curvos | radio int. (m) | 5,30 | >5,3 |
| | radio ext. (m) | 12,50 | >12,5 |
| | anchura libre circul. (m) | 7,20 | >7,2 |

| ENTORNO DE LOS EDIFICIOS | DB-SI-5 | PROYECTADO |
|---|---------|------------|
| La altura de evacuación descendente no es superior a 9 m, por lo tanto, NO son necesarias medidas específicas de entorno del edificio, según el art. 1.2 del DB-SI-5. | | |

ACCESIBILIDAD POR FACHADAS

La altura de evacuación descendente no es superior a 9 m, por lo tanto, NO son necesarias medidas específicas de Accesibilidad por fachada del edificio, según el art. 1.2 y art 2 del DB-SI-5.

3.2.6 DB SI-6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura.

La resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en el edificio se ha indicado en el apartado correspondiente al DB SI 1.

| Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales | | | | | | | |
|--|--|----------------|--|---------------|--|-------|-------|
| | | | Uso del sector de incendio considerado (1) | planta sótano | planta sobre rasante altura evacuación | | |
| | | | | | ≤15m | ≤28 m | >28 m |
| • | | Administrativo | | | R60 | | |

(1) La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente R que se exija para el uso de dicho sector.

Elementos estructurales secundarios

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

| Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾ | Plantas de sótano | Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio | | |
|--|----------------------|---|-------|-------|
| | | ≤15 m | ≤28 m | >28 m |
| | | | | |
| Vivienda unifamiliar ⁽²⁾ | R 30 | R 30 | - | - |
| Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo | R 120 | R 60 | R 90 | R 120 |
| Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario | R 120 ⁽³⁾ | R 90 | R 120 | R 180 |
| Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso) | | R 90 | | |
| Aparcamiento (situado bajo un uso distinto) | | R 120 ⁽⁴⁾ | | |

Las estructuras sustentantes de cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán R 30, excepto cuando se acredite que el elemento textil, además de ser nivel T2 conforme a la norma UNE-EN 15619:2014 o C-s2, d0, conforme a la UNE-EN 13501-1:2007, según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, presenta, en todas sus capas de cubrición, una perforación de superficie igual o mayor que 20 cm² tras el ensayo definido en la norma UNE-EN 14115:2002.

Determinación de la resistencia al fuego

La determinación de la resistencia al fuego de los elementos se establece de la siguiente forma:

| | |
|----------|--|
| X | a) comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego |
| | b) obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos. |
| | c) mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 842/2013 de 31 de octubre |

3.3 DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

3.3.1 DB-SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

1.-RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

CUMPLE

Zonas interiores secas

Superficies con pendiente menor que el 6%
Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras

| Tipo suelo | Resistencia Resbalamiento Rd |
|---------------|------------------------------------|
| 1 | $15 < Rd \leq 35$ |
| 2 | $35 < Rd \leq 45$ |

Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.

Superficies con pendiente menor que el 6%
Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras
Zonas exteriores. Piscinas. Duchas

| Tipo suelo | Resistencia Resbalamiento Rd |
|---------------|------------------------------------|
| 2 | $35 < Rd \leq 45$ |
| 3 | $35 < Rd \leq 45$ |
| 3 | $35 < Rd \leq 45$ |

2.- DISCONTINUIDADES DEL PAVIMENTO

CUMPLE

1. Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

2. Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

3. En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.

- en zonas de uso restringido.
- en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.
- en los accesos y en las salidas de los edificios.
- en el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

3.- DESNIVELES

CUMPLE

Protección de los desniveles

1. Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

2. En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

Características de las barreras de protección

Altura

las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

Características constructivas

En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de uso público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

- a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
 - En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
 - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
- b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.

4.- ESCALERAS Y RAMPAS

ESCALERAS (NO se proyectan escaleras)

RAMPAS (NO se proyectan rampas)

PASILLOS ESCALONADOS DE ACCESO A LOCALIDADES EN GRADERIOS Y TRIBUNAS

(NO se proyectan)

5.- LIMPIEZA DE LOS CRISTALES EXTERIORES

No es de aplicación, no se proyecta uso Residencial Vivienda

3.3.2 DB-SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.

1.- IMPACTO

CUMPLE

Impacto con elementos fijos

- 1. La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.
- 2. Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

3. En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
4. Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

Impacto con elementos practicables

1. Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.
2. Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.
3. Las puertas industriales, comerciales, de garaje y portones cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.
4. Las puertas peatonales automáticas cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

Impacto con elementos frágiles

1. Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

| Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota | | | |
|---|---------------------|-------|------------|
| Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada | Valor del parámetro | | |
| | X | Y | Z |
| Mayor que 12 m | cualquiera | B o C | 1 |
| Comprendida entre 0,55 m y 12 m | cualquiera | B o C | 1 ó 2 |
| Menor que 0,55 m | 1, 2 ó 3 | B o C | cualquiera |

2. Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto :
 - a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta.
 - b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.
3. Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

1. Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.
2. Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

2.- ATRAPAMIENTO

CUMPLE

1. Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.
2. Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

3.3.3 DB-SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.

APRISIONAMIENTO

CUMPLE

1. Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.
2. En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.
3. La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).
4. Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

3.3.4 DB-SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

1.- ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

CUMPLE

1. En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.
El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.
2. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

CUMPLE

Dotación

1. Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.
Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:
 - a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
 - b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DBSI

- c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1.
- e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) Las señales de seguridad;
- h) Los itinerarios accesibles.

Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
 - en cualquier otro cambio de nivel.
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación

1. La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.
2. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
3. La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:
 - a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
 - b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
 - b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
 - c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
 - d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
 - e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes

- c) La relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

3.3.5 DB-SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.

No se proyectan zonas para más de 3000 espectadores de pie, con una densidad de ocupación de 4 persona / m²

3.3.6 DB-SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO AHOGAMIENTO.

| | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1.- PISCINAS | NO es de aplicación |
| Tipo de piscina proyectada: | NO se proyecta piscina |
| 2.- POZOS Y DEPÓSITOS | No se proyectan |

3.3.7 DB-SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

Tipo de Aparcamiento: Aparcamiento abierto

1.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS CUMPLE

1. Las zonas de uso Aparcamiento dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.
2. Todo recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos, excepto cuando únicamente esté previsto para caso de emergencia, tendrá una anchura de 80 cm, como mínimo, y estará protegido mediante una barrera de protección de 80 cm de altura, como mínimo, o mediante pavimento a un nivel más elevado, en cuyo caso el desnivel cumplirá lo especificado en el apartado 3.1 de la Sección SUA 1.

2.- PROTECCIÓN DE RECORRIDOS PEATONALES CUMPLE

- 1 En plantas de Aparcamiento con capacidad mayor que 200 vehículos o con superficie mayor que 5000 m², los itinerarios peatonales de zonas de uso público tendrán una anchura de 0,80 m, como mínimo, no incluida en la anchura mínima exigible a los viales para vehículos y se identificarán mediante pavimento diferenciado con pinturas o relieve, o bien dotando a dichas zonas de un nivel más elevado. Cuando dicho desnivel exceda de 55 cm, se protegerá conforme a lo que se establece en el apartado 3.2 de la sección SUA 1.
2. Frente a las puertas que comunican los aparcamientos a los que hace referencia el punto 1 anterior con otras zonas, dichos itinerarios se protegerán mediante la disposición de barreras situadas a una distancia de las puertas de 1,20 m, como mínimo, y con una altura de 80 cm, como mínimo.

3.- SEÑALIZACIÓN CUMPLE

1. Debe señalizarse, conforme a lo establecido en el código de la circulación:
 - a) el sentido de la circulación y las salidas.
 - b) la velocidad máxima de circulación de 20 km/h.
 - c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso.
- Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gálibos y las alturas limitadas.

2. Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga deben estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.
3. En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso Aparcamiento se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.

3.3.8 DB-SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del 3.3.8 DB-SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

Se justifica en el Anexo 13 Instalaciones.

Según se establece en el Documento Básico SU 8 "Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo", se han calculado la Frecuencia esperada de impactos para el edificio, que ha resultado ser mayor que el riesgo admisible, por lo que es necesario dotar al edificio de un pararrayos.

Se ha optado por un pararrayos con dispositivo de cebado para captar las descargas atmosféricas. Para minimizar los daños y disfunciones de los rayos en las instalaciones eléctricas, se han instalado limitadores de sobretensiones en todos los cuadros eléctricos, para conducir a tierra las posibles subidas de tensión.

Datos de partida.

| | | |
|--------------------------|--|----------|
| Entorno del edificio | Próximo a edificios o arboles de igual altura. | C1 = 0,5 |
| Tipo estructura | Hormigón | C2 = 1 |
| Tipo de cubierta | Hormigón | C3 = 1 |
| Tipo contenido | Otros contenidos | C4 = 3 |
| Tipo de uso del edificio | Sanitario | C5 = 1 |
| Tipo de actividad | No imprescindibles | |

| | |
|--|-------------|
| Densidad de impactos Ng : | 2,50 |
| Altura máxima del edificio (m) H: | 6,86 |
| Ae m2 (superficie de captura equivalente): | 8.561 |
| Frecuencia esperada $Ne = Ng \cdot Ae \cdot C1 \cdot 10^{-6}$ | Ne = 0,0107 |
| Riesgo admisible $Na = 5,5 / (1000 \cdot C2 \cdot C3 \cdot C4 \cdot C5)$ | Na = 0,0018 |

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.

Como Ne = 0,0107 > Na = 0,0018 Es necesario la instalación de protección contra el rayo.

Tipo de instalación exigido

| | |
|--|----------------------|
| Eficiencia requerida $E = 1 - (Na/Ne)$ = | 0,83 |
| Límite de eficiencia = | $0,80 \leq E < 0,95$ |
| Nivel de protección = | 3 |

La instalación se ejecutará de acuerdo a las condiciones exigidas en el Anejo B del DB-SUA 8.

3.3.9 DB-SUA 9 ACCESIBILIDAD.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del 3.3.9 DB-SUA 9 ACCESIBILIDAD.

El acceso principal al edificio se realiza por rampa con pendiente del 1.10 %.

El acceso del personal se realiza desde el aparcamiento por un itinerario adaptado con rampa menor del 2 %.

Todos los recorridos interiores están adaptados, y las puertas itinerarios son accesibles de 0,92 metros libres de ancho por 2,10 metros de altura.

En el vestíbulo principal se reserva un espacio de 10 m² para personas con dificultades motoras. En todas las zonas de espera de las consultas, se reserva un espacio para personas con dificultades motoras.

3.3.9.1 CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD.

TIPO DE EDIFICIO

Usos: Sanitario

Nº Plantas a salvar desde la entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula:

0

USO DISTINTO A RESIDENCIAL VIVIENDA.

1.1 CONDICIONES FUNCIONALES

CUMPLE

Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

Accesibilidad entre plantas del edificio

Dado que no se cumple ninguna de las tres condiciones anteriores, NO son necesarias medidas especiales de accesibilidad entre las plantas proyectadas.

Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

1.2 DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES, USOS DISTINTO A RESIDENCIAL VIVIENDA

CUMPLE

USO DISTINTO A RESIDENCIAL VIVIENDA, COMERCIAL, PÚBLICA CONCURRENCIA O APARCAMIENTO DE USO PÚBLICO

Plazas de aparcamiento accesibles

Una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

| Nº total de Plazas de Aparcamiento | Nº mínimo de plazas de aparcamiento accesibles | Plazas de aparcamiento accesibles proyectadas |
|------------------------------------|--|---|
| 26 | 1 | 2 |

SERVICIOS HIGIÉNICOS ACCESIBLES

1 Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

- a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

Aseos accesibles

Es exigible la existencia de aseos por alguna disposición legal de obligado cumplimiento SI

| Nº total Inodoros instalados | Nº mínimo de Servicios higiénicos accesibles | Servicios higiénicos accesibles proyectados |
|------------------------------|--|---|
| 18 | 2 | 4 |

Vestuarios accesibles

Es exigible la existencia de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento SI

| Nº total Vestuarios | Nº mínimo de Cabina de vestuario accesibles | Cabinas de vestuario accesible proyectados |
|----------------------------|---|--|
| 2 | 1 | 2 |
| | Nº mínimo de Aseos de vestuario accesibles | Aseos de vestuario accesible proyectados |
| | 1 | 2 |
| Nº total Duchas instaladas | Nº mínimo de Duchas accesibles | Duchas accesibles proyectadas |
| 2 | 1 | 2 |

Piscinas (NO se proyectan piscinas)

Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Mecanismos

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

3.3.9.2 CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD.

Condiciones

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Características

- 1 Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
- 2 Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.
- 3 Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
- 4 Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar

el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalizar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

5 Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

3.3.9.3 DEFINICIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

Itinerario accesible

Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

| | |
|-------------------|---|
| Desniveles | Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones |
| Espacio para giro | Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos. |
| Pasillos y pasos | Anchura libre de paso $\geq 1,20$ m. En zonas comunes de edificios de uso Residencial Vivienda se admite 1,10 m Estrechamientos puntuales de anchura $\geq 1,00$ m, de longitud $\leq 0,50$ m, y con separación $\geq 0,65$ m a huecos de paso o a cambios de dirección |
| Puertas | Anchura libre de paso $\geq 0,80$ m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser $\geq 0,78$ m Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø1,20 m Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,30$ m Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego) |
| Pavimento | No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación |
| Pendiente | La pendiente en sentido de la marcha es $\leq 4\%$, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es $\leq 2\%$ |

No se considera parte de un itinerario accesible a las escaleras, rampas y pasillos mecánicos, a las puertas giratorias, a las barreras tipo torno y a aquellos elementos que no sean adecuados para personas con marcapasos u otros dispositivos médicos.

Mecanismos accesibles

Son los que cumplen las siguientes características:

Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.

La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.

Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.

Tienen contraste cromático respecto del entorno.

No se admiten interruptores de giro y palanca.

No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

Punto de atención accesible

Punto de atención al público, como ventanillas, taquillas de venta al público, mostradores de información, etc., que cumple las siguientes condiciones:

Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible al edificio.

Su plano de trabajo tiene una anchura de 0,80 m, como mínimo, está situado a una altura de 0,85 m, como máximo, y tiene un espacio libre inferior de 70 x 80 x 50 cm (altura x anchura x profundidad), como mínimo.

Si dispone de dispositivo de intercomunicación, éste está dotado con bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto.

Punto de llamada accesible

Punto de llamada para recibir asistencia que cumple las siguientes condiciones:

Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible al edificio.

Cuenta con un sistema intercomunicador mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función, y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva.

Servicios higiénicos accesible

Los servicios higiénicos accesibles, tales como aseos accesibles o vestuarios con elementos accesibles, son los que cumplen las condiciones que se establecen a continuación:

Aseo accesible

Está comunicado con un itinerario accesible

Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos

Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas

Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno

Vestuario con elementos accesibles

Está comunicado con un itinerario accesible

Espacio de circulación

En baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas, etc., anchura libre de paso $\geq 1,20$ m

Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos

Puertas que cumplen las características del itinerario accesible. Las puertas de cabinas de vestuario, aseos y duchas accesibles son abatibles hacia el exterior o correderas

Aseos accesibles

Cumplen las condiciones de los aseos accesibles

Duchas accesibles, vestuarios accesibles

Dimensiones de la plaza de usuarios de silla de ruedas 0,80 x 1,20 m

Si es un recinto cerrado, espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos

Dispone de barras de apoyo, mecanismos, accesorios y asientos de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno

El equipamiento de aseos accesibles y vestuarios con elementos accesibles cumple las condiciones que se establecen a continuación:

Aparatos sanitarios accesibles

| | |
|---------|--|
| Lavabo | Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal |
| | Altura de la cara superior ≤ 85 cm |
| Inodoro | Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En uso público, espacio de transferencia a ambos lados. |
| | Altura del asiento entre 45 – 50 cm |
| Ducha | Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm al lado del asiento |
| | Suelo enrasado con pendiente de evacuación $\leq 2\%$ |

| | |
|--|--|
| Urinario | Cuando haya más de 5 unidades, altura del borde entre 30-40 cm al menos en una unidad |
| Barras de apoyo | Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm Fijación y soporte soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección |
| Barras horizontales | Se sitúan a una altura entre 70-75 cm De longitud ≥ 70 cm Son abatibles las del lado de la transferencia. |
| En inodoros | Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65 – 70 cm |
| En duchas | En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina y una barra vertical en la pared a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento |
| Mecanismos y accesorios | Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm Espejo, altura del borde inferior del espejo $\leq 0,90$ m, o es orientable hasta al menos 10º sobre la vertical Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m |
| Asientos de apoyo en duchas y vestuarios | Dispondrán de asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x 45-50 cm (altura), abatible y con respaldo Espacio de transferencia lateral ≥ 80 cm a un lado. |

3.4 CUMPLIMIENTO DEL DB HS SALUBRIDAD

3.4.1 DB HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

DATOS PREVIOS

| | |
|--|-----------------|
| Presencia agua | BAJA |
| Coeficiente de permeabilidad del terreno Ks (cm/s) | 1,00E-05 |
| Grado de impermeabilidad Muros | ≤1 |
| Grado de impermeabilidad Suelos | ≤1 |
| Grado de impermeabilidad Fachadas | ≤2 |

DATOS INICIALES

EXPEDIENTE: PBE_CSSH_220810

Presencia de Agua: BAJA Coef. permeabilidad del terreno Ks (cm/s): 1E-005 Grado de imperm. mínimo MUROS: 1

Zona Pluviométrica: IV Entorno del Edificio: E1 Grado de imperm. mínimo SUELOS: 1

Zona Eólica: A Altura del edificio: 6,86 Grado de imperm. mínimo FACHADAS: 2 Grado de exposición al viento: V3

DB HS 1 Sep 2020

MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO.

| Muro | MURO HORMIGON |
|--|-----------------------------|
| MURO: Betún fieltro o lámina e= 0,02 m., Hormigón armado 2300 < d < 2500 e= 0,3 m., PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.032 W/[mK]] e= 0,02 m., | |
| Tipo de Muro | MURO DE GRAVEDAD |
| Impermeabilización | IMPERMEABILIZACIÓN EXTERIOR |
| Condiciones de la solución constructiva | I2 + I3 + D1 + D5 |
| <p>IMPERMEABILIZACIÓN</p> <p>La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.</p> <p>Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.</p> <p>DRENAJE Y EVACUACIÓN</p> <p>Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.</p> <p>Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.</p> <p>Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.</p> | |

Condiciones de los puntos singulares de los Muros en contacto con el terreno

Se cumplirán las especificaciones que se indican en el punto 2.1.3 del DB HS1 en lo referente a:

- Encuentros del muro con las fachadas
- Encuentros del muro con las cubiertas enterradas
- Encuentros del muro con las particiones interiores
- Paso de conductos
- Esquinas y rincones
- Juntas

SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO.

| Suelo | SUELO |
|---|------------------|
| Suelo: Piedra artificial (Losetas de terrazo 60x60 cm) $e = 0,03$ m. , Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1250 < d < 1450$ $e = 0,02$ m. , Polietileno alta densidad [HDPE] $e = 0,01$ m. , Arena y grava $[1700 < d < 2200]$ $e = 0,1$ m. , XPS Expandido con dióxido de carbono CO ₂ $[0.034 \text{ W}/[\text{mK}]]$ $e = 0,09$ m. , FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm $e = 0,3$ m. | |
| Tipo de Muro | MURO DE GRAVEDAD |
| Tipo de Suelo | SUELO ELEVADO |
| Tratamiento previo del terreno | SIN INTERVENCIÓN |
| Condiciones de la solución constructiva | V1 |
| VENTILACIÓN CÁMARA El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior puestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas, S_s , en cm ² , y la superficie del suelo elevado, A_s , en m ² debe cumplir la condición: $30 > S_s/A_h > 10$. La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m. | |

Condiciones de los puntos singulares de los Suelos en contacto con el terreno

Se cumplirán las especificaciones que se indican en el punto 2.2.3 del DB HS1 en lo referente a:

Encuentros del suelo con los muros

Encuentros entre suelos y particiones interiores

FACHADAS Y MEDIANERAS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR.

| Fachada / Medianera | fachada 1 |
|---|----------------------------|
| Fachada: Hormigón armado con fibra de vidrio ($2300 < d < 2500$ $e = 0,01$ m. , PUR Proyección con CO ₂ celda cerrada $[0.032 \text{ W}/[\text{mK}]]$ $e = 0,06$ m. , Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 10 cm $e = 0,1$ m. , MW Lana mineral $[0.031 \text{ W}/[\text{mK}]]$ $e = 0,05$ m. , Placa de yeso o escayola $750 < d < 900$ $e = 0,026$ m. | |
| Revestimiento | SIN REVESTIMIENTO EXTERIOR |
| Opción | OPCIÓN 1 |
| Condiciones de la solución constructiva | B1 + C1 + J1 + N1 |
| RESISTENCIA A LA FILTRACIÓN DE LA BARRERA CONTRA LA PENETRACIÓN DE AGUA Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> • cámara de aire sin ventilar; • aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal. COMPOSICIÓN DE LA HOJA PRINCIPAL Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de: <ul style="list-style-type: none"> • $\frac{1}{2}$ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente; • 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural. RESISTENCIA A LA FILTRACIÓN REVEST. INTERM. EN EL INTERIOR DE LA HOJA PRINCIPAL Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja; | |

| Fachada / Medianera | fachada 2 |
|--|----------------------------|
| Fachada: 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm $< G < 50$ mm $e = 0,115$ m.,PUR Proyección con CO ₂ celda cerrada $[0.032 \text{ W}/[\text{mK}]]$ $e = 0,06$ m.,Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm $e = 0,1$ m.,MW Lana mineral $[0.031 \text{ W}/[\text{mK}]]$ $e = 0,05$ m.,Placa de yeso o escayola $750 < d < 900$ $e = 0,026$ m., | |
| Revestimiento | SIN REVESTIMIENTO EXTERIOR |
| Opción | OPCIÓN 1 |

| | |
|---|--------------------------|
| Condiciones de la solución constructiva | B1 + C1 + J1 + N1 |
| RESISTENCIA A LA FILTRACIÓN DE LA BARRERA CONTRA LA PENETRACIÓN DE AGUA | |
| Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • cámara de aire sin ventilar; • aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal. | |
| COMPOSICIÓN DE LA HOJA PRINCIPAL | |
| Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente; • 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural. | |
| RESISTENCIA A LA FILTRACIÓN REVEST. INTERM. EN EL INTERIOR DE LA HOJA PRINCIPAL | |
| Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja; | |

| | |
|---|----------------------------|
| Fachada / Medianera | fachada 3 |
| Fachada: Aluminio aleaciones de e= 0,015 m., MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e= 0,05 m., Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm e= 0,1 m., MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e= 0,07 m., Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,026 m., | |
| Revestimiento | SIN REVESTIMIENTO EXTERIOR |
| Opción | OPCIÓN 1 |
| Condiciones de la solución constructiva | B1 + C1 + J1 + N1 |
| RESISTENCIA A LA FILTRACIÓN DE LA BARRERA CONTRA LA PENETRACIÓN DE AGUA | |
| Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • cámara de aire sin ventilar; • aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal. | |
| COMPOSICIÓN DE LA HOJA PRINCIPAL | |
| Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente; • 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural. | |
| RESISTENCIA A LA FILTRACIÓN REVEST. INTERM. EN EL INTERIOR DE LA HOJA PRINCIPAL | |
| Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja; | |

Condiciones de los puntos singulares de las Fachadas y Medianeras en contacto con el ambiente exterior

Se cumplirán las especificaciones que se indican en el punto 2.3.3 del DB HS1 en lo referente a:

- Juntas de dilatación
- Arranque de la fachada desde la cimentación
- Encuentros de la fachada con los forjados
- Encuentros de la fachada con los pilares
- Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles
- Encuentro de la fachada con la carpintería
- Antepechos y remates superiores de las fachadas
- Anclajes a la fachada
- Aleros y cornisas

CUBIERTAS.

| Cubierta | CUBIERTA |
|--|--|
| Cubierta: Basalto [2700 < d < 3000] e= 0,02 m. , EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]] e= 0,05 m. , Subcapa fieltro e= 0,02 m. , Betún fieltro o lámina e= 0,02 m. , Cloruro de polivinilo [PVC] e= 0,02 m. , Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 800 e= 0,1 m. , Cloruro de polivinilo [PVC] e= 0,02 m. , FU Entrevigado cerámico - Canto 300 mm e= 0,3 m. , PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035 W/[mK]] e= 0,06 m. | |
| Tipo de Cubierta | Plana Transitable peatonal con solado flotante |
| Pendiente p> 1% a 5%. Los solados flotantes, se ejecutarán en conformidad con el Ap. 2.4.3.5.3., con aislante térmico incorporado, con las piezas colocadas a junta abierta sobre apoyos específicos. | |

Condiciones de los componentes de las Cubiertas

Se cumplirán las especificaciones que se indican en el punto 2.4.3 del DB HS1 en lo referente a:

- Sistema de formación de pendientes
- Cámara de aire ventilada
- Aislante térmico
- Capa de protección
- Capa de impermeabilización
- Tejado

Condiciones de los puntos singulares de las Cubiertas

Se cumplirán las especificaciones que se indican en el punto 2.4.4 del DB HS1 en lo referente a:

Cubiertas planas

- Juntas de dilatación
- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical
- Encuentro de la cubierta con el borde lateral
- Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón
- Rebosaderos
- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes
- Anclaje de elementos
- Rincones y esquinas
- Accesos y aberturas

Cubiertas inclinadas

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical
- Alero
- Borde lateral
- Limahoyas
- Cumbreras y limatezas
- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes
- Lucernarios
- Lucernarios
- Canales

3.4.2 DB HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

Tipo de recogida de los residuos del edificio : **Recogida centralizada con contenedores de calle en superficie.**

Según el art. 2,1 Cada edificio debe disponer como mínimo de un almacén de contenedores de edificio para las fracciones de los residuos que tengan recogida puerta a puerta, y, para las fracciones que tengan recogida centralizada con contenedores de calle de superficie, debe disponer de un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de estas fracciones pase a tener recogida puerta a puerta.

OCUPACIÓN USOS DISTINTOS RESIDENCIAL VIVIENDA

| Uso | Ocupación |
|------------------------|------------|
| Administrativo | 461 |
| Total Ocupación | 461 |

| Fracción | período de recogida (días) Tf | Gf | CONTENEDOR (litros) | Cf | Mf | Ff |
|------------------|-------------------------------|------|---------------------|--------|----|-------|
| Papel / cartón | 1 | 1,55 | 600 | 0,0033 | 1 | 0,039 |
| Envases ligeros | 1 | 8,41 | 600 | 0,0033 | 1 | 0,060 |
| Materia orgánica | 1 | 1,50 | 600 | 0,0033 | 1 | 0,005 |
| Vidrio | 1 | 0,48 | 600 | 0,0033 | 1 | 0,012 |
| Varios | 1 | 1,50 | 600 | 0,0033 | 4 | 0,038 |

3.4.2.1 ALMACÉN DE CONTENEDORES.

NO es necesario almacén de contenedores, ya que el edificio tiene recogida centralizada con contenedores de calle en superficie.

3.4.2.2 ESPACIO DE RESERVA.

El edificio dispondrá de un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de las fracciones pase a tener recogida puerta a puerta.

| SUPERFICIE ÚTIL DEL ESPACIO DE RESERVA $S=P(\sum Ff \cdot Mf)$ | |
|--|----------------------------|
| Superficie según norma (m2) | Superficie proyectada (m2) |
| 123,55 | 124,00 |

El espacio de reserva estará ubicado en : En el interior de la parcela

3.4.3 DB HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Se justifica en el Anexo 13 Instalaciones.

DATOS PREVIOS

Zona térmica: **X** Zona climática: **D** Nº Total plantas del edificio: **1**

| CARPINTERIAS | CLASE | | Permeabilidad al aire | |
|-----------------------------------|----------|----------|-----------------------|------|
| | Poyto. | DB HS3 | m3/h m2 | l/s |
| Deslizantes | 3 | 2 | 9 | 2,50 |
| Batientes, Oscilobatientes, Fijas | 2 | 2 | 27 | 7,50 |

3.4.3.1 VENTILACIÓN DE VIVIENDAS. (No se proyectan Viviendas))

3.4.3.3 CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN VAPORES COCINAS. (No se proyectan Cocinas)

3.4.3.4 VENTILACIÓN DE TRASTEROS. (No se proyectan Trasteros)

3.4.3.5 VENTILACIÓN DE APARCAMIENTOS. (No se proyectan Aparcamientos)

3.4.3.6 VENTILACIÓN DEL ALMACÉN DE RESIDUOS.

| ZONA | | CUARTO DE BASURAS | | | | |
|--|--------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Sistema de ventilación | | Híbrida | | | | |
| S. Útil Almacén m2 | Almacén Compartim. | Caudal Vent. l/s | Abert. Extrac. cm2 | Abert. Admis. cm2 | Abert. Mixta cm2 | Abert. Paso cm2 |
| 6 | NO | 60 | 240 | 240 | | |
| CONDUCTO DE EXTRACCIÓN ALMACÉN DE RESIDUOS | | | | | | |
| Caudal Ventilación | | Discurre por | Tipo de Ventilación | Sección cm2 | Geometría / N PLANTAS | Dimensión / Tipo de Tiro |
| l/s | m3/h | | | | | |
| | 216 | Cubierta | Híbrida | | | |

| ZONA | | CUARTO DE RESIDUOS BIOSANITARIOS | | | | |
|--|--------------------|----------------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Sistema de ventilación | | Híbrida | | | | |
| S.Útil Almacén m2 | Almacén Compartim. | Caudal Vent. l/s | Abert. Extrac. cm2 | Abert. Admis. cm2 | Abert. Mixta cm2 | Abert. Paso cm2 |
| 6 | NO | 60 | 240 | 240 | | |
| CONDUCTO DE EXTRACCIÓN ALMACÉN DE RESIDUOS | | | | | | |
| Caudal Ventilación | | Discurre por | Tipo de Ventilación | Sección cm2 | Geometría / N PLANTAS | Dimensión / Tipo de Tiro |
| l/s | m3/h | | | | | |
| | 216 | Cubierta | Híbrida | | | |

Medios de Ventilación

Híbrida y Mecánica

1 Para ventilación híbrida, las aberturas de admisión deben comunicar directamente con el exterior.

2 Cuando el almacén esté compartimentado, la abertura de extracción debe disponerse en el compartimento más contaminado, la de admisión en el otro u otros y deben disponerse aberturas de paso entre los compartimentos.

3 Las aberturas de extracción deben conectarse a conductos de extracción.

4 Los conductos de extracción no pueden compartirse con locales de otro uso.

3.4.4 DB HS 4 SUMINISTRO DE AGUA.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB HS 4 SUMINISTRO DE AGUA.

Se justifica en el Anexo 13 Instalaciones.

3.4.4.1 CÁLCULO DEL CAUDAL MEDIO.

Para el cálculo del caudal medio se utiliza el método de coincidencias de uso y simultaneidad estadística.

| Suministros | | Tipo 1 | | | | Tipo 2 | | | | Tipo 3 | | | | Tipo 4 | | | | Tipo 5 | | | |
|--------------------------|-----------------------|------------|---------------|------|------|------------|---------------|------|------|------------|---------------|------|------|---------------|---------------|------|------|----------------|---------------|------|------|
| Denominación | | CONSULTA | | | | ASEO PMR | | | | VESTUARIOS | | | | ASEOS PUBLICO | | | | ASEOS PERSONAL | | | |
| Nº Tipos iguales N | | 24 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | | | |
| Coef similt. Tipos Ke | | 0,17 | | | | 0,70 | | | | 0,70 | | | | 0,70 | | | | 0,70 | | | |
| Uso | Aparato | Nº Aparat. | Caudal l/s | | | Nº Aparat. | Caudal l/s | | | Nº Aparat. | Caudal l/s | | | Nº Aparat. | Caudal l/s | | | Nº Aparat. | Caudal l/s | | |
| | | | Fría | ACS | Uds | | Fría | ACS | Uds | | Fría | ACS | Uds | | Fría | ACS | Uds | | Fría | ACS | Uds |
| PV | C. baño (cisterna) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PV | Aseo (cisterna) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PV | C. baño (fluxor) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PV | Aseo (fluxor) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PV | Lavamanos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB | Lavabo | 1 | 0,10 | 0,07 | 0,94 | 1 | 0,10 | 0,07 | 0,94 | 4 | 0,40 | 0,26 | 3,76 | 3 | 0,30 | 0,20 | 2,82 | 3 | 0,30 | 0,20 | 2,82 |
| PB | Ducha | | | | | | | | | 1 | 0,20 | 0,10 | 1,41 | | | | | | | | |
| PV | Bañera L > 1'40 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PV | Bañera L < 1'40 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PV | Bidé | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB | Inodoro cisterna | | | | | 1 | 0,10 | | 2,35 | 4 | 0,40 | | 9,40 | 3 | 0,30 | | 7,05 | 2 | 0,20 | | 4,70 |
| PV | Inodoro fluxor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB | Urinario temporiz. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB | Urinario cisterna | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PV | Fregador | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB | Fregador Inds. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PV | Lavavajillas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB | Lavavajilla s ind. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB | Vertedero | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PV | Lavadero (pila) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PV | Lavadora | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

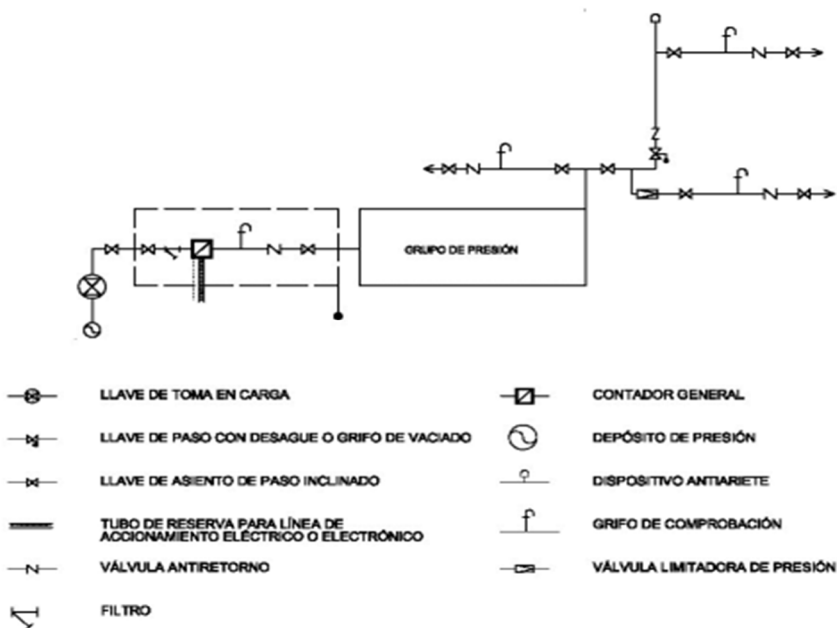
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|-------|-------------|------|------|----------------|-------------|------|------|------|
| PB | Lavadora ind. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PV | Grifo aislado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Totales | | 1 | 0,10 | 0,07 | 0,94 | 2 | 0,20 | 0,07 | 3,29 | 9 | 1,00 | 0,36 | 14,57 | 6 | 0,60 | 0,20 | 9,87 | 5 | 0,50 | 0,20 | 7,52 |
| Coef. Kv=1/V(n-1) | | <div></div> | 1,00 | | | <div></div> | 1,00 | | | <div></div> | 0,35 | | | <div></div> | 0,45 | | | <div></div> | 0,50 | | |
| T. caudal Tipo Qi (l/s) | | | 0,10 | 0,07 | 0,94 | | 0,20 | 0,07 | 3,29 | | 0,35 | 0,13 | 5,15 | | 0,27 | 0,09 | 4,41 | | 0,25 | 0,10 | 3,76 |
| T. Caudal ΣTipos, Qt (l/s) | | | 0,41 | 0,27 | 3,88 | | 0,28 | 0,09 | 4,61 | | 0,49 | 0,18 | 7,21 | | 0,38 | 0,12 | 6,18 | | 0,35 | 0,14 | 5,26 |
| CAUDALES TOTALES DEL EDIFICIO | | | | | | | | | | | | | Fría | | ACS | | Total Qc (l/s) | | | | |
| CAUDAL TOTAL DE SIMULTANEIDAD DE AGUA DEL EDIFICIO (l/s) | | | | | | | | | | | | | 1,91 | | 0,80 | | 2,71 | | | | |
| CAUDAL TOTAL DE SIMULTANEIDAD DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO (l/s) | | | | | | | | | | | | | 27,14 | | | | | | | | |

3.4.4.2 TIPO DE INSTALACIÓN.

La instalación proyectada es una red con CONTADOR GENERAL ÚNICO.

Compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN: CONTADOR GENERAL ÚNICO.



3.4.4.3 RED DE AGUA FRÍA.

ACOMETIDA

La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
- b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.
- c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

Caudal necesario 2,71 l/s. Velocidad de suministro = 2 m/s. Tipo de tubería : **Termoplástica**
La sección de la tubería no será inferior a $S \geq 13,55 \text{ cm}^2$ con un diámetro: $D \geq 50 \text{ mm}$.

LLAVE DE CORTE GENERAL

Estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

FILTRO DE LA INSTALACIÓN GENERAL

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

ARMARIO O ARQUETA DE CONTADOR GENERAL

Dispondrá de llave de corte, filtro de tipo Y, contador, llave, grifo o racor de prueba, válvula de retención y llave de salida.

| Contador general | Tipo de recinto | Largo (cm) | Ancho (cm) | Alto (cm) |
|------------------|-----------------|------------|------------|-----------|
| | Cámara | 210 | 70 | 70 |

TUBO DE ALIMENTACIÓN Y DISTRIBUIDOR PRINCIPAL

Debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

En el distribuidor principal se dispondrán llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

ASCENDENTES O MONTANTES

Discurrirán por zonas de uso común.

Irán alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Dispondrán en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior se instalaran dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

CONTADOR

Contará con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador. Antes del contador se dispondrá una llave de corte. Después del contador se dispondrá una válvula de retención.

Ubicación: En valla fachada a calle.

INSTALACIONES PARTICULARES

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

- una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación.
- derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente.
- ramales de enlace
- puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

SISTEMAS DE SOBREELEVACIÓN.GRUPOS DE PRESIÓN.

Comprobación de
presiones

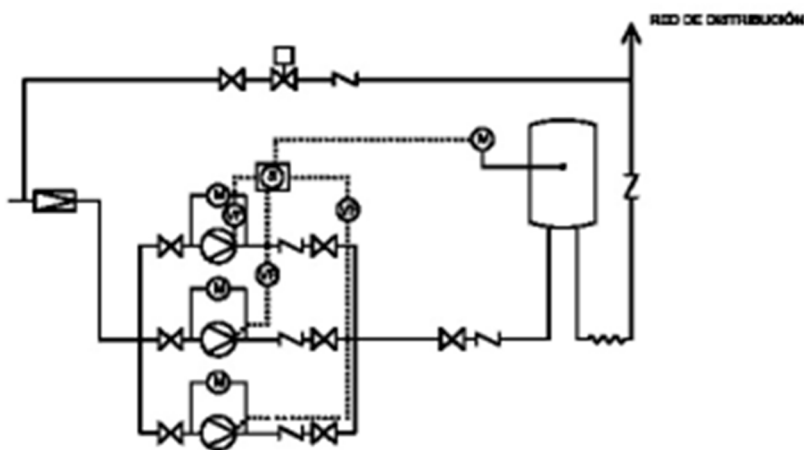
$$H_t \geq H_g + H_r + H_{pc}$$

| | | |
|--|-------|------|
| presión de acometida H_t = | 20 | mca. |
| Altura geométrica mas desfavorable H_g = | 3,00 | m. |
| Presión residual mínima en el punto mas desfavorable H_r = | 10 | mca. |
| Perdida de carga del circuito H_{pc} = | 0,75 | mca. |
| $H_g + H_r + H_{pc}$ = | 13,75 | mca. |

Comprobación : $H_t = 20 \geq 13,75$ mca.

TIPO DE GRUPO PROYECTADO: DE CAUDAL VARIABLE

ESQUEMA GRUPO DE PRESIÓN



Condiciones

Podrá prescindir del depósito auxiliar de alimentación y contará con un variador de frecuencia que accionará las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible. Una de las bombas mantendrá la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada.

Bombas

| | | |
|-------------------------------|-------|------|
| Presión mínima $P_{min} \geq$ | 13,75 | mca. |
| Presión máxima $P_{max} \leq$ | 35,00 | mca. |
| Caudal total edificio $Q_c =$ | 2,71 | l/s |

| | | |
|--|-------------|-----------------------|
| Caudal de la bomba $Q_b = Q_c \times 60 \text{ sg} =$ | 162,57 | l/min |
| Nº de bombas = | 2 | |
| Rendimiento de la bomba $p_b =$ | 0,85 | |
| Potencia de la bomba $P = Q_b \times P_{\max}/60 \times 75 \times p_b =$ | 1,49 | C.V. |
| Incremento de potencia por imprevistos = | 15% | |
| Potencia de cálculo de la bomba = | 1,71 | C.V. |
| La potencia de cada bomba será de | 2,00 | C.V. = 1.472 W |

| | | |
|---|------------------------------|---------------|
| Depósito de presión con membrana | $V_n = P_b \times V_a / P_a$ | |
| Presión absoluta mínima $P_b =$ | 13,75 | mca. |
| Presión absoluta máxima $P_a =$ | 35,00 | mca. |
| Volumen mínimo de agua $V_a =$ | 215 | litros |
| V_n por calculo = | 85 | |
| Volumen depósito de presión con membrana = | 100 | litros |

SISTEMAS DE REDUCCIÓN DE LA PRESIÓN

Se instalarán válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima de 500 kPa en cualquier punto de consumo.

SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS

(No se proyecta)

INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Las instalaciones de ACS cumplirán las condiciones de las redes de agua fría.

Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución estará dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

La red de retorno cumplirá con las estipulaciones del punto 3.2.2.1 del DB HS 4.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

Regulación y control

Se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

PROTECCIONES CONTRA RETORNOS

Para evitar la inversión del flujo se colocarán válvulas antirretorno en:

Una, después del contador general y antes del grupo de presión.

Una, en el pie de cada columna ascendente.

Una, antes de los equipos de tratamiento de las aguas.

Una, en cada tubo de alimentación con destino a usos no domésticos.

Una, en las alimentaciones de los sistemas de climatización.

Al comienzo de cada tramo e inmediatamente después de estas válvulas se colocarán grifos de vaciado.

SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

SEÑALIZACIÓN

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

AHORRO DE AGUA

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

3.4.5 DB HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS.

Se justifica en el Anexo 13 Instalaciones.

3.4.5.1 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN.

DIMENSIONADO RED DE EVACUCIÓN AGUAS RESIDUALES

Caudal total de simultaneidad de evacuación del edificio 27,14 l/s

DERIVACIONES INDIVIDUALES

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

| Tipo de aparato sanitario | | Unidades de desagüe Ud | | Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm] | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|----------------|--|-------------|
| | | Uso privado | Uso público | Uso privado | Uso público |
| Lavabo | | 1 | 2 | 32 | 40 |
| Bidé | | 2 | 3 | 32 | 40 |
| Ducha | | 2 | 3 | 40 | 50 |
| Bañera (con o sin ducha) | | 3 | 4 | 40 | 50 |
| Inodoros | Con cisterna | 4 | 5 | 100 | 100 |
| | Con fluxómetro | 8 | # | 100 | 100 |
| Urinario | Pedestal | - | 4 | - | 50 |
| | Suspendido | - | 2 | - | 40 |
| | En batería | - | 3.5 | - | - |
| Fregadero | De cocina | 3 | 6 | 40 | 50 |
| | De laboratorio, restaurante, etc. | - | 2 | - | 40 |
| Lavadero | | 3 | - | 40 | - |
| Vertedero | | - | 8 | - | 100 |
| Fuente para beber | | - | 0.5 | - | 25 |
| Sumidero sifónico | | 1 | 3 | 40 | 50 |
| Lavavajillas | | 3 | 6 | 40 | 50 |
| Lavadora | | 3 | 6 | 40 | 50 |
| Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé) Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha) | Inodoro con cisterna | 7 | - | 100 | - |
| | Inodoro con fluxómetro | 8 | - | 100 | - |
| | Inodoro con cisterna | 6 | - | 100 | - |
| | Inodoro con fluxómetro | 8 | - | 100 | - |

Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba

Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

| Diámetro del desagüe (mm) | Unidades de desagüe UD |
|---------------------------|------------------------|
| 32 | 1 |
| 40 | 2 |
| 50 | 3 |
| 60 | 4 |
| 80 | 5 |
| 100 | 6 |

BOTES SIFÓNICOS O SIFONES INDIVIDUALES

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

RAMALES COLECTORES ENTRE APARATOS SANITARIOS Y BAJANTE.

Se utilizará la tabla 4.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

| Diámetro mm | Máximo número de UDs | | |
|-------------|----------------------|-------|-------|
| | Pendiente | | |
| | 1% | 2% | 4% |
| 32 | - | 1 | 1 |
| 40 | - | 2 | 3 |
| 50 | - | 6 | 8 |
| 63 | - | 11 | 14 |
| 75 | - | 21 | 28 |
| 90 | 47 | 60 | 75 |
| 110 | 123 | 151 | 181 |
| 125 | 180 | 234 | 280 |
| 160 | 438 | 582 | 800 |
| 200 | 870 | 1.150 | 1.680 |

BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

Como el edificio tiene menos de 7 plantas basta con sistema de ventilación primario.

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de Uds

| Diámetro, mm | Máximo número de UDs, para una altura de bajante de: | | Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de: | |
|--------------|--|------------------|--|------------------|
| | Hasta 3 plantas | Más de 3 plantas | Hasta 3 plantas | Más de 3 plantas |
| 50 | 10 | 25 | 6 | 6 |
| 63 | 19 | 38 | 11 | 9 |
| 75 | 27 | 53 | 21 | 13 |
| 90 | 135 | 280 | 70 | 53 |
| 110 | 360 | 740 | 181 | 134 |

| | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|
| 125 | 540 | 1.100 | 280 | 200 |
| 160 | 1.208 | 2.240 | 1.120 | 400 |
| 200 | 2.200 | 3.600 | 1.680 | 600 |
| 250 | 3.800 | 5.600 | 2.500 | 1.000 |
| 315 | 6.000 | 9.240 | 4.320 | 1.650 |

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

- Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45º, no se requiere ningún cambio de sección.
- Si la desviación forma un ángulo de más de 45º, se procederá de la manera siguiente.
 - el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
 - el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

Si los ramales de desagüe son > 5 m. se habrá de colocar sistema de ventilación terciaria.

Diámetros de las ventilaciones: de acuerdo con las Tablas 4.10, 4.11 y 4.12 del DB HS-4.

COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 4.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada

| Diámetro mm | Máximo número de UD's | | |
|-------------|-----------------------|--------|--------|
| | Pendiente | | |
| | 1% | 2% | 4% |
| 50 | - | 20 | 25 |
| 63 | - | 24 | 29 |
| 75 | - | 38 | 57 |
| 90 | 96 | 130 | 160 |
| 110 | 264 | 321 | 382 |
| 125 | 390 | 480 | 580 |
| 160 | 880 | 1.056 | 1.300 |
| 200 | 1.600 | 1.920 | 2.300 |
| 250 | 2.900 | 3.500 | 4.200 |
| 315 | 5.710 | 6.920 | 8.290 |
| 350 | 8.300 | 10.000 | 12.000 |

DIMENSIONADA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

El área de la superficie de paso de elementos filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que conecta.

El nº mínimo de sumideros que deben disponerse en función de la superficie proyectada horizontalmente se obtendrá de la tabla 4,6

El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

Tabla 4.6 Numero de sumideros en función de la superficie de cubierta

| Superficie de cubierta proyectada horizontalmente | Nº de sumideros |
|---|---------------------------|
| $S < 100$ | 2 |
| $100 \leq S < 200$ | 3 |
| $200 \leq S < 500$ | 4 |
| $s > 500$ | 1 cada 150 m ² |

CANALONES

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

| Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m2) | | | | Diámetro nominal del canalón (mm) |
|---|-----|-----|-----|-----------------------------------|
| Pendiente del canalón | | | | |
| 0,5% | 1% | 2% | 4% | |
| 35 | 45 | 65 | 95 | 100 |
| 60 | 80 | 115 | 165 | 125 |
| 90 | 125 | 175 | 255 | 150 |
| 185 | 260 | 370 | 520 | 200 |
| 335 | 475 | 670 | 930 | 250 |

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

| Superficie en proyección horizontal servida (m2) | Diámetro nominal de la bajante (mm) |
|--|-------------------------------------|
| 65 | 50 |
| 113 | 63 |
| 177 | 75 |
| 318 | 90 |
| 580 | 110 |
| 805 | 125 |
| 1544 | 160 |
| 2700 | 200 |

COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

| Superficie proyectada (m2) | | | Diámetro nominal del colector (mm) |
|----------------------------|------|------|---------------------------------------|
| Pendiente del colector | | | |
| 1% | 2% | 4% | |
| 125 | 178 | 253 | 90 |
| 229 | 323 | 458 | 110 |
| 310 | 440 | 620 | 125 |
| 614 | 862 | 1228 | 160 |
| 1070 | 1510 | 2140 | 200 |
| 1920 | 2710 | 3850 | 250 |
| 2016 | 4589 | 6500 | 315 |

3.4.5.2 SISTEMA DE BOMBEO Y ELEVACIÓN DE LAS EVACUACIONES. (4.6 del DB HS-5) (No se proyecta)

3.5.1 DB HS 6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB HS 6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN.

DATOS PREVIOS

| | |
|-----------|---|
| Provincia | MADRID |
| Municipio | Torrejón de Ardoz |
| Zona | ZONA I Promedio anual de concentración de radón > 300 Bq/m3 |

Solución constructiva proyectada ESPACIO DE CONTENCIÓN VENTILADO (Cámara de aire)

Las soluciones constructivas proyectadas para limitar el riesgo de exposición de los usuarios a concentraciones inadecuadas de radón procedente del terreno en el interior de los locales habitables, así como las condiciones y características que deberá cumplirse, detallan a continuación.

ESPACIO DE CONTENCIÓN VENTILADO

VENTILACIÓN NATURAL A TRAVÉS DE CÁMARA DE AIRE HORIZONTAL

Se proyecta cámara de aire horizontal para proteger a los cerramientos horizontales en contacto con el terreno.

La cámara de aire deberá estar ventilada según las indicaciones contenidas en el apartado 3.2 del DB HS6 y separada de los locales habitables mediante un cerramiento sin grietas, fisuras o discontinuidades entre los elementos y sistemas constructivos que pudieran permitir el paso del radón.

Para asegurar la ventilación, el espacio de contención deberá conectarse con el exterior mediante aberturas de ventilación que deberán mantenerse libres de obstrucciones.

| | | |
|--|---------|-----------|
| Perímetro de la cámara de aire = | 359,49 | m. |
| Superficie de la cámara = | 2051,91 | m2 |
| Superficie total de aberturas = | 3594,9 | cm2 |
| Superficie abertura Ø125cm = | 123,37 | cm2 |
| Nº de aberturas mínimo en fachadas de la cámara = | 30 | Aberturas |
| Nº de aberturas en proyecto en fachadas de la cámara = | 30 | Aberturas |

Si hay obstáculos a la libre circulación del aire en el interior de la cámara, se dispondrán aberturas que la permitan.

3.5 DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

Las soluciones adoptadas respecto a esta exigencia se ajustan a lo establecido en el DB HR.
La justificación se realiza mediante la OPCIÓN SIMPLIFICADA.

Objeto

El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características proyectadas, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1;
- no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;
- cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

Método de cálculo de aislamiento acústico

Para cada uno de los elementos constructivos se establecen en tablas los valores mínimos de los parámetros acústicos que los definen, para que junto con el resto de condiciones establecidas en este DB, particularmente en el punto 3.1.4, se satisfagan los valores límite de aislamiento establecidos en el apartado 2.1. La opción simplificada es válida para edificios de uso residencial. Esta opción puede aplicarse a edificios de otros usos teniendo en cuenta que, en algunos recintos de estos edificios, el aislamiento que se obtenga puede ser mayor. La opción simplificada es válida para edificios con una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos o con elementos aligerantes o forjados mixtos de hormigón y chapa de acero.

Para satisfacer la justificación documental, se cumplimentan las fichas justificativas K1 y K4 del Anejo K.

Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entiende que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

DATOS PREVIOS

| | | | | |
|--|----------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| Uso del edificio | Administrativo | | Ruido exterior dominante | NORMAL |
| Zona donde se ubica el edificio | | | Índice ruido día Ld(dBA) | D2m,nT,Atr |
| Zona de uso residencial, sanitario, docente cultural | | | 60 | 30 |
| Tipo de Edificio | | | | |
| El edificio es una ud de uso en si mismo. | | | | |
| Justificación de aislamiento acústico. | Ruido Aéreo Exterior | Ruido Aéreo Interior | Ruido Impacto | Ruido de otros edificios (medianeras) |
| | SI | NO | NO | NO |

K.1 FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA ÓPCION SIMPLIFICADA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

| TABQUERIA.(apartado 3.1.2.3.3) | | | | |
|--------------------------------|-------------|--------------------------------------|---|----|
| Tipo | | Características de exigidas proyecto | | |
| Entramado autoportante | m (Kg/m2) = | 45 | ≥ | 25 |
| | RA (dBA) = | 62 | ≥ | 43 |

| ESH ENTRE RECINTO DE UNA UNIDAD DE USO Y CUALQUIER OTRO DEL EDIFICIO (apartado 3.1.2.3.5) | | | | | | | |
|---|------------------|--------------------------------------|-------------|--|---|---|---|
| Elemento constructivo | | | Tipo | | Características de exigidas de proyecto | | |
| Elemento de separación horizontal | Forjado | ESH General_SUELO | m (Kg/m2) = | | 333 | ≥ | - |
| | | | RA (dBA) = | | 56 | ≥ | - |
| | Suelo flotante | CM 50 mm + MW 60 mm | ΔRA (dBA) = | | 9 | ≥ | - |
| | | | ΔLw (dBA) = | | 33 | ≥ | - |
| | Techo suspendido | Cámara 150 mm + MW 60 mm + PYL 15 mm | ΔRA (dBA) = | | 15 | ≥ | - |

| FACHADAS (apartado 3.1.2.5) | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|-----|----------|--------------------------------------|----|---|----|
| Solución | | CARPINTERIA TIPO _CONSULTA_ 2 x 2,2_Sin persiana | | | | | | |
| Elementos constructivos | Tipo | Área (m2) | | % Huecos | Características de exigidas proyecto | | | |
| Parte ciega | 2 hojas NO Ventilada hoja Exterior pesada (fábrica u hormigón) hoja Interior entramado autoportante | 2096,2 | =Sc | 14% | RA,tr(dBA) | 57 | ≥ | 45 |
| Huecos | CARPINTERIA TIPO | 293,14 | =Sh | | | 29 | ≥ | 25 |

| CUBIERTAS (apartado 3.1.2.5) | | | | | | | | |
|------------------------------|---|--|-----|----------|---|----|---|----|
| Solución | | Lucernario CARPINTERIA TIPO _CUBIERTA_ SALA ESPERA | | | | | | |
| Elementos constructivos | Tipo | Área (m2) | | % Huecos | Características de exigidas de proyecto | | | |
| Parte ciega | Soporte resistente Forjado unidireccional | 2017,6 | =Sc | 6% | RA,tr(dBA) | 50 | ≥ | 40 |
| Huecos | CARPINTERIA TIPO | 122,25 | =Sh | | RA,tr(dBA) | 26 | ≥ | 25 |



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

| | | |
|------------|--|--|
| Proyecto | | |
| Autor | | |
| Fecha | | |
| Referencia | | |

| Características técnicas del recinto 1 | | | | | | | |
|--|--|--------------------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| Tipo de recinto como emisor | | Recinto de actividad o instalaciones | | | | | |
| Tipo de recinto como receptor | | | | | | Volumen | 74 |
| | Soluciones Constructivas | | | | | | |
| Separador | YL 2x12,5 + AT MW 48 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados) | | | | | | |
| Suelo F1 | U_BC 300 mm | | | | | | |
| Techo F2 | U_BC 300 mm | | | | | | |
| Pared F3 | LP 115 + RM+ SP + AI + YL 15 (valores medios) | | | | | | |
| Pared F4 | YL 2x12,5 + AI MW 48 + CH 6 + AI MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados) | | | | | | |
| | Parámetros Acústicos | | | | | | |
| | S _i (m²) | l _i (m) | m _i (kg/m²) | R _A (dBA) | L _{n,w} (dB) | Δ R _A (dBA) | Δ L _w (dB) |
| Separador | 21.83 | | 45 | 55 | | - | |
| Suelo F1 | 20 | 6 | 333 | 53 | 76 | 8 | 33 |
| Techo F2 | 20 | 6 | 333 | 53 | 76 | 5 | 5 |
| Pared F3 | 14 | 2.5 | 189 | 48 | | 12 | - |
| Pared F4 | 14 | 2.5 | 50 | 58 | | - | - |

| Características técnicas del recinto 2 | | | | | | | |
|--|--|--------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| Tipo de recinto como emisor | | Unidad de uso | | | | | |
| Tipo de recinto como receptor | | Habitable | | | Volumen | 74 | |
| | Soluciones Constructivas | | | | | | |
| Separador | YL 2x12,5 + AT MW 48 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados) | | | | | | |
| Suelo f1 | U_BC 300 mm | | | | | | |
| Techo f2 | U_BC 300 mm | | | | | | |
| Pared f3 | LP 115 + RM+ SP + AI + YL 15 (valores medios) | | | | | | |
| Pared f4 | YL 2x12,5 + AI MW 48 + CH 6 + AI MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados) | | | | | | |
| | Parámetros Acústicos | | | | | | |
| | S _i (m²) | l _i (m) | m _i (kg/m²) | R _A (dBA) | L _{n,w} (dB) | Δ R _A (dBA) | Δ L _w (dB) |
| Separador | 21.83 | | 45 | 55 | | - | |
| Suelo f1 | 20 | 6 | 333 | 53 | 76 | 8 | 33 |
| Techo f2 | 20 | 6 | 333 | 53 | 76 | 5 | 5 |
| Pared f3 | 14 | 2.5 | 189 | 48 | | 12 | - |
| Pared f4 | 14 | 2.5 | 50 | 58 | | - | - |

| Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta | | | |
|--|-----------------------|-------------------|---|
| Ventanas, puertas y lucernarios | superficie | S (m²) | 0 |
| | índice de reducción | R_A (dBA) | 0 |
| Vías de transmisión aérea | transmisión directa | $D_{n,e,A}$ (dBA) | 0 |
| | transmisión indirecta | $D_{n,s,A}$ (dBA) | 0 |



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

| Tipos de uniones e índices de reducción vibracional | | | | |
|---|---|----------|----------|----------|
| Encuentro | Tipo de unión | K_{Ff} | K_{Fd} | K_{Df} |
| Separador - Suelo | Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4) | -2.2 | 16 | 16 |
| Separador - Techo | Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4) | -2.2 | 16 | 16 |
| Separador - Pared | Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 1 y 3) | 11.2 | 13.9 | 13.9 |
| Separador - Pared | Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 1 y 3) | 17.1 | 11.7 | 11.7 |

| Transmisión del recinto 1 al recinto 2 | | | | |
|---|------------------|---------|-----------|--------|
| | | Cálculo | Requisito | |
| Aislamiento acústico a ruido aéreo | $D_{nT,A}$ (dBA) | 55 | 45 | CUMPLE |
| Aislamiento acústico a ruido de impacto | $L'_{nT,w}$ (dB) | 29 | 60 | CUMPLE |

| Transmisión del recinto 2 al recinto 1 | | | | |
|---|------------------|---------|-----------|--|
| | | Cálculo | Requisito | |
| Aislamiento acústico a ruido aéreo | $D_{nT,A}$ (dBA) | 55 | - | |
| Aislamiento acústico a ruido de impacto | $L'_{nT,w}$ (dB) | 29 | - | |

Herramienta de cálculo del DB HR Protección frente a ruido, del CTE

Archivo Edición Ver Base de datos Herramientas Ayuda

VRZ CSSHY

Cálculo conjunto del Aislamiento Acústico a ruido aéreo y de impacto entre recintos interiores

Cálculos

Contribución directa

| | $R_{S,A}$ | $\Delta R_{D,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{Df,A}$ | $\Delta R_{Df,A}$ | $R_{Df,A}$ | S_v (m²) | S_{vpl} (m²) | $R_{Df,A}$ | $R_{Df,A}$ | $\tau_{Df,A} = 10^{0.1 R_{Df,A}}$ |
|--|-----------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------|------------|----------------|------------|------------|-----------------------------------|
| | 55 | - | - | 0 | 0 | 55 | 21.83 | 0 | 0 | 55 | 3.16228e-06 |

$$R_{Df,A} = R_{S,A} + \Delta R_{Df,A}$$

Contribución de Flanco a flanco

| i-j | $R_{F,A}$ | $R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | K_{Ff} | l_f (m) | l_f (m) | S_v (m²) | $R_{Ff,A}$ | $\tau_{Ff,A} = 10^{0.1 R_{Ff,A}}$ |
|-----|-----------|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------|-------------|------------|------------|------------|-----------------------------------|
| 1 | 53 | 53 | 8 | 8 | 8 | 8 | 12 | -2.2 | 1 | 6 | 21.83 | 68.4 | 1.44244e-07 | | | | |
| 2 | 53 | 53 | 5 | 5 | 5 | 5 | 7.5 | -2.2 | 1 | 6 | 21.83 | 63.9 | 4.06539e-07 | | | | |
| 3 | 48 | 48 | 12 | 12 | 12 | 12 | 18 | 11.2 | 1 | 2.5 | 21.83 | 86.6 | 2.19855e-09 | | | | |
| 4 | 58 | 58 | - | - | 0 | 0 | 0 | 17.1 | 1 | 2.5 | 21.83 | 84.5 | 3.53257e-09 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 62.5 | 5.5651e-07 | | | |

$$R_{Ff,A} = \frac{R_{F,A} + R_{f,A}}{2} + \Delta R_{Ff,A} + K_{Ff} + 10$$

Contribución de Flanco a directo

| i | $R_{F,A}$ | $R_{S,A}$ | S_v (m²) | S_{vpl} (m²) | $R_{Df,A}$ | $R_{S,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | K_{Ff} | l_f (m) | l_f (m) | S_v (m²) | $R_{Ff,A}$ | $\tau_{Ff,A} = 10^{0.1 R_{Ff,A}}$ |
|---|-----------|-----------|------------|----------------|------------|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|-----------------------------------|
| 1 | 53 | 55 | 21.83 | 0 | 0 | 55 | 8 | - | 8 | 0 | 8 | 16 | 1 | 6 | 21.83 | 83.6 | 4.32679e-09 | |
| 2 | 53 | 55 | 21.83 | 0 | 0 | 55 | 5 | - | 5 | 0 | 5 | 16 | 1 | 6 | 21.83 | 80.6 | 8.63705e-09 | |
| 3 | 48 | 55 | 21.83 | 0 | 0 | 55 | 12 | - | 12 | 0 | 12 | 13.9 | 1 | 2.5 | 21.83 | 86.8 | 2.06735e-09 | |
| 4 | 58 | 55 | 21.83 | 0 | 0 | 55 | - | - | 0 | 0 | 0 | 11.7 | 1 | 2.5 | 21.83 | 77.6 | 1.72041e-08 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 74.9 | 3.22373e-08 |

$$R_{Ff,A} = \frac{R_{F,A} + R_{S,A}}{2} + \Delta R_{Ff,A} + K_{Ff} + 10$$

Contribución de Directo a flanco

| i | $R_{S,A}$ | $R_{F,A}$ | S_v (m²) | S_{vpl} (m²) | $R_{Df,A}$ | $R_{S,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | $\Delta R_{F,A}$ | K_{Ff} | l_f (m) | l_f (m) | S_v (m²) | $R_{Ff,A}$ | $\tau_{Ff,A} = 10^{0.1 R_{Ff,A}}$ |
|---|-----------|-----------|------------|----------------|------------|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|-----------------------------------|
| 1 | 55 | 53 | 21.83 | 0 | 0 | 55 | - | 8 | 8 | 0 | 8 | 16 | 1 | 6 | 21.83 | 83.6 | 4.32679e-09 | |
| 2 | 55 | 53 | 21.83 | 0 | 0 | 55 | - | 5 | 5 | 0 | 5 | 16 | 1 | 6 | 21.83 | 80.6 | 8.63705e-09 | |
| 3 | 55 | 48 | 21.83 | 0 | 0 | 55 | - | 12 | 12 | 0 | 12 | 13.9 | 1 | 2.5 | 21.83 | 86.8 | 2.06735e-09 | |
| 4 | 55 | 58 | 21.83 | 0 | 0 | 55 | - | - | 0 | 0 | 0 | 11.7 | 1 | 2.5 | 21.83 | 77.6 | 1.72041e-08 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 74.9 | 3.22373e-08 |

$$R_{Df,A} = \frac{R_{S,A} + R_{f,A}}{2} + \Delta R_{Df,A} + K_{Df} + 10$$

Contribución por Transmisión Aérea Directa e Indirecta

| | $D_{nT,A}$ | $D_{nT,A}$ | A_0 (m²) | S_v (m²) | $D_{nT,A}$ | $\tau_{Df,A} = 10^{0.1 D_{nT,A}}$ |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------------------------|
| | 0 | 0 | 10 | 21.83 | inf | 0 |

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A

| | R'_A | $\tau_A = 10^{0.1 R'_A}$ |
|------------|--------|--------------------------|
| $R_{Df,A}$ | 55 | 3.16228e-06 |
| $R_{Ff,A}$ | 62.5 | 5.5651e-07 |
| $R_{Ff,A}$ | 74.9 | 3.22373e-08 |
| $R_{Df,A}$ | 74.9 | 3.22373e-08 |
| $D_{nT,A}$ | inf | 0 |
| | 64.2 | 3.78326e-06 |

$$R'_A = -10 \log_{10} \left(10^{-\frac{R_{Df,A}}{10}} + \sum_{F=f=1}^4 10^{-\frac{R_{Ff,A}}{10}} + \sum_{F=1}^4 10^{-\frac{R_{Df,A}}{10}} + \sum_{F=1}^4 10^{-\frac{R_{Df,A}}{10}} + \frac{A_0}{S_v} \sum_{a_i \in \{A_i\}} 10^{-\frac{R_{a_i,A}}{10}} \right)$$

Diferencia de Niveles Estandarizada, ponderada A

| | R'_A | V (m³) | S_v (m²) | $D_{nT,A}$ |
|--|--------|----------|------------|------------|
| | 54.2 | 74 | 21.83 | 54.6 |

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log_{10} \left(\frac{0.32V}{S_v} \right)$$

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

Herramienta de cálculo del DB HR, Protección frente a ruido, del CTE

Archivo Edición Ver Base de datos Herramientas Ayuda

VR2 CSHY

Cálculo conjunto del Aislamiento Acústico a ruido aéreo y de impacto entre recintos interiores

Cálculos

| Contribución directa | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------|------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|-----------|-------------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| | $R_{s,A}$ | $\Delta R_{D,A}$ | $\Delta R_{d,A}$ | $\max \Delta R_{i,A}$ | $\min \Delta R_{i,A}$ | $\Delta R_{D,A}$ | $R_{D,A}$ | $S_1 (m^2)$ | $S_{D,A} (m^2)$ | $R_{D,A}$ | $\tau_{D,A} = 10^{-0.1 R_{D,A}}$ |
| | 55 | - | - | 0 | 0 | 0 | 55 | 21.83 | 0 | 55 | 3.16228e-06 |

$$R_{Dd,A} = R_{S,A} + \Delta R_{Dd,A}$$

| Contribución de Flanco a flanco | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------|-----------|------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| i-j | $R_{s,A}$ | $R_{t,A}$ | $\Delta R_{E,A}$ | $\Delta R_{d,A}$ | $\max \Delta R_{i,A}$ | $\min \Delta R_{i,A}$ | $\Delta R_{D,A}$ | $K_{D,A}$ | $l_1 (m)$ | $l_2 (m)$ | $S_2 (m^2)$ |
| 1 | 53 | 53 | 8 | 8 | 8 | 8 | 12 | -2.2 | 1 | 6 | 21.83 |
| 2 | 53 | 53 | 5 | 5 | 5 | 5 | 7.5 | -2.2 | 1 | 6 | 21.83 |
| 3 | 48 | 48 | 12 | 12 | 12 | 12 | 18 | 11.2 | 1 | 2.5 | 21.83 |
| 4 | 58 | 58 | - | - | 0 | 0 | 0 | 17.1 | 1 | 2.5 | 21.83 |
| | | | | | | | | | | | 62.5 |

$$R_{PF,A} = \frac{R_{F,A} + R_{t,A}}{2} + \Delta R_{PF,A} + K_{PF} + 10$$

| Contribución de Flanco a directo | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------|-------------|-----------------|-----------|-----------|------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|
| i | $R_{s,A}$ | $R_{t,A}$ | $S_1 (m^2)$ | $S_{D,A} (m^2)$ | $R_{D,A}$ | $R_{s,A}$ | $\Delta R_{E,A}$ | $\Delta R_{d,A}$ | $\max \Delta R_{i,A}$ | $\min \Delta R_{i,A}$ | $\Delta R_{D,A}$ |
| 1 | 53 | 55 | 21.83 | 0 | 0 | 55 | 8 | - | 8 | 0 | 8 |
| 2 | 53 | 55 | 21.83 | 0 | 0 | 55 | 5 | - | 5 | 0 | 5 |
| 3 | 48 | 55 | 21.83 | 0 | 0 | 55 | 12 | - | 12 | 0 | 12 |
| 4 | 58 | 55 | 21.83 | 0 | 0 | 55 | - | - | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | 74.9 |

$$R_{PFd,A} = \frac{R_{F,A} + R_{s,A}}{2} + \Delta R_{PFd,A} + K_{PFd} + 10$$

| Contribución de Directo a flanco | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------|-------------|-----------------|-----------|-----------|------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|
| i | $R_{s,A}$ | $R_{t,A}$ | $S_1 (m^2)$ | $S_{D,A} (m^2)$ | $R_{D,A}$ | $R_{s,A}$ | $\Delta R_{E,A}$ | $\Delta R_{d,A}$ | $\max \Delta R_{i,A}$ | $\min \Delta R_{i,A}$ | $\Delta R_{D,A}$ |
| 1 | 55 | 53 | 21.83 | 0 | 0 | 55 | - | 8 | 8 | 0 | 8 |
| 2 | 55 | 53 | 21.83 | 0 | 0 | 55 | - | 5 | 5 | 0 | 5 |
| 3 | 55 | 48 | 21.83 | 0 | 0 | 55 | - | 12 | 12 | 0 | 12 |
| 4 | 55 | 58 | 21.83 | 0 | 0 | 55 | - | - | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | 74.9 |

$$R_{Df,A} = \frac{R_{S,A} + R_{t,A}}{2} + \Delta R_{Df,A} + K_{Df} + 10$$

| Contribución por Transmisión Aérea Directa o Indirecta | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------------|
| | $D_{n,e,A}$ | $D_{n,s,A}$ | $A_0 (m^2)$ | $S_2 (m^2)$ | $D_{n,d,A}$ | $\tau_{Dd} = 10^{-0.1 D_{n,d,A}}$ |
| | 0 | 0 | 10 | 21.83 | inf | 0 |

Índice global de reducción acústica aparente, ponderada A

$$R'_A = -10 \log_{10} \left(10^{-\frac{R_{Dd,A}}{10}} + \sum_{j=1}^4 10^{-\frac{R_{PFj,A}}{10}} + \sum_{j=1}^4 10^{-\frac{R_{Dfj,A}}{10}} + \sum_{j=1}^4 10^{-\frac{R_{Ddj,A}}{10}} + \frac{A_0}{S_g} \sum_{n=1}^N 10^{-\frac{D_{n,d,A}}{10}} \right)$$

| | R'_A | $\tau_{r,A} = 10^{-0.1 R'_A}$ |
|-------------|-------------|-------------------------------|
| $R_{Dd,A}$ | 55 | 3.16228e-06 |
| $R_{PF,A}$ | 62.5 | 5.5651e-07 |
| $R_{PFd,A}$ | 74.9 | 3.22373e-08 |
| $R_{Df,A}$ | 74.9 | 3.22373e-08 |
| $D_{n,d,A}$ | inf | 0 |
| | 54.2 | 3.78329e-06 |

Diferencia de Niveles Estandarizada, ponderada A

| | R'_A | $V (m^3)$ | $S_1 (m^2)$ | $D_{n,A}$ |
|--|--------|-----------|-------------|-------------|
| | 54.2 | 74 | 21.83 | 54.6 |

$$D_{n,A} = R'_A + 10 \log_{10} \left(\frac{0.32V}{S_g} \right)$$

Herramienta de cálculo del DB HR, Protección frente a ruido, del CTE

Archivo Edición Ver Base de datos Herramientas Ayuda

VR2 CSHY

Cálculo conjunto del Aislamiento Acústico a ruido de impactos - Recintos contiguos

Cálculos

| Contribución de Directo a flanco | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------|------------------|-------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|--------------|----------------------------------|
| i | $R_{D,A}$ | $L_{n,w}$ | $\Delta L_{D,w}$ | $R_{t,w,A}$ | $\Delta R_{t,A}$ | $K_{D,A}$ | $l_1 (m)$ | $l_2 (m)$ | $S_2 (m^2)$ | $L_{n,w,Df}$ | $\tau_{Df} = 10^{-0.1 R_{Df,A}}$ |
| 1 | 53 | 76 | 33 | 55 | 0 | 16 | 1 | 6 | 20 | 20.7 | 118.683 |
| 2 | 53 | 76 | 33 | 53 | 8 | -2.2 | 1 | 6 | 20 | 32 | 1574.42 |
| | | | | | | | | | | | 32.3 |

$$L_{n,w,Df} = L_{n,w} - \Delta L_{D,w} + \frac{R_{s,A} - R_{t,A}}{2} - \Delta R_{f,A} - K_{Df} - 10$$

| Nivel Global de Presión de Ruidos de Impactos estandarizado | | | |
|---|------------|-----------|-------------|
| | $L'_{n,w}$ | $V (m^3)$ | $L'_{n,w}$ |
| | 32.3 | 74 | 28.5 |

Herramienta de cálculo del DB HR, Protección frente a ruido, del CTE

Archivo Edición Ver Base de datos Herramientas Ayuda

VR2 CSHY

Cálculo conjunto del Aislamiento Acústico a ruido de impactos - Recintos contiguos

Cálculos

| Contribución de Directo a flanco | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------|------------------|-------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|--------------|----------------------------------|
| i | $R_{D,A}$ | $L_{n,w}$ | $\Delta L_{D,w}$ | $R_{t,w,A}$ | $\Delta R_{t,A}$ | $K_{D,A}$ | $l_1 (m)$ | $l_2 (m)$ | $S_2 (m^2)$ | $L_{n,w,Df}$ | $\tau_{Df} = 10^{-0.1 R_{Df,A}}$ |
| 1 | 53 | 76 | 33 | 56 | 0 | 16 | 1 | 6 | 20 | 20.7 | 118.683 |
| 2 | 53 | 76 | 33 | 53 | 8 | -2.2 | 1 | 6 | 20 | 32 | 1574.42 |
| | | | | | | | | | | | 32.3 |

$$L_{n,w,Df} = L_{n,w} - \Delta L_{D,w} + \frac{R_{s,A} - R_{t,A}}{2} - \Delta R_{f,A} - K_{Df} - 10$$

| Nivel Global de Presión de Ruidos de Impactos estandarizado | | | |
|---|------------|-----------|-------------|
| | $L'_{n,w}$ | $V (m^3)$ | $L'_{n,w}$ |
| | 32.3 | 74 | 28.5 |

3.6 CUMPLIMIENTO DEL DB HE AHORRO DE ENERGÍA

DB HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

DB HE 1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB HE 1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

DATOS PREVIOS

| Datos de la Localidad | | | |
|-----------------------|----------------|----------|--------|
| Altitud (m) | Zona climática | Invierno | Verano |
| 591 | D3 | 6,2 | 24,4 |

Procedimiento de cálculo empleado:

| Zona / Edificio | Tipo de Intervención |
|-----------------|----------------------|
| Centro de salud | Obra nueva |

| Zona / Edificio | Tipo de Edificio | Perfil de Uso |
|-----------------|------------------|---------------|
| Centro de salud | Terciario | Asistencial |

| Zona / Edificio | S. Útil esp. Habitab. m2 | Compacidad (V/A) | Volumen m3 (V) | Sup. Envolvente m3 (A) |
|-----------------|--------------------------|-------------------------------------|----------------|------------------------|
| Centro de salud | 2.016,80 | 1,69 m ³ /m ² | 9.781,50 | 7.189,90 |

3.6.1 DB HE 0. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA.

La envolvente térmica, sus componentes y características, se han definido en la sección ENVOLVENTE de la memoria.

DEMANDA ENERGÉTICA DE LOS DISTINTOS SERVICIOS DEL EDIFICIO.

| Edificios | Calefacción kW·h/m2·año | Refrigración kW·h/m2·año | ACS kW·h/m2·año |
|-----------------|-------------------------|--------------------------|-----------------|
| Centro de salud | 13,43 | 33,37 | 200 ls/día |

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

Cep,nr Consumo de energía primaria no renovable del edificio
Cep,tot Consumo de energía primaria total del edificio

| Edificios | Cep,nr Proyecto | Cep,nr Limite | Cep,tot Proyecto | Cep,tot Limite | Horas fuera consigna | Horas Limite |
|-----------|-----------------|---------------|------------------|----------------|----------------------|--------------|
| | 67,20 | 68,28 | 102,10 | 184,31 | 1,07 % | 4,00% |

CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL DE LOS DISTINTOS SERVICIOS TÉCNICOS

Consumos por Instalaciones

| Edificios | Instalación | Consumo kW·h/m ² ·año |
|---|-------------|-------------------------------------|
| SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | CAL | 12.348,48 |
| SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | REF | 5.126,45 |
| SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | CAL | 18.253,84 |
| SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | CAL | 13.005,24 |
| SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | REF | 5.938,56 |
| SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | CAL | 20.399,71 |
| SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto | ACS | 1.536,71 |
| SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto | ACS | 2813,65 |
| INSTALACION-ILUMINACION | ILU | 31.484,69 |

Consumos por Vectores Energéticos

| Nombre equipo | Vector | Consumo kW·h/m ² ·año |
|---|---------------|-------------------------------------|
| SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | ELECTRICIDAD | 12.348,48 |
| SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | ELECTRICIDAD | 5.126,45 |
| SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | MEDIOAMBIENTE | 18.253,84 |
| SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | ELECTRICIDAD | 13.005,24 |
| SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | ELECTRICIDAD | 5.938,56 |
| SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | MEDIOAMBIENTE | 20.399,71 |
| SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto | ELECTRICIDAD | 1.536,71 |
| SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto | MEDIOAMBIENTE | 2813,65 |
| INSTALACION-ILUMINACION | ELECTRICIDAD | 31.484,69 |

Producciones

| Nombre equipo | Vector | Producción kW·h/año |
|---|---------------|------------------------|
| SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | ELECTRICIDAD | 12.348,48 |
| SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | ELECTRICIDAD | 5.126,45 |
| SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | MEDIOAMBIENTE | 18.253,84 |
| SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | ELECTRICIDAD | 13.005,24 |
| SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | ELECTRICIDAD | 5.938,56 |
| SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | MEDIOAMBIENTE | 20.399,71 |
| SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto | ELECTRICIDAD | 1.536,71 |
| SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto | MEDIOAMBIENTE | 2813,65 |
| INSTALACION-ILUMINACION | ELECTRICIDAD | 31.484,69 |

SISTEMAS EMPLEADOS EN LOS DISTINTOS SERVICIOS TÉCNICOS DEL EDIFICIO.

| | Instalación | Tipo | Potencia (kw) | Rendim. Nominal COP | Tipo de Energía Vector |
|-------------------------|---|--|---------------|---------------------|------------------------|
| Calefacción | SIS_EQ1_EQ_ED_Aire Aire_BDC-Defecto | Expansión directa aire-aire bomba de calor | 100,00 | 4,30 | ELECTRICIDAD |
| Calefacción | SIS1_EQ2_EQ_ED_Air eAire_BDC-Defecto | Expansión directa aire-aire bomba de calor | 100,00 | 4,30 | ELECTRICIDAD |
| Refrigeración | SIS_EQ1_EQ_ED_Aire Aire_BDC-Defecto | Expansión directa aire-aire bomba de calor | 90,00 | 3,87 | ELECTRICIDAD |
| Refrigeración | SIS1_EQ2_EQ_ED_Air eAire_BDC-Defecto | Expansión directa aire-aire bomba de calor | 90,00 | 3,87 | ELECTRICIDAD |
| Agua Caliente Sanitaria | SIS2_EQ1_EQ_ED_Air eAgua_BDC-ACS- | Expansión directa bomba de calor aire-agua | 5,70 | 2,73 | ELECTRICIDAD |

3.6.2 DB HE 1. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA.

La envolvente térmica, sus componentes y características, se han definido en la sección ENVOLVENTE de la memoria. Ver anexo 14, Certificado de Eficiencia Energética.

TRANSMITANCIA MÁXIMA DE LOS ELEMENTOS DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, Ulim [W/m²K]

| Elemento de la envolvente térmica | | U máx. Proy. W/m²K | U máx. CTE. W/mK |
|--|------------|--------------------|------------------|
| Cubiertas en contacto con el aire exterior (Uc) | | 0,13 | 0,35 |
| Muros (Um) | Fachada 1 | 0,254 | 0,41 |
| | Fachada 2 | 0,245 | |
| | Fachada 3 | 0,271 | |
| Suelo (Us) | | 0,28 | 0,41 |
| Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (UT) | | 0,55 | 0,65 |
| Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (UH) | Ventana | 1,760 | 1,800 |
| | Lucernario | 1,760 | |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

Intercambiador de Elementos Constructivos. (CTEM MEMORIAS)

220810_PBE_CSSH

Tipo Elemento: **Cubierta** Nombre: **CUBIERTA** ☒ Pertenece a la Envolvente

Cerramientos y particiones: **Semitransparentes**

Datos Térmicos DB HE1

| | Capa Material | Espesor (m) | Conductiv. (W/m K) | Resist. Térmica (m2K/W) | Masa (Kg/m2) | Densidad | μ | Cp |
|----|--|-------------|--------------------|-------------------------|--------------|----------|---------|-------|
| 01 | Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 1000 | 0,035 | 0,350 | 0,100 | 35,00 | 1.000 | 6 | 1.000 |
| 02 | XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]] | 0,060 | 0,034 | 1,765 | 2,25 | 38 | 100 | 1.000 |
| 03 | Subcapa fieltro | 0,020 | 0,050 | 0,400 | 2,40 | 120 | 15 | 1.300 |
| 04 | Betún fieltro o lámina | 0,020 | 0,230 | 0,087 | 22,00 | 1.100 | 50.000 | 1.000 |
| 05 | Cloruro de polivinilo [PVC] | 0,020 | 0,140 | 0,143 | 24,00 | 1.200 | 100.000 | 1.000 |
| 06 | Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 800 | 0,100 | 0,270 | 0,370 | 80,00 | 800 | 6 | 1.000 |

Limpiar Capas Limpiar Todo Total: 0,715 7,430 528,65 Rse: 0,04 Rsi: 0,1

Cubierta: Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 1000 $\epsilon=0,035$ m, XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]] $\epsilon=0,06$ m, Subcapa fieltro $\epsilon=0,02$ m, Betún fieltro o lámina $\epsilon=0,02$ m, Cloruro de polivinilo [PVC] $\epsilon=0,02$ m, Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 800 $\epsilon=0,1$ m, Cloruro de polivinilo [PVC] $\epsilon=0,02$ m, XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]] $\epsilon=0,08$ m, FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm $\epsilon=0,3$ m, PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035 W/[mK]] $\epsilon=0,06$ m.

Grupo Material: Morteros ☒ BD Catálogo ☐ BD Archivo HULC

Material: Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d <: **0,020** Espesor (m)

Añadir texto:

Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

Datos Acústicos DB HR

Tipo DB HR: **AVISO: La masa del FORJADO que proporciona HULC no coincide con la del Catálogo Elm. Const. COMPRUEBALA.**

Soporte resistente Forjado unidireccional TIPO 1

RA_{tr} (dBA) Masa Forjado (kg/m2)

50 333

La MASA se refieren SOLO a la del soporte resistente (forjado, losa etc.). En el caso de cubiertas ligeras o de entramado de madera, se considerará el peso total. Cuando la cubierta tenga una capa de formación de pendientes de hormigón con áridos ligeros, el valor de RA y RA_{tr} del forjado se incrementará 2 dBA.

Borrar Cerramiento de Proyecto Pasarse a Proyecto

Intercambiador de Elementos Constructivos. (CTEM MEMORIAS)

220810_PBE_CSSH

Tipo Elemento: **Fachada** Nombre: **fachada 1** ☒ Pertenece a la Envolvente

Cerramientos y particiones: **Semitransparentes**

Datos Térmicos DB HE1

| | Capa Material | Espesor (m) | Conductiv. (W/m K) | Resist. Térmica (m2K/W) | Masa (Kg/m2) | Densidad | μ | Cp |
|----|---|-------------|--------------------|-------------------------|--------------|----------|-------|-------|
| 01 | Hormigón armado 2300 < d < 2500 | 0,010 | 2,300 | 0,004 | 24,00 | 2.400 | 80 | 1.000 |
| 02 | MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 0,060 | 0,031 | 1,935 | 2,40 | 40 | 1 | 1.000 |
| 03 | Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 10 cm | 0,100 | 0,095 | 0,095 | | | | |
| 04 | MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 0,050 | 0,031 | 1,613 | 2,00 | 40 | 1 | 1.000 |
| 05 | Placa de yeso o escayola 750 < d < 900 | 0,030 | 0,250 | 0,120 | 24,75 | 825 | 4 | 1.000 |

Limpiar Capas Limpiar Todo Total: 0,250 3,767 53,15 Rse: 0,04 Rsi: 0,13

Fachada: Hormigón armado 2300 < d < 2500 $\epsilon=0,01$ m, MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] $\epsilon=0,06$ m, Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 10 cm $\epsilon=0,1$ m, MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] $\epsilon=0,05$ m, Placa de yeso o escayola 750 < d < 900 $\epsilon=0,03$ m.

Grupo Material: Morteros ☒ BD Catálogo ☐ BD Archivo HULC

Material: Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d <: **0,020** Espesor (m)

Añadir texto:

Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

Datos Acústicos DB HR

Tipo DB HR: **2 hojas NO Ventilada hoja Exterior pesada (fábrica u hormigón) hoja Interior entramado autoportante TIPO 3**

RA_{tr} Fachada (dBA) Masa Fachada (kg/m2) RA Hoja Principal (dBA) Masa Hoja Principal (kg/m2)

57 54 51 24

Los datos para Hoja Principal se puede obtener de la tabla 4.4.1.1 Elemento base de una hoja del Catálogo. Ver el aviso (8) para contabilizar correctamente los enlucidos, tanto en la masa como en el RA.

Borrar Cerramiento de Proyecto Pasarse a Proyecto

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTserrat ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

Intercambiador de Elementos Constructivos. (CTEM MEMORIAS)

ELEMENTOS PROYECTO

- Cubierta
- CUBIERTA
- Fachada
- fachada 2
- fachada 3
- fachada 1
- Medianera
- Separación Vertical
- TABIQUE TIPO
- Tabiquería
- TABIQUE 2
- Suelo
- SUELO
- Solera, Losa, Muro
- MURO HORMIGON
- SOLERA
- Hueco
- VENTANA
- LUCERNARIO

220810_PBE_CSSH

Tipo Elemento: Fachada Nombre: fachada 2 ☒ Pertenece a la Envolvente

Cerramientos y particiones Semitransparentes

Datos Térmicos DB HE1

| | Capa Material | Espesor (m) | Conductiv. (W/m K) | Resist. Térmica (m2K/W) | Masa (Kg/m2) | Densidad | μ | Cp |
|----|---|-------------|--------------------|-------------------------|--------------|----------|-------|-------|
| 01 | 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm | 0,115 | 0,991 | 0,116 | 249,55 | 2.170 | 10 | 1.000 |
| 02 | PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.032 W/[mK]] | 0,060 | 0,032 | 1,875 | 3,00 | 50 | 100 | 1.000 |
| 03 | Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm | 0,100 | | 0,190 | | | | |
| 04 | MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 0,050 | 0,031 | 1,613 | 2,00 | 40 | 1 | 1.000 |
| 05 | Placa de yeso o escayola 750 < d < 900 | 0,030 | 0,250 | 0,120 | 24,75 | 825 | 4 | 1.000 |
| 06 | | | | | | | | |
| 07 | | | | | | | | |

Limpiar Capas Limpiar Todo Total 0,355 3,914 279,30 Rse 0,04 Rsi 0,13

Fachada: 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm $\epsilon=0,115$ m, PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.032 W/[mK]] $\epsilon=0,06$ m, Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm $\epsilon=0,1$ m, MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] $\epsilon=0,05$ m, Placa de yeso o escayola 750 < d < 900 $\epsilon=0,03$ m.

Grupo Material Morteros ☒ BD Catálogo ☐ BD Archivo HULC Transmitancia W/m2K

Material Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 0,020 Espesor (m) U elemento 0,245

Añadir texto Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar U orientativa 0,27 Zona Climática D3

Datos Acústicos DB HR

Tipo DB HR

2 hojas NO Ventilada hoja Exterior pesada (fábrica u hormigón) hoja Interior entramado autoportante TIPO 3

| RA, tr Fachada (dBA) | Masa Fachada (kg/m2) | RA Hoja Principal (dBA) | Masa Hoja Principal (kg/m2) |
|----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 55 | 157 | 60 | 114 |

Los datos para Hoja Principal se puede obtener de la tabla 4.4.1.1 Elemento base de una hoja del Catálogo.
Ver el aviso (8) para contabilizar correctamente los enlucidos, tanto en la masa como en el RA.

Borrar Cerramiento de Proyecto Pasarse a Proyecto

Intercambiador de Elementos Constructivos. (CTEM MEMORIAS)

ELEMENTOS PROYECTO

- Cubierta
- CUBIERTA
- Fachada
- fachada 2
- fachada 3
- fachada 1
- Medianera
- Separación Vertical
- TABIQUE TIPO
- Tabiquería
- TABIQUE 2
- Suelo
- SUELO
- Solera, Losa, Muro
- MURO HORMIGON
- SOLERA
- Hueco
- VENTANA
- LUCERNARIO

220810_PBE_CSSH

Tipo Elemento: Fachada Nombre: fachada 3 ☒ Pertenece a la Envolvente

Cerramientos y particiones Semitransparentes

Datos Térmicos DB HE1

| | Capa Material | Espesor (m) | Conductiv. (W/m K) | Resist. Térmica (m2K/W) | Masa (Kg/m2) | Densidad | μ | Cp |
|----|--|-------------|--------------------|-------------------------|--------------|----------|-----------|-------|
| 01 | Aluminio aleaciones de | 0,015 | 160,000 | | 42,00 | 2.800 | 1.000.000 | 880 |
| 02 | MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 0,050 | 0,031 | 1,613 | 2,00 | 40 | 1 | 1.000 |
| 03 | Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm | 0,100 | | 0,190 | | | | |
| 04 | MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 0,070 | 0,031 | 2,258 | 2,80 | 40 | 1 | 1.000 |
| 05 | Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 | 0,026 | 0,250 | 0,104 | 21,45 | 825 | 4 | 1.000 |
| 06 | | | | | | | | |
| 07 | | | | | | | | |

Limpiar Capas Limpiar Todo Total 0,261 4,165 68,25 Rse 0,04 Rsi 0,13

Fachada: Aluminio aleaciones de $\epsilon=0,015$ m, MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] $\epsilon=0,05$ m, Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm $\epsilon=0,1$ m, MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] $\epsilon=0,07$ m, Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 $\epsilon=0,026$ m.

Grupo Material Morteros ☒ BD Catálogo ☐ BD Archivo HULC Transmitancia W/m2K

Material Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 0,020 Espesor (m) U elemento 0,231

Añadir texto Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar U orientativa 0,27 Zona Climática D3

Datos Acústicos DB HR

Tipo DB HR

2 hojas NO Ventilada hoja Exterior ligera hoja Interior entramado autoportante TIPO 5

| RA, tr Fachada (dBA) | Masa Fachada (kg/m2) | RA Hoja Principal (dBA) | Masa Hoja Principal (kg/m2) |
|----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 43 | 68 | 49 | 114 |

Los datos para Hoja Principal se puede obtener de la tabla 4.4.1.1 Elemento base de una hoja del Catálogo.
Ver el aviso (8) para contabilizar correctamente los enlucidos, tanto en la masa como en el RA.

Borrar Cerramiento de Proyecto Pasarse a Proyecto

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

Intercambiador de Elementos Constructivos. (CTEM MEMORIAS)

ELEMENTOS PROYECTO

- Cubierta
- CUBIERTA
- Fachada
 - fachada 2
 - fachada 3
 - fachada 1
- Medianera
- Separación Vertical
- TABIQUE TIPO**
- Tabiquería
- TABIQUE 2
- Suelo
- SUELO
- Solera, Losa, Muro
- MURO HORMIGON
- SOLERA
- Hueco
- VENTANA
- LUCERNARIO

220810_PBE_CSSH

Tipo Elemento: Separación Vertical Nombre: TABIQUE TIPO ☐ Pertenece a la Envolvente

Cerramientos y particiones Semitransparentes

Datos Térmicos DB HE1

| | Capa Material | Espesor (m) | Conductiv. (W/m K) | Resist. Térmica (m2K/W) | Masa (Kg/m2) | Densidad | μ | Cp |
|----|--|-------------|--------------------|-------------------------|--------------|----------|-------|-------|
| 01 | Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 | 0,013 | 0,250 | 0,050 | 10,31 | 825 | 4 | 1.000 |
| 02 | Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 | 0,013 | 0,250 | 0,050 | 10,31 | 825 | 4 | 1.000 |
| 03 | MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 0,050 | 0,031 | 1,613 | 2,00 | 40 | 1 | 1.000 |
| 04 | Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm | 0,010 | | 0,150 | | | | |
| 05 | MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 0,050 | 0,031 | 1,613 | 2,00 | 40 | 1 | 1.000 |
| 06 | Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 | 0,013 | 0,250 | 0,050 | 10,31 | 825 | 4 | 1.000 |

Limpiar Capas Limpiar Todo Total 0,169 3,606 51,43 Rse 0 Rsi 0

Separación Vertical: Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e=0,013 m., Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e=0,013 m., MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e=0,05 m., Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm e=0,01 m., MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e=0,05 m., Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e=0,013 m., Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e=0,02 m.,

Grupo Material Morteros ☒ BD Catálogo ☐ BD Archivo HULC Transmitancia W/m2K

Material Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < : 0,020 Espesor (m) U elemento 0,277

Añadir texto Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar U orientativa 0,27 Zona Climática D3

Datos Acústicos DB HR

Tipo DB HR 2 hojas de entramado autoportante TIPO 3

RA (dBA) 67 Masa Total (Kg/m2) 51

Se considera la masa TOTAL del ESV.

Borrar Cerramiento de Proyecto Pasarse a Proyecto

Intercambiador de Elementos Constructivos. (CTEM MEMORIAS)

ELEMENTOS PROYECTO

- Cubierta
- CUBIERTA
- Fachada
 - fachada 2
 - fachada 3
 - fachada 1
- Medianera
- Separación Vertical
- TABIQUE TIPO
- Tabiquería**
- TABIQUE 2
- Suelo
- SUELO
- Solera, Losa, Muro
- MURO HORMIGON
- SOLERA
- Hueco
- VENTANA
- LUCERNARIO

220810_PBE_CSSH

Tipo Elemento: Tabiquería Nombre: TABIQUE 2 ☐ Pertenece a la Envolvente

Cerramientos y particiones Semitransparentes

Datos Térmicos DB HE1

| | Capa Material | Espesor (m) | Conductiv. (W/m K) | Resist. Térmica (m2K/W) | Masa (Kg/m2) | Densidad | μ | Cp |
|----|--|-------------|--------------------|-------------------------|--------------|----------|-------|-------|
| 01 | Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 | | | | 1.125 | 10 | 1.000 | |
| 02 | 1 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm | 0,240 | 0,567 | 0,423 | 276,00 | 1.150 | 10 | 1.000 |
| 03 | Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido ... | 0,020 | 0,550 | 0,036 | 22,50 | 1.125 | 10 | 1.000 |

Limpiar Capas Limpiar Todo Total 0,280 0,495 321,00 Rse 0 Rsi 0

Tabiquería: Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 e=0,02 m., 1 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm e=0,24 m., Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 e=0,02 m.,

Grupo Material Morteros ☒ BD Catálogo ☐ BD Archivo HULC Transmitancia W/m2K

Material Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < : 0,020 Espesor (m) U elemento 2,020

Añadir texto Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar U orientativa Zona Climática D3

Datos Acústicos DB HR

Tipo DB HR Fábrica o de paneles prefabricados pesados con apoyo directo TIPO 1

RA (dBA) 44 Masa Total (kg/m2) 161

Borrar Cerramiento de Proyecto Pasarse a Proyecto

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTserrat ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

Intercambiador de Elementos Constructivos. (CTEM MEMORIAS)

ELEMENTOS PROYECTO

- Cubierta
 - CUBIERTA
- Fachada
 - fachada 2
 - fachada 3
 - fachada 1
- Medianera
- Separación Vertical
 - TABIQUE TIPO
- Tabiquería
 - TABIQUE 2
- Suelo
 - SUELO
- Solera, Losa, Muro
 - MURO HORMIGON
 - SOLERA
- Hueco
 - VENTANA
 - LUCERNARIO

220810_PBE_CSSH

Tipo Elemento: Suelo Nombre: SUELO ☒ Pertenece a la Envolvente

Cerramientos y particiones: Semitransparentes

Datos Térmicos DB HE1

| | Capa Material | Espesor (m) | Conductiv. (W/m K) | Resist. Térmica (m2K/W) | Masa (Kg/m2) | Densidad | μ | Cp |
|----|---|-------------|--------------------|-------------------------|--------------|----------|---------|-------|
| 01 | Piedra artificial | 0,030 | 1,300 | 0,023 | 51,00 | 1.700 | 40 | 1.000 |
| 02 | Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido... | 0,050 | 0,700 | 0,071 | 67,50 | 1.350 | 10 | 1.000 |
| 03 | Poliétileno alta densidad [HDPE] | 0,010 | 0,500 | 0,020 | 9,80 | 980 | 100.000 | 1.800 |
| 04 | Arena y grava [1700 < d < 2200] | 0,050 | 2,000 | 0,025 | 72,50 | 1.450 | 50 | 1.050 |
| 05 | XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]] | 0,100 | 0,034 | 2,941 | 3,75 | 38 | 100 | 1.000 |
| 06 | FU Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm | 0,350 | 1,528 | 0,229 | 413,00 | 1.180 | 80 | 1.000 |

Limpiar Capas **Limpiar Todo** Total: 0,590 3,309 617,55 Rse: 0,04 Rsi: 0,17

Suelo: Piedra artificial e=0,03 m, Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450 e=0,05 m, Poliétileno alta densidad [HDPE] e=0,01 m, Arena y grava [1700 < d < 2200] e=0,05 m, XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]] e=0,1 m, FU Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm e=0,35 m,

Grupo Material: Morteros ☒ BD Catálogo ☐ BD Archivo HULC

Material: Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d <: 0,020 Espesor (m)

Añadir texto:

Añadir **Cambiar** **Eliminar** **Subir** **Bajar**

Datos Acústicos DB HR

Tipo DB HR: **AVISO: La masa del FORJADO que proporciona HULC no coincide con la del Catálogo Elm. Const. COMPRUEBALA.**

Forjado unidireccional TIPO 1

| RA (dBA) | Masa Forjado (kg/m2) | RA, tr (dBA) |
|----------|----------------------|--------------|
| 56 | 333 | 48 |

El RA, RA, tr y la MASA se refieren solo a los del soporte resistente (forjado).

☐ Sin Datos Acústicos

Borrar Cerramiento de Proyecto **Pasar a Proyecto**

Intercambiador de Elementos Constructivos. (CTEM MEMORIAS)

ELEMENTOS PROYECTO

- Cubierta
 - CUBIERTA
- Fachada
 - fachada 2
 - fachada 3
 - fachada 1
- Medianera
- Separación Vertical
 - TABIQUE TIPO
- Tabiquería
 - TABIQUE 2
- Suelo
 - SUELO
- Solera, Losa, Muro
 - MURO HORMIGON
 - SOLERA
- Hueco
 - VENTANA
 - LUCERNARIO

220810_PBE_CSSH

Tipo Elemento: Solera, Losa, Muro Nombre: MURO HORMIGON ☐ Pertenece a la Envolvente

Cerramientos y particiones: Semitransparentes

Datos Térmicos DB HE1

| | Capa Material | Espesor (m) | Conductiv. (W/m K) | Resist. Térmica (m2K/W) | Masa (Kg/m2) | Densidad | μ | Cp |
|----|---|-------------|--------------------|-------------------------|--------------|----------|--------|-------|
| 01 | Betún fieltro o lámina | 0,020 | 0,230 | 0,087 | 22,00 | 1.100 | 50.000 | 1.000 |
| 02 | Hormigón armado 2300 < d < 2500 | 0,300 | 2,300 | 0,130 | 720,00 | 2.400 | 80 | 1.000 |
| 03 | PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.032 W/[mK]] | 0,020 | 0,032 | 0,625 | 1,00 | 50 | 100 | 1.000 |
| 04 | | | | | | | | |
| 05 | | | | | | | | |
| 06 | | | | | | | | |

Limpiar Capas **Limpiar Todo** Total: 0,340 0,842 743,00 Rse: 0 Rsi: 0

MURO: Betún fieltro o lámina e=0,02 m, Hormigón armado 2300 < d < 2500 e=0,3 m, PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.032 W/[mK]] e=0,02 m,

Grupo Material: Morteros ☒ BD Catálogo ☐ BD Archivo HULC

Material: Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d <: 0,020 Espesor (m)

Añadir texto:

Añadir **Cambiar** **Eliminar** **Subir** **Bajar**

Datos Acústicos DB HR

Tipo DB HR: MURO

Borrar Cerramiento de Proyecto **Pasar a Proyecto**

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

Intercambiador de Elementos Constructivos. (CTEM MEMORIAS)

220810_PBE_CSSH

Tipo Elemento: Solera, Losa, Muro Nombre: SOLERA ☐ Pertenece a la Envolvente

Cerramientos y particiones: Semitransparentes

Datos Térmicos DB HE1

| | Capa Material | Espesor (m) | Conductiv. (W/m K) | Resist. Térmica (m2K/W) | Masa (Kg/m2) | Densidad | μ | Cp |
|----|---|-------------|--------------------|-------------------------|--------------|----------|---------|-------|
| 01 | Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido... | 0,025 | 0,550 | 0,045 | 28,13 | 1.125 | 10 | 1.000 |
| 02 | Polietileno baja densidad [LDPE] | 0,020 | 0,330 | 0,061 | 18,40 | 920 | 100.000 | 2.200 |
| 03 | XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]] | 0,100 | 0,034 | 2,941 | 3,75 | 38 | 100 | 1.000 |
| 04 | Hormigón armado 2300 < d < 2500 | 0,100 | 2,300 | 0,043 | 240,00 | 2.400 | 80 | 1.000 |
| 05 | Polietileno baja densidad [LDPE] | 0,010 | 0,330 | 0,030 | 9,20 | 920 | 100.000 | 2.200 |
| 06 | Arena y grava [1700 < d < 2200] | 0,200 | 2,000 | 0,100 | 290,00 | 1.450 | 50 | 1.050 |

Limpiar Capas Limpiar Todo Total: 0,455 3,220 589,48 Rse: 0 Rsi: 0

SOLERA: Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 e=0,025 m., Polietileno baja densidad [LDPE] e=0,02 m., XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]] e=0,1 m., Hormigón armado 2300 < d < 2500 e=0,1 m., Polietileno baja densidad [LDPE] e=0,01 m., Arena y grava [1700 < d < 2200] e=0,2 m.,

Grupo Material: Morteros Material: Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 0,020 Espesor (m)

Añadir texto: Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

Datos Acústicos DB HR

Tipo DB HR: Solera SOLERA

Borrar Cerramiento de Proyecto Pasarse a Proyecto

Intercambiador de Elementos Constructivos. (CTEM MEMORIAS)

220810_PBE_CSSH

Tipo Elemento: Hueco Nombre: VENTANA ☒ Pertenece a la Envolvente

Cerramientos y particiones: Semitransparentes

☒ Hueco ☐ Puerta opaca

Permeabilidad al aire (m3/hm2 a 100 Pa): 9 Clase de Carpintería: C3 % Marco/Hueco: 10

Datos Térmicos DB HE1

Vidrio

Grupo Vidrio: Dobles bajo emisivos <0.03 en posición vertical 0,82 Factor solar (g)

Vidrio: VER_DB3_4-12-661a 1,60 Transmisión térmica W/m2K

Marco

Grupo Marco: Metálicos en posición vertical 0,700 Absortividad

Marco: VER_Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm 3,200 Transmisión térmica W/m2K

Hueco

U (W/m2K): 1,76

Factor solar (g): 0,75

Datos Acústicos DB HR

Tipo de Carpintería: sencilla oscilobatiente Ratr (dB): 31

Tipo de Hueco: sencilla oscilobatiente 4-9-10 mm Ra (dB): 34

Ventana sencilla oscilobatiente 4-9-10 mm, vidrio doble, marco Metálico con rotura de puente térmico mayor de 12 mm permeabilidad al aire clase C3

Pasarse a Proyecto Borrar Datos

Borrar de Hueco de Proyecto

Intercambiador de Elementos Constructivos. (CTEM MEMORIAS)

220810_PBE_CSSH

Tipo Elemento: Hueco Nombre: LUCERNARIO ☒ Pertenece a la Envolvente

Cerramientos y particiones Semitransparentes

☒ Hueco ☐ Puerta opaca

Permeabilidad al aire (m³/hm² a 100 Pa) 9 Clase de Carpintería C3 % Marco/Hueco 10

Datos Térmicos DB HE1

Vidrio

Grupo Vidrio Dobles bajo emisivos <0.03 en posición vertical 0,82 Factor solar (g)

Vidrio VER_DB3_4-12-661a 1,60 Transmitancia térmica W/m²K

Marco

Grupo Marco Metálicos en posición vertical 0,700 Absortividad

Marco VER_Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm 3,200 Transmitancia térmica W/m²K

Hueco

U (W/m²K) 1,76

Factor solar (g) 0,75

Datos Acústicos DB HR

Tipo de Carpintería sencilla no practicable Ratr (dB) 29

Tipo de Hueco sencilla no practicable 6-12-6 mm Ra (dB) 32

Ventana sencilla no practicable 6-12-6 mm, vidrio doble, marco Metálico con rotura de puente térmico mayor de 12 mm permeabilidad al aire clase C3

[← Pasar a Proyecto](#) [Borrar Datos](#)

Borrar de Hueco de Proyecto

PUENTES TÉRMICOS

| TIPO | Transmitancia (U) (W/m ² K) | Longitud (m) | Sistema dimensional |
|-----------------------------|---|-----------------|------------------------|
| FRENTE_FORJADO | 0,700 | 130,12 | SDINT |
| UNION_CUBIERTA | 0,960 | 393,99 | SDINT |
| ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO | -0,160 | 57,60 | SDINT |
| ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO | 0,110 | 41,00 | SDINT |
| HUECO_VENTANA | 0,582 | 659,32 | SDINT |

LIMITACIÓN DE DESCOMPENSACIONES

Tabla 3.2 - HE1 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, Ulim [W/m²K]

| Elemento de la envolvente térmica | U máx. Proy. W/m ² K | U máx. CTE. W/mK |
|--|---------------------------------------|---------------------|
| Particiones interiores Horizontales entre unidades del mismo uso | 0,340 | 1,200 |
| Particiones interiores Verticales entre unidades del mismo uso | - | 1,200 |
| Particiones interiores Horizontales entre unidades de distinto uso o zonas comunes | - | 0,850 |
| Particiones interiores Verticales entre unidades de distinto uso o zonas comunes | - | 0,850 |

LIMITACIÓN DE CONDENSACIONES INTERSTICIALES.

- NO** Se proyectan espacios no habitables en los que se prevea gran producción de humedad.
- SI** Se proyecta barrera de vapor, por el lado caliente, en todos los cerramientos en contacto con el terreno y con ambiente exterior.

No es necesaria la comprobación de aquellos cerramientos en contacto con el terreno y los cerramientos que dispongan de barrera contra el vapor de agua en la parte caliente del cerramiento....(DA DB-HE / 2 Comprobación de limitación de condensaciones superficiales e intersticiales en los cerramientos, punto 4.2.1 Método de comprobación de condensaciones intersticiales)

3.6.4 DB-HE-3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB-HE-3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

El Procedimiento de justificación es el que se indica en el punto 4 del DB HE-3:

a) los valores, para las inst. de iluminación, de la potencia total instalada en los conjuntos de lámpara más equipo auxiliar (PTOT), la superficie total iluminada (STOT) y la potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (PTOT/STOT), así como los valores límite

b) los valores, para cada zona iluminada, el factor de mantenimiento (Fm) previsto, la iluminancia media horizontal mantenida (Em) obtenida, el índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado, los índices de rendimiento de color (Ra) de las lámparas seleccionadas, el valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) resultante en el cálculo, las potencias de los conjuntos de lámpara y equipo auxiliar (P), la eficiencia de las lámparas utilizadas (en términos de lum/W), así como los valores límite que sean de aplicación a cada uno de ellos

c) el sistema de control y regulación que corresponda a cada zona iluminada

3.6.4.1 JUSTIFICACIÓN DE LAS ZONAS DEL EDIFICIO.

Buscando la mayor eficiencia energética en la iluminación del edificio se ha proyectado un sistema de alumbrado basado mayoritariamente en lámparas led en la totalidad del edificio.

En los anejos de cálculo de la instalación eléctrica que se aportan, figuran los datos correspondientes a cada estancia considerada, en concreto el factor de mantenimiento considerado, la iluminancia media obtenida, el índice de deslumbramiento unificado alcanzado y las potencias de las lámparas.

VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.

En la siguiente tabla se muestra el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación, para cada una de las estancias, obtenido mediante la ecuación

$$VEEI = \frac{Px100}{SxE_m}$$

Siendo P la potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares (W)

S la superficie iluminada (m²)

Em la iluminancia media horizontal medida en el plano de trabajo (lux)

Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación (VEEI_{lim})

| Uso del recinto | VEEI límite |
|---|------------------------|
| Administrativo en general | 3,0 |
| Andenes de estaciones de transporte | 3,0 |
| Pabellones de exposición o ferias | 3,0 |
| Salas de diagnóstico ⁽¹⁾ | 3,5 |
| Aulas y laboratorios ⁽²⁾ | 3,5 |
| Habitaciones de hospital ⁽³⁾ | 4,0 |
| Recintos interiores no descritos en este listado | 4,0 |
| <i>Zonas comunes</i> ⁽⁴⁾ | 4,0 |
| Almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas | 4,0 |
| Aparcamientos | 4,0 |
| Espacios deportivos ⁽⁵⁾ | 4,0 |
| Estaciones de transporte ⁽⁶⁾ | 5,0 |
| Supermercados, hipermercados y grandes almacenes | 5,0 |
| Bibliotecas, museos y galerías de arte | 5,0 |
| <i>Zonas comunes</i> en edificios no residenciales | 6,0 |
| Centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾ | 6,0 |
| Hostelería y restauración ⁽⁸⁾ | 8,0 |
| Religioso en general | 8,0 |
| Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾ | 8,0 |
| Tiendas y pequeño comercio ⁽¹⁰⁾ | 8,0 |
| Habitaciones de hoteles, hostales, etc. | 10,0 |
| Locales con nivel de iluminación superior a 600lux | 2,5 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Nº | Nombre | Potencia activa total instalada P (W) | Superficie iluminada S (m²) | Iluminancia media mantenida E _m (lux) | Eficiencia energética de la instalación VEEI = w/(m².lux) | Zona de actividad diferenciada | VEEI Límite | VEEI instalación |
|---------|--------------------------------|---|-----------------------------------|--|---|-------------------------------------|-------------|---------------------|
| 1 | Almacén basura | 20,50 | 6,03 | 105 | 3,24 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 2 | Almacén camillas | 20,50 | 6,14 | 102 | 3,27 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 3 | Almacén farmacia | 216,00 | 15,00 | 508 | 2,83 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 4 | Almacén general | 72,00 | 30,42 | 126 | 1,88 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 5 | Almacén residuos biosanitarios | 20,50 | 6,03 | 105 | 3,24 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 6 | Area administración | 304,00 | 56,79 | 336 | 1,59 | administrativo en general | 3,0 | SÍ CUMPLE |
| 7 | Aseo femenino | 44,00 | 7,72 | 253 | 2,25 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 8 | Aseo masculino | 66,00 | 11,94 | 262 | 2,11 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 9 | Aseo mov. red. femenino | 44,00 | 5,97 | 297 | 2,48 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 10 | Aseo mov. red. masculino | 44,00 | 5,97 | 298 | 2,47 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 11 | Aseo pediátrico | 44,00 | 5,00 | 323 | 2,72 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 12 | Aseo personal femenino | 44,00 | 10,59 | 202 | 2,06 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 13 | Aseo personal masculino | 44,00 | 10,55 | 204 | 2,04 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 14 | Cabina 01 | 22,00 | 2,02 | 246 | 4,43 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 15 | Cabina 02 | 22,00 | 1,99 | 250 | 4,42 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 16 | Cabina 03 | 22,00 | 2,02 | 249 | 4,37 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 17 | Cabina 04 | 22,00 | 1,99 | 251 | 4,40 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 18 | Cabina 05 | 22,00 | 1,63 | 265 | 5,09 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 19 | Cabina 06 | 44,00 | 5,10 | 339 | 2,54 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 20 | Cabina 07 | 44,00 | 5,11 | 339 | 2,54 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 21 | Cabina 08 | 22,00 | 1,56 | 265 | 5,32 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 22 | Cabina 09 | 22,00 | 1,65 | 263 | 5,07 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 23 | Cabina 10 | 22,00 | 1,46 | 267 | 5,64 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 24 | Cabina 11 | 22,00 | 2,09 | 245 | 4,30 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 25 | Cabina 12 | 22,00 | 2,03 | 243 | 4,46 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 26 | Cabina 13 | 22,00 | 2,01 | 246 | 4,45 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 27 | Cabina 14 | 22,00 | 2,09 | 242 | 4,35 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 28 | Central eléctrica | 82,00 | 29,55 | 208 | 1,33 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 29 | Central térmica | 123,00 | 39,38 | 249 | 1,25 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 30 | Consulta enfermería MF1 | 216,00 | 19,91 | 538 | 2,02 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 31 | Consulta enfermería MF2 | 216,00 | 20,00 | 542 | 1,99 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 32 | Consulta enfermería MF3 | 216,00 | 20,00 | 540 | 2,00 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 33 | Consulta enfermería MF4 | 216,00 | 20,00 | 539 | 2,00 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 34 | Consulta enfermería MF5 | 216,00 | 19,98 | 541 | 2,00 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 35 | Consulta enfermería MF6 | 216,00 | 20,00 | 540 | 2,00 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 36 | Consulta enf. pediatría 1 | 216,00 | 20,00 | 539 | 2,00 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 37 | Consulta MF1 | 216,00 | 19,91 | 541 | 2,01 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 38 | Consulta MF2 | 216,00 | 20,00 | 539 | 2,00 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 39 | Consulta MF3 | 216,00 | 20,00 | 539 | 2,00 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 40 | Consulta MF4 | 216,00 | 20,00 | 536 | 2,01 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 41 | Consulta MF5 | 216,00 | 20,00 | 539 | 2,00 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 42 | Consulta MF6 | 216,00 | 19,98 | 538 | 2,01 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 43 | Consulta MF7 | 216,00 | 20,00 | 538 | 2,01 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 44 | Consulta pediatría 1 | 216,00 | 20,00 | 538 | 2,01 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 45 | Consulta pediatría 2 | 216,00 | 20,00 | 540 | 2,00 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 46 | Consulta polivalente | 216,00 | 20,00 | 538 | 2,01 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 47 | Consulta urgencias | 432,00 | 19,57 | 1080 | 2,04 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 48 | Cortavientos | 72,00 | 20,90 | 154 | 2,24 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 49 | Despacho director | 216,00 | 17,63 | 567 | 2,16 | administrativo en general | 3,0 | SÍ CUMPLE |
| 50 | Despacho enfermería | 216,00 | 20,26 | 515 | 2,07 | administrativo en general | 3,0 | SÍ CUMPLE |
| 51 | Despacho unidad administrativa | 216,00 | 18,25 | 538 | 2,20 | administrativo en general | 3,0 | SÍ CUMPLE |
| 52 | Distribuidor 1 | 66,00 | 15,91 | 145 | 2,86 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 53 | Distribuidor 2 | 176,00 | 58,18 | 117 | 2,59 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 54 | Distribuidor 3 | 44,00 | 9,70 | 158 | 2,87 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 55 | Distribuidor 4 | 44,00 | 6,69 | 153 | 4,30 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 56 | Distribuidor ppal. y sala esp. | 1.074,00 | 245,94 | 356 | 1,23 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 57 | Instalaciones informáticas | 61,50 | 11,66 | 253 | 2,08 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 58 | Oficio limpieza | 44,00 | 6,13 | 273 | 2,63 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 59 | Otras instalaciones | 205,00 | 58,70 | 237 | 1,47 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 60 | Sala de juntas | 540,00 | 61,63 | 558 | 1,57 | salones de actos, auditorio | 8,0 | SÍ CUMPLE |
| 61 | Sala de ecografía | 144,00 | 20,51 | 366 | 1,92 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 62 | Sala espera 1 | 1.256,00 | 289,47 | 388 | 1,12 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 63 | Sala extracción | 324,00 | 35,03 | 542 | 1,71 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 64 | Sala intervenciones menores | 432,00 | 19,96 | 1065 | 2,03 | locales con nivel de iluminación | 2,5 | SÍ CUMPLE |
| 65 | Sala lactancia | 44,00 | 14,28 | 151 | 2,04 | recintos interiores no destinados a | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 66 | Sala técnica y curas | 216,00 | 20,00 | 546 | 1,98 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 67 | Vestíbulo principal | 480,00 | 121,69 | 317 | 1,24 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 68 | Vestuario femenino | 88,00 | 19,23 | 253 | 1,81 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 69 | Vestuario masculino | 66,00 | 14,56 | 219 | 2,07 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 70 | Zona estar personal | 216,00 | 29,23 | 415 | 1,78 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| TOTALES | | 11.885,00 | 1.774,72 | 390,98 | 1,71 | | | |

Como puede verse, en estancias de tamaño reducido ha sido necesario instalar luminarias que dan un nivel luminoso bastante alto. Ello ha venido obligado por la necesidad de obtener una uniformidad suficiente dado que una iluminación por candileja cumple requisitos arquitectónicos pero es poco eficiente desde el punto de vista luminotécnico. No obstante, al estar las salas dotadas de un sistema de control de alumbrado, se regularan para que no se den iluminaciones excesivas.

3.6.4.2 POTENCIA MÁXIMA DE ILUMINACIÓN.

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (P_{TOT} / S_{TOT}) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$)

| Uso | E Iluminancia media en el plano horizontal (lux) | Potencia máxima a instalar (W/m ²) |
|--------------|--|---|
| Aparcamiento | | 5 |
| Otros usos | ≤ 600 | 10 |
| | > 600 | 25 |

Estos valores están por debajo del límite establecidos por la tabla 3.2 del HE-3

| | |
|---|-----------|
| Uso del edificio: | |
| <u>Edificios con nivel de iluminación ≤ 600 lux</u> | |
| Pot. Max. (w/m2): | 10,0 |
| Pot. Instalación (w/m2): | 6,70 |
| Pot. Instalación: | SÍ CUMPLE |

3.6.4.3 SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN.

- Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluye:
 - un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico, y
 - un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.
- En zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) el sistema del apartado b) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:
 - un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado, o
 - un sistema de temporización mediante pulsador.

| | |
|---------------------------------|-----------|
| Existen Sistemas de Regulación: | |
| <u>SI</u> | |
| Instalación: | SÍ CUMPLE |

SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO DE LA LUZ NATURAL.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las luminarias situadas a menos de 5 metros de una ventana y de las situadas bajo un lucernario.

Se dispone de regulación de las luminarias situadas a menos de 5 mts. de ventanas mediante sistema de regulación DALI. El detalle de las luminarias se indica en los planos correspondientes.

3.6.4.4 PLAN DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

En el libro de mantenimiento del edificio se incluirá el Plan de Mantenimiento de las instalaciones de Iluminación, que incluirá, al menos, las siguientes estipulaciones:

Reposición de lámparas : Sustitución al final de la vida útil marcada por el fabricante

Sustitución al final de la vida útil marcada por el fabricante

Limpieza de luminarias: Limpieza general, como mínimo, 2 veces al año; eliminar el polvo superficial una vez al mes

Sistemas de control y regulación : Revisión cada 6 meses. Sustitución individual en caso de rotura

Procedimiento de limpieza : El sistema o lámpara debe estar en posición de apagado y desconectado de la red eléctrica

Conservación de superficies. : Las superficies que constituyen los techos, paredes, ventanas, o componentes de las estancias, como el mobiliario, serán conservados para mantener sus características de reflexión.

En cuanto sea necesario, debido al nivel de polvo o suciedad, se procederá a la limpieza de las superficies pintadas o alicatadas. En las pinturas plásticas se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, en las pinturas al silicato pasando ligeramente un cepillo de nailon con abundante agua clara, y en las pinturas al temple se limpiará únicamente el polvo mediante trapos secos.

Cada 5 años, como mínimo, se revisará el estado de conservación de los acabados sobre yeso, cemento, derivados y madera, en interiores. Pero si, anteriormente a estos periodos, se aprecian anomalías o desperfectos, se efectuará su reparación.

Cada 5 años, como mínimo, se procederá al repintado de los paramentos por personal especializado, lo que redundará en un ahorro de energía.

3.6.5 DB-HE 4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB-HE 4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Se proyecta la producción del ACS mediante HIDROKIT conectado a BOMBA DE CALOR, en sustitución de las placas solares. Y depósito acumulador de capacidad equivalente a la demanda diaria

DEMANDA TOTAL DE ACS DE EDIFICIO (l/d)

Las necesidades de ACS se han calculado con el siguiente criterio

Conforme a la tabla c-Anejo F "DEMANDA DE REFERENCIA DE ACS" del DB HE4 del CTE:

41x18=738 Litros/día

Estos puntos extraídos del CTE son los que determinan, contando como usuarios únicamente a los 18 facultativos del centro, la demanda a considerar a partir de la cual se realizará el estudio de renovabilidad, Algo superior al criterio que se desprende de la experiencia de uso en este tipo de edificios

20 l/día a 60°C para la consulta de urgencias, extracciones, intervenciones menores, técnicas y curas

20x4=80ls

10 l/día a 60°C para las 18 consultas de día

10x18=180ls

19 l/día para cada uno de los 22 lavabos de los aseos

19x22 = 418ls

80+180+418=678 ls

Por tanto, el consumo diario total es de 738 litros /día a 60°C.

DATOS PREVIOS

| | | | |
|---|--------------------|----------------|---|
| Localización (datos climáticos y radiación solar) | MADRID | | |
| Radiación solar | | | |
| media diaria anual | 4.88 kwh/m2 | Zona climática | IV Dif. Altura Localidad-capital 2 m. |
| Latitud | | | 40,42º |
| Contribución solar anual mínima Fmin. | | | 60 % |
| Temperatura de ACS Tacs | | Tacs= | 60°C |
| Temperatura del agua fría de la red Taf | | Taf= | Temperatura red |
| Caudal ACS demandado por edificio lit ACS/día | | 738 | lit ACS/día |

3.6.5.1 JUSTIFICACIÓN CON INSTALACIÓN ALTERNATIVA DE OTRAS ENERGÍAS RENOVABLES. BOMBA DE CALOR.

Desarrollado en el **ANEXO 10**

Descripción de la instalación y el edificio

Se trata de un ambulatorio/centro de salud ubicado en la Comunidad de Madrid.

Se proyecta la instalación de un acumulador de 740 litros (previsión de consumo diario) alimentado por un hidrokit ARNH08GK3A4 de 25.2kW seleccionado a partir de la siguiente expresión

$$POTENCIA NECESARIA = \frac{CAUDAL ACUMULADO \times \Delta T (60 - 10)}{860 \times TIEMPO DE PREPARACION (2H)}$$

$$POTENCIA NECESARIA = \frac{740 \times (60 - 10)}{860 \times 2H} = 21.51 kW$$

Este hidrokit se conecta al sistema de servicio alimentada por aerotermia LG Multi V ARUM120LTE5 . lo que permite el aprovechamiento del calor absorbido del interior para calentar el agua

3.6.6 DB-HE-5 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

1. Por las características de las obras proyectadas, le es de aplicación el DB HE5 Generación mínima de energía eléctrica.

Justificación: La superficie construida es de 2089,33 m², superior a los 1.000 m² del ámbito de aplicación.

Se decide incorporar una instalación de generación eléctrica de tipo fotovoltaico en cubierta.

Caracterización de la exigencia

El edificio dispondrá de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

Cuantificación de la exigencia

La potencia a instalar mínima P_{min} será la menor de las resultantes de estas dos expresiones:

$$P1 = F_{pr;el} \cdot S$$

$$P2 = 0,1 \cdot (0,5 \cdot S_c - S_{oc})$$

donde,

P_{min} potencia a instalar [kW];

F_{pr;el} factor de producción eléctrica, que toma valor de 0,005 para uso residencial privado y 0,010 para el resto de usos [kW/m²];

S superficie construida del edificio [m²];

S_c superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación [m²]

S_{oc} superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos [m²]

$$P1 = 2089,33 \cdot 0,010 = 20,89 \text{ kW}$$

$$P2 = 0,1 \cdot (0,5 \cdot 2089,33 - 342,74) = 70,19 \text{ kW}$$

Por tanto, se decide implantar una instalación fotovoltaica de potencia 22 kW.

2 En aquellos edificios en los que, por razones urbanísticas o arquitectónicas o porque se trate de edificios protegidos oficialmente, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determina los elementos inalterables, no se pueda alcanzar la potencia a instalar mínima, se deberá justificar esta imposibilidad, analizando las distintas alternativas, y se adoptará la solución que alcance la máxima potencia instalada posible.

4 Justificación de la exigencia

Para justificar que un edificio cumple las exigencias de este DB, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- a) la potencia de generación eléctrica alcanzada;
- b) potencia a instalar mínima exigible;

En el caso de instalaciones de producción fotovoltaica, la estimación de producción se realizará a partir de fuentes de reconocida solvencia, como, por ejemplo, la base de datos PVGIS (<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>).

c) en su caso, razones que impiden alcanzar la potencia a instalar mínima exigible, análisis de las alternativas y solución adoptada para alcanzar la máxima potencia instalada posible.

5 Construcción, mantenimiento y conservación

5.1 Ejecución

1 Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las

normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

5.2 Control de la ejecución de la obra

- 1 El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
- 2 Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
- 3 Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
- 4 En el Libro del Edificio se incluirá la documentación referente a las características de los productos, equipos y sistemas incorporados a la obra.

5.3 Control de la obra terminada

- 1 El control de la obra terminada debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.
- 2 En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

5.4 Mantenimiento y conservación del edificio

- 1 El plan de mantenimiento incluido en el Libro del Edificio, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de las instalaciones de generación eléctrica procedente de fuentes renovables.
- 2 Así mismo, en el Libro del Edificio se documentará todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

Se describe totalmente las características de la instalación en anexo específico.

3.6.7 DB-HE6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

a) esquema de conexión utilizado para el dimensionado, según los descritos en el Reglamento electrotécnico de baja tensión;

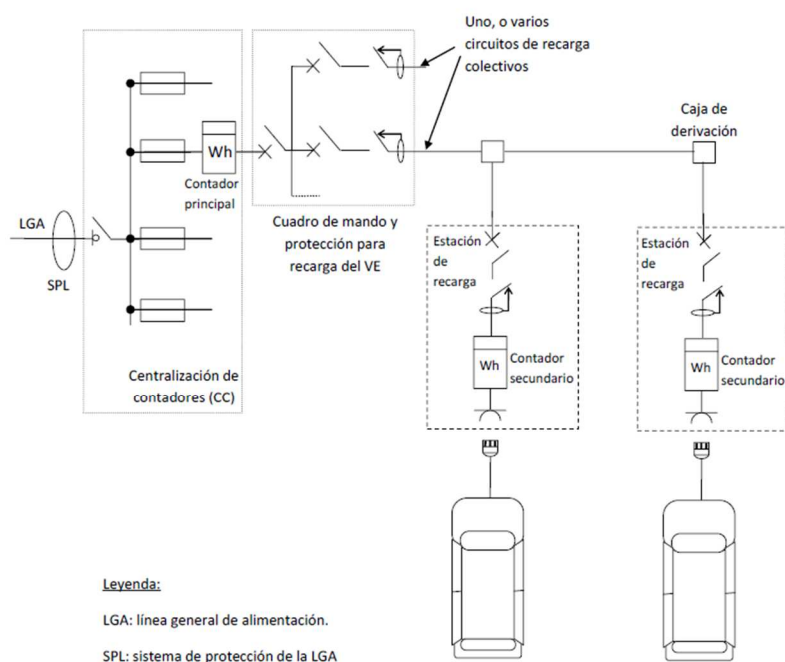


Figura 5. Esquema 1a: instalación colectiva troncal con contador principal en el origen de la instalación y contadores secundarios en las estaciones de recarga

b) descripción de la conducción principal y las canalizaciones dispuestas, indicando el porcentaje de plazas de aparcamiento que cuentan con sistemas de conducción de cables y el porcentaje mínimo exigido;

En los edificios de uso distinto al residencial privado se instalarán sistemas de conducción de cables que permitan el futuro suministro a *estaciones de recarga* para al menos el 20% de las plazas de aparcamiento.

Se ha previsto en el interior del edificio un cuadro específico para la protección del circuito de carga de vehículos eléctricos con previsión para 3 estaciones de recarga, de este cuadro parte una canalización subterránea de dos tubos (uno de reserva) hasta la arqueta de conexión de la estación de recarga entre las plazas accesibles

| | | |
|--|-----|----------|
| plazas de aparcamiento | 26 | |
| Porcentaje mínimo exigido con canalización | 20% | 6 plazas |

b) número de *estaciones de recarga* instaladas y número mínimo resultante de la cuantificación de la exigencia.

En los edificios de uso distinto al residencial privado que sean titularidad de la Administración General del Estado o de los organismos públicos vinculados a ella o dependientes de la misma, la dotación será mayor que la establecida con carácter general, debiéndose instalar una *estación de recarga* por cada 20 plazas de aparcamiento, o fracción.

En caso de que los aparcamientos dispongan de plazas de aparcamiento accesibles, según se establece en el DB SUA, se instalará una *estación de recarga* por cada 5 plazas de aparcamiento accesibles. Las *estaciones de recarga* de estas plazas se computarán a efectos de cumplimiento de la cuantificación de la exigencia.

| | | |
|------------------------|--------|----------|
| plazas de aparcamiento | 26 | |
| Estaciones de recarga | 1 c/20 | 2 plazas |

c) tipos de *estaciones de recarga* y potencia de las mismas.

Se opta por un modo de carga 3, en la que existe una conexión directa del vehículo a la red, con toma de corriente y cable dedicado, con monitorización de carga y puestos con una toma de 3.68 kW

Las características de la alimentación eléctrica al cargador:

Potencia 3.68 kW

Intensidad 16 A

Estos puestos de carga cuentan con su propio contador, y no está previsto transacciones económicas en esta instalación

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. REBT

Se justifica en el Anexo 13 Instalaciones.

OBJETO

Es objeto de este apartado es el definir las características de la Instalación eléctrica proyectada, ajustada al vigente Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementaria (ITC), cuyo alcance y contenido es de obligado cumplimiento y al que se remite, en cualquier caso, al Contratista para su cumplimiento.

4.1.1 PROTECCIONES.

1. TIPO DE CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA. (ITC-BT-8)

La instalación se alimentara: **A partir de un centro de transformación de abonado.**

Esquema de distribución : **Esquema TT**

características: El esquema TT tiene un punto de alimentación, generalmente el neutro o compensador, conectado directamente a tierra. Las Masas de la instalación receptora están conectadas a una toma de tierra separada de la toma de tierra de la alimentación.

2. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18; ITC-BT-26)

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La instalación de puesta a tierra cumplirá con las condiciones del ITC-BT-18

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

En toda nueva edificación se establecerá una toma de tierra de protección, según el siguiente sistema:

Instalando en el fondo de las zanjas de cimentación de los edificios, y antes de empezar ésta, un cable rígido de cobre desnudo de una sección mínima según se indica en la ITC-BT-18, formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro del edificio. A este anillo deberán conectarse electrodos verticalmente hincados en el terreno cuando, se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo.

Cuando se trate de construcciones que comprendan varios edificios próximos, se procurará unir entre sí los anillos que forman la toma de tierra de cada uno de ellos, con objeto de formar una malla de la mayor extensión posible.

En rehabilitación o reforma de edificios existentes, la toma de tierra se podrá realizar también situando en patios de luces o en jardines particulares del edificio, uno o varios electrodos de características adecuadas.

Al conductor en anillo, o bien a los electrodos, se conectarán, en su caso, la estructura metálica del edificio o, cuando la cimentación del mismo se haga con zapatas de hormigón armado, un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata.
Estas conexiones se establecerán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena.

Las líneas de enlace con tierra se establecerán de acuerdo con la situación y número previsto de puntos de puesta a tierra. La naturaleza y sección de estos conductores estará de acuerdo con lo indicado para ellos en la Instrucción ITC-BT-18.

Elementos a conectar a tierra.

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan.

A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión.

Puntos de puesta a tierra.

Los puntos de puesta a tierra se situarán:

- a. En los patios de luces destinados a cocinas y cuartos de aseo, etc., en rehabilitación o reforma de edificios existentes.
- b. En el local o lugar de la centralización de contadores, si la hubiere.
- c. En la base de las estructuras metálicas de los ascensores y montacargas, si los hubiere.
- d. En el punto de ubicación de la caja general de protección.
- e. En cualquier local donde se prevea la instalación de elementos destinados a servicios generales o especiales, y que por su clase de aislamiento o condiciones de instalación, deban ponerse a tierra.

Líneas principales de tierra. Derivaciones.

Las líneas principales y sus derivaciones se establecerán en las mismas canalizaciones que las de las líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Únicamente es admitida la entrada directa de las derivaciones de la línea principal de tierra en cocinas y cuartos de aseo, cuando, por la fecha de construcción del edificio, no se hubiese previsto la instalación de conductores de protección.

En este caso, las masas de los aparatos receptores, cuando sus condiciones de instalación lo exijan, podrán ser conectadas a la derivación de la línea principal de tierra directamente, o bien a través de tomas de corriente que dispongan de contacto de puesta a tierra.

Al punto o puntos de puesta a tierra indicados como a) en el apartado 3.3, se conectarán las líneas principales de tierra. Estas líneas podrán instalarse por los patios de luces o por canalizaciones interiores, con el fin de establecer a la altura de cada planta del edificio su derivación hasta el borne de conexión de los conductores de protección de cada local o vivienda.

Las líneas principales de tierra estarán constituidas por conductores de cobre de igual sección que la fijada para los conductores de protección en la Instrucción ITC-BT-19, con un mínimo de 16 milímetros cuadrados. Pueden estar formadas por barras planas o redondas, por conductores desnudos o aislados, debiendo disponerse una protección mecánica en la parte en que estos conductores sean accesibles, así como en los pasos de techos, paredes, etc.

La sección de los conductores que constituyen las derivaciones de la línea principal de tierra, será la señalada en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

No podrán utilizarse como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de la instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar, ni las partes conductoras de los sistemas de conducción de los cables, tubos, canales y bandejas.

Las conexiones en los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de apriete u otros similares, que garanticen una continua y perfecta conexión entre aquéllos.

Conductores de protección.

Se instalarán conductores de protección acompañando a los conductores activos en todos los circuitos de la vivienda hasta los puntos de utilización.

4.1.2 INSTALACIÓN PARA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS. (ITC BT 52)

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Tipo de aparcamiento: Aparcamiento de empresa

Las instalación cumplira con todas las exigencias del REBT y el R. D. 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos, y en particular con las siguientes.

Dotación mínima: Las instalaciones necesarias para suministrar a una estación de recarga por cada 40 plazas.

Tipo de Instalación: Esquema 4b: instalación con circuito o circuitos adicionales para la recarga del VEHÍCULO ELÉCTRICO.

Esquema de Instalación:

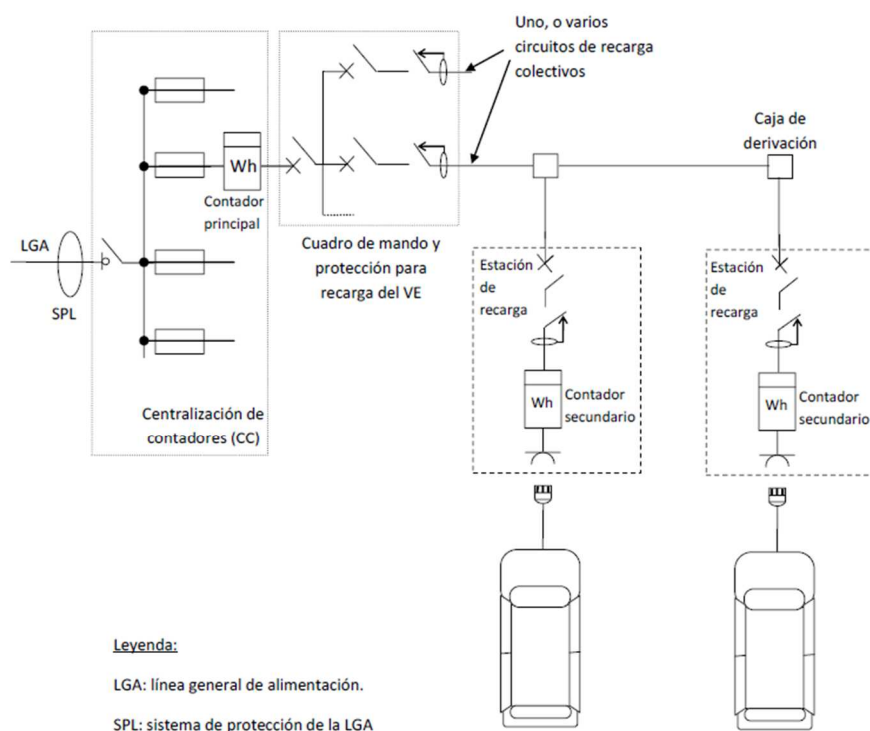


Figura 5. Esquema 1a: instalación colectiva troncal con contador principal en el origen de la instalación y contadores secundarios en las estaciones de recarga

Coefficiente de simultaneidad para el dimensionamiento de las instalaciones de enlace y la previsión de cargas = 1

Nº de plazas de aparcamiento: **26**

Previsión de cargas mínima:

| W Projectados | Mínimo (W) |
|---------------|---------------|
| 11.085 | 11.085 |

Uds de estaciones de recarga:

| Uds Projectadas | Uds Mínimas |
|--------------------|-------------|
| 6 | 1 |

Modo de carga: **Modo de carga 3**

Conexión directa del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna usando un SAVE, dónde la función de control piloto se amplía al sistema de control del SAVE, estando éste conectado permanentemente a la instalación de alimentación fija.

Modo de conexión: **Caso B1**

Conexión del VEHÍCULO ELÉCTRICO a la estación de recarga mediante un cable terminado por un extremo en una clavija y por el otro en un conector, donde el cable es un accesorio del VEHÍCULO ELÉCTRICO, con un punto de corriente para usos domésticos y análogos.

Características de los circuitos de recarga

| Tabla 2. Potencias instaladas normalizadas de los circuitos de recarga colectivos destinados a alimentar estaciones de recarga | | | |
|--|--|----------------------|---|
| U nominal | Interruptor automático de protección en el origen del circuito | Potencia instalada W | Nº Max.Estaciones de recarga por circuito |
| 230/400 V | 16 A | 11.085 | 3 |
| 230/400 V | 20 A | 22.170 | 6 |
| 230/400 V | 32 A | 34.641 | 9 |
| 230/400 V | 40 A | 43.647 | 12 |

Punto de conexión

El punto de conexión deberá situarse junto a la plaza a alimentar, e instalarse de forma fija en una envolvente. La altura mínima de instalación de las tomas de corriente y conectores será de 0,6 m sobre el nivel del suelo. Si la estación de recarga está prevista para uso público la altura máxima será de 1,2 m y en las plazas destinadas a personas con movilidad reducida, entre los 0,7 y 1,2 m.

Tabla 3. Puntos de conexión posibles a instalar en función de su ubicación

| Alimentación de la estación de recarga | Base de toma de corriente o conector del tipo descrito en: (1) | Intensidad asignada del punto de conexión | Interruptor automático de protección del punto de conexión | Modo de carga previsto | Ubicación posible del punto de conexión | | |
|--|---|---|--|------------------------|---|---|---------------------|
| | | | | | Viviendas unifamiliares | Aparcamientos en edificios de viviendas | Otras instalaciones |
| Monofásica | | - | 10 A(2) | 1 o 2 | SI | SI | NO |

| | | | | | | | |
|-----------|--|------|---------|-------|----|----|----|
| | Base de toma de corriente: UNE 20315-1-2. Fig. C2a. | | | | | | |
| | Base de toma de corriente: UNE 20315-2-11. Fig. C7a. | - | 10 A(2) | 1 o 2 | SI | SI | NO |
| | UNE-EN 62196-2, tipo 2(3) | 16 A | (4) | 3 | SI | SI | SI |
| | UNE-EN 62196-2, tipo 2(3) | 32 A | (4) | 3 | SI | SI | SI |
| Trifásica | UNE-EN 62196-2, tipo 2(3) | 16 A | (4) | 3 | SI | SI | SI |
| | UNE-EN 62196-2, tipo 2(3) | 32 A | 10 A(2) | 3 | SI | SI | SI |
| | UNE-EN 62196-2, tipo 2(3) | 63 A | (4) | 3 | NO | NO | SI |

(1) La recarga de autobuses eléctricos puede requerir de estaciones de recarga de muy alta potencia, por lo que en estos casos se podrán utilizar otras bases de toma de corriente y conectores normalizados distintos de los indicados en la tabla.

(2) Se podrá utilizar también un automático de 16 A, siempre que el fabricante de la base garantice que queda protegida por este automático en las condiciones de funcionamiento previstas para la recarga lenta del vehículo eléctrico con recargas diarias de 8 horas, a la intensidad de 16 A.

(3) Las estaciones de recarga distintas de las previstas para el modo de recarga 4 que estén ubicadas en lugares públicos, tales como centros comerciales, garajes de uso público o vía pública, estarán preparadas para el modo de recarga 3 con bases de toma de corriente tipo 2, salvo en aquellas plazas destinadas a recargar vehículos eléctricos de baja potencia, tales como bicicletas, ciclomotores y cuadriciclos que podrán utilizar otros modos de recarga y bases de toma de corriente normalizadas.

(4) La protección contra sobrecorrientes de cada toma de corriente o conector puede estar en el interior de la estación de recarga (SAVE) por lo que, en tal caso, la elección de sus características es responsabilidad del fabricante. Para la protección del circuito de alimentación a la estación de recarga véase el apartado 6.3.

4.1.3 INSTALACIONES DE ENLACE.

1. PREVISIÓN DE CARGAS PARA SUMINISTROS EN TENSIÓN BAJA (ITC-BT-10)

Se obtendrá de la siguiente suma: **PT = PV + PSG + PLC + Potros + PRVE**

siendo:

- PT :Potencia total del edificio
- PV :Potencia media (aritmética) del conjunto de viviendas
- PSG :Potencia de los Servicios Generales
- PLC :Potencia de los Locales Comerciales
- Potros : Potencia otros usos
- PRVE : Potencia para la recarga de vehículos eléctricos

SERVICIOS GENERALES

| Zona | Uds. | Sup (m ²) | Ratio (W/m ²) o (W/ud) | Potencia (W•m ²) o (W•ud) | Potencia total K(W) |
|---|------|--------------------------|--|--|---------------------------|
| Instalación de recarga vehiculos eléctricos | 1 | | 11.085 | 11.085 | 11,1 |

OTROS USOS

| Zona | Sup. Ud. | Ratio Potencia W /(m2 o Ud) | Potencia total (KW) |
|--|-------------|---------------------------------|---------------------------|
| CENTRO DE SALUD | 1482 | 100 | 202,93 |
| Potencia total Servicios generales Potros (KW)= | | | 202,93 |
| Potencia total del edificio PT (kW)= | | | 214,03 |

NECESIDAD DE TRANSFORMADOR

Se justifica en los Anexos 13 Instalaciones y 23 Media Tensión.

| | | |
|---|--------|---|
| Potencia Total Proyectada (Kw) | 214,03 | SI ES NECESARIO LA PREVISIÓN DE ESPACIO PARA TRANSFORMADOR |
| Potencia Mínima para Transformador (Kw) | 250 | |

2. ACOMETIDAS. (ITC-BT-11)

Tipo de acometida y sistema de instalación: **Subterránea con entrada y salida**

En cuanto a su instalación y características de los cables y conductores cumplirá con las condiciones de los ITC-BT-11 y ITC-BT-7

Con carácter general, las acometidas se realizarán siguiendo los trazados más cortos, realizando conexiones cuando éstas sean necesarias mediante sistemas o dispositivos apropiados. En todo caso se realizarán de forma que el aislamiento de los conductores se mantenga hasta los elementos de conexión de la CGP.

Discurrirá por terrenos de dominio público excepto en aquellos casos de acometidas aéreas o subterráneas, en que hayan sido autorizadas las correspondientes servidumbres de paso.

Se evitará la realización de acometidas por patios interiores, garajes, jardines privados, viales de conjuntos privados cerrados, etc..

En general se dispondrá de una sola acometida por edificio o finca. Sin embargo, podrán establecerse acometidas independientes para suministros complementarios establecidos en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión o aquellos cuyas características especiales (potencias elevadas, entre otras) así lo aconsejen.

3. INSTALACIONES DE ENLACE ESQUEMAS (ITC-BT-12)

Se denominan instalaciones de enlace, aquellas que unen la caja general de protección o cajas generales de protección, incluidas éstas, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario.

Comenzarán, por tanto, en el final de la acometida y terminarán en los dispositivos generales de mando y protección.

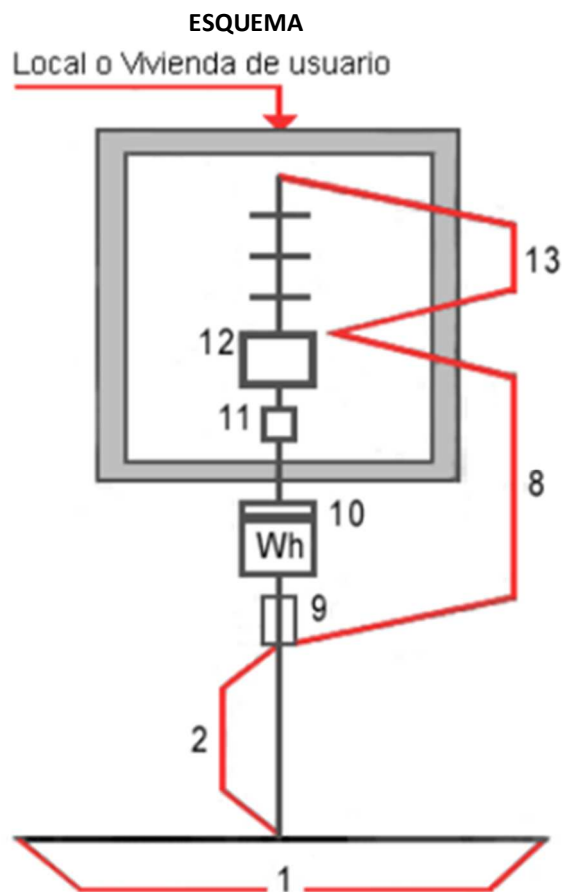
Estas instalaciones se situarán y discurrirán siempre por lugares de uso común y quedarán de propiedad del usuario, que se responsabilizará de su conservación y mantenimiento.

Partes que constituyen las instalaciones de enlace :

- Caja General de Protección (CGP)
- Línea General de Alimentación (LGA)

- Elementos para la Ubicación de Contadores (CC)
- Derivación Individual (DI)
- Caja para Interruptor de Control de Potencia (ICP)
- Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP)

Tipo de instalación : **Para un solo usuario.**



Leyenda

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Red de distribución | 8. Derivación individual |
| 2. Acometida | 9. Fusible de seguridad |
| 3. Caja general de protección | 10. Contador |
| 4. Línea general de alimentación | 11. Caja para interruptor de control de potencia |
| 5. Interruptor general de maniobra | 12. Dispositivos generales de mando y protección |
| 6. Caja de derivación | 13. Instalación interior |
| 7. Emplazamiento de contadores | |

4. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN. (ITC-BT-13)

Dado que para la potencia considerada la medida es en media tensión y para el suministro de socorro existe un armario de medida indirecta, no existen C.G.P. en esta instalación.

La protección se efectúa en cuadro de BT del CT y la medida se hace en MT.

Para el suministro de socorro la medida se realiza mediante medida indirecta.

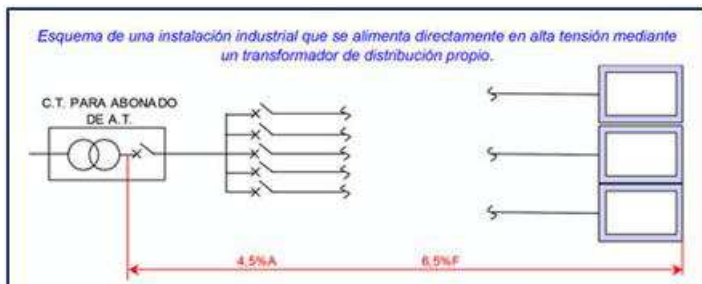
5. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN. (ITC-BT-14)

No existe LGA en este caso ya que el suministro se realiza en MT.

6. DERIVACIONES INDIVIDUALES. (ITC-BT-15)

No existe derivación individual es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario.

La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.



7. CONTADORES: UBICACIÓN Y SISTEMAS DE INSTALACIÓN. (ITC-BT-16)

La instalación cuenta con dos contadores, uno conectado al secundario de los transformadores de tensión e intensidad, dentro del recinto destinado a tal fin y otro para el suministro de socorro ubicado en la valla exterior de la parcela.

Cumplirán con las especificaciones del ITC-BT-16.

| NUMERO DE CONTADORES POR USOS | |
|-------------------------------|----------|
| CENTRO DE SALUD | 1 |
| Total contadores | 1 |

FORMA DE COLOCACIÓN :

Colocación en forma individual.

LOCALIZACIÓN DE LOS DE CONTADORES

| Zona | | Nº de Contadores | Tipo de recinto |
|-------------------------|--|------------------|-----------------|
| Suministrro MT | En el conjunto del CT prefabricado | 1 | Envolvente |
| Socorro | En la valla exterior del Centro de Salud | 1 | Envolvente |
| Total contadores | | 2 | |

Características generales del recinto:

Estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano del edificio, salvo cuando existan concentraciones por plantas

8. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA. (ITC-BT-17)

Actualmente la función de control de potencia la realiza el contador de telegestión.

Situación.

Se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario. En viviendas y en locales comerciales e industriales en los que proceda, se colocará una caja para

el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

En viviendas, deberá preverse la situación de los dispositivos generales de mando y protección junto a la puerta de entrada y no podrá colocarse en dormitorios, baños, aseos, etc. En los locales destinados a actividades industriales o comerciales, deberán situarse lo más próximo posible a una puerta de entrada de éstos.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En locales de uso común o de pública concurrencia, deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m, para viviendas. En locales comerciales, la altura mínima será de 1 m desde el nivel del suelo.

Composición y características de los cuadros.

Su posición de servicio será vertical, se ubicarán en el interior de uno o varios cuadros de distribución de donde partirán los circuitos interiores.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Características principales de los dispositivos de protección.

El interruptor general automático de corte omnipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4.500 A como mínimo.

Los demás interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la Instrucción ITC-BT-24.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.

4.1.4 INSTALACIONES INTERIORES.

Para uso distinto de vivienda las instalaciones interiores cumplirán con las exigencias de los siguientes IT-BTC:

| | |
|-----------|---------------------------|
| ITC-BT-19 | Prescripciones generales. |
| ITC-BT-20 | Sistemas de instalación. |

| | |
|-----------|--|
| ITC-BT-21 | Tubos y canales protectoras. |
| ITC-BT-22 | Protección contra sobreintensidades. |
| ITC-BT-23 | Protección contra sobretensiones. |
| ITC-BT-24 | Protección contra los contactos directos e indirectos. |

INSTALACIONES INTERIORES.LOCALES QUE CONTIENEN UNA BAÑERA O DUCHA (ITC-BT-27)

CAMPO DE APLICACIÓN.

Las prescripciones objeto de esta Instrucción son aplicables a las instalaciones interiores de viviendas, así como en la medida que pueda afectarles, a las de locales comerciales, de oficinas y a las de cualquier otro local destinado a fines análogos que contengan una bañera o una ducha o una ducha prefabricada o una bañera de hidromasaje o aparato para uso análogo.

Para lugares que contengan baños o duchas para tratamiento médico o para minusválidos, pueden ser necesarios requisitos adicionales.

Para duchas de emergencia en zonas industriales, son de aplicación las reglas generales.

EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Clasificación de los volúmenes.

- Volumen 0. Comprende el interior de la bañera o ducha.
En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal situado a 0,05 m por encima del suelo. En este caso:
- Volumen 1. Está limitado por:
- a. El plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo, y
 - b. El plano vertical alrededor de la bañera o ducha y que incluye el espacio por debajo de los mismos, cuanto este espacio es accesible sin el uso de una herramienta; o
- Para una ducha sin plato con un difusor que puede desplazarse durante su uso, el volumen 1 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2 m desde la toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha; o
 - Para una ducha sin plato y con un rociador fijo, el volumen 1 está delimitado por la superficie generatriz vertical situada a un radio de 0,6 m alrededor del rociador.
- Volumen 2. Está limitado por:
- a. El plano vertical exterior al volumen 1 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y
 - b. El suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo
- Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 1 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 2.
- Volumen 3. Está limitado por:
- a. El plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 m; y
 - b. El suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo
- Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 3.
- El volumen 3 comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible sólo mediante el uso de una herramienta siempre que el cierre de dicho volumen garantice una protección como mínimo IP X4. Esta clasificación no es aplicable al espacio situado por debajo de las bañeras de hidromasaje y cabinas.

| Ubicación de los mecanismos y aparatos en los diferentes volúmenes | | |
|--|--------------------------|--|
| Volumen 0 | Mecanismos(2) | No permitida |
| | Otros aparatos fijos(3) | Aparatos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen. |
| Volumen 1 | Mecanismos (2) | No permitida, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12V de valor eficaz en alterna o de 30V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. |
| | Otros aparatos fijos (3) | Aparatos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc Calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, según la norma UNE 20.460 -4-41. |
| Volumen 2 | Mecanismos (2) | No permitida, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12V de valor eficaz en alterna o de 30V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. |
| | Otros aparatos fijos (3) | Todos los permitidos para el volumen 1. Luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, según la norma UNE 20.460 -4-41. |
| Volumen 3 | Mecanismos (2) | Se permiten las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460 -4-41. |
| | Otros aparatos fijos (3) | Se permiten los aparatos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460 -4-41. |

(2) Los cordones aislantes de interruptores de tirador están permitidos en los volúmenes 1 y 2, siempre que cumplan con los requisitos de la norma UNE-EN 60.669 -1.

4.2 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.

Se proyecta acometida e Instalación de Telecomunicaciones según el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

El proyecto de telecomunicaciones se redactará por técnico competente. Los diferentes elementos de la instalación tendrán las siguientes características mínimas.

Datos de partida

Nº de PAU (puntos de acceso a usuario) = 121 Nº de plantas sobre rasante = 1

Objetivo

Cumplir con el Real Decreto-ley 1/1998 sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación y en el R.D. 346/2011, de 11 de marzo, (Reglamento regulador) de éstas en el interior de los edificios.)

Prestaciones

La instalación constara de los siguientes elementos:

- Arqueta de entrada. dispondrá de dos puntos para el tendido de cables situados 150 mm por encima de su fondo.

deberá tener unas dimensiones interiores mínimas de

| Longitud (cm) | Anchura (cm) | Profundidad (cm) |
|---------------|--------------|------------------|
| 40 | 40 | 60 |

- Canalización externa. La canalización externa que va desde la arqueta de entrada hasta el punto de entrada general al inmueble estará constituida por conductos de 63 mm de diámetro, en número mínimo y con la utilización fijada en la siguiente tabla, en función del número de PAU del inmueble:

| Nº conductos | Utilización de los conductos |
|--------------|------------------------------|
| 1 | Anejo 13 |

- Punto de entrada general. Es el elemento pasamuro que permite la entrada al inmueble de la canalización externa, capaz de albergar los conductos de 63 mm de diámetro exterior que provienen de la arqueta de entrada.

- Canalización de enlace.

- **Recintos de instalaciones de telecomunicaciones.**

Dado el uso y/o el nº de viviendas el edificio proyectado contara con el/los siguientes recintos de instalaciones :

| RECINTOS DE TELECOMUNICACIONES (CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS) | | | | | |
|--|--------------|-----------------|-------------|--------------|------------------|
| Situación | Denominación | Tipo de recinto | Altura (cm) | Anchura (cm) | Profundidad (cm) |
| Recinto Inferior | RITM | Armario | - | - | - |
| Recinto Superior | - | - | - | - | - |

Características de los recintos:

| | |
|-------------------|---|
| Recinto Inferior: | Armarios de tipo modular no propagadores de la llama. Tendrán un grado de protección mínimo IP 55, según EN 60529, y un grado IK10, según UNE EN 50102, para ubicación en exterior, e IP 33, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102, para ubicación en el interior, con ventilación suficiente debido a la existencia de elementos activos |
| Recinto Superior: | No es necesario. |

- **Canalización principal.**
- **Canalización secundaria.**
- **Canalización interior de usuario.**

CONCLUSIÓN

"Con esta Memoria, sus Anejos, Pliegos de Condiciones, Medición y Presupuesto y Planos más el Estudio de Seguridad y Salud, se da por concluido el PROYECTO , que será completado por cuantas órdenes complementarias y de detalle señale la Dirección Técnica, a la vista de las circunstancias que vayan surgiendo durante la ejecución de la obra. Haciéndose constar que el Técnico que suscribe, sólo se hará cargo de la Dirección de Obra a partir del momento en que estén aprobadas todas las autorizaciones necesarias y, en particular, la Licencia Municipal de Obras y se le haya comunicado este hecho de forma fehaciente a la Dirección Técnica de la misma, así como la correspondiente aprobación del Plan de Seguridad y apertura de Centro de Trabajo."

MADRID a Octubre de 2023



El Arquitecto

Fdo:

JOSE MANUEL DE LA TORRE VIZMANOS

5. ANEJOS A LA MEMORIA

| | ANEXO Nº | Se incluye |
|---|----------|------------|
| Normativa de aplicación | 1 | X |
| Plan de control de calidad | 2 | X |
| Declaración de conformidad de ordenación urbanística y Hoja de datos urbanísticos | 3 | X |
| Certificado de viabilidad geométrica | 4 | X |
| Cesión gratuita de propiedad | 5 | X |
| Ficha de comprobación de la accesibilidad de uso público | 6 | X |
| Justificación de la disposición del edificio según la orientación solar | 7 | X |
| Saneamiento | 8 | X |
| Memoria evaluación medioambiental | 9 | X |
| Justificación HE4 renovables con aerotermia | 10 | X |
| Instalación solar fotovoltaica | 11 | X |
| Estructuras | 12 | X |
| Instalaciones | 13 | X |
| Certificado de eficiencia energética de proyecto | 14 | X |
| Plan de obra | 15 | X |
| Manual de uso, conservación y mantenimiento. | 16 | X |
| Normas de actuación en caso de emergencia | 17 | X |
| Estudio geotécnico | 18 | X |
| Documentación administrativa | 19 | X |
| Estudio de gestión de residuos | 20 | X |
| Señalética | 21 | X |
| Infografías | 22 | X |
| Media Tensión | 23 | X |

6. DOCUMENTACION GRAFICA

| | | Nº Plano | Escala | Se incluye |
|----|--|----------|----------------------|------------|
| 1 | Situación. | PR01 | 1/5.000 | X |
| 2 | Emplazamiento. | PR02 | 1/1.000 | X |
| 3 | Cumplimiento condiciones urbanísticas. | PR03 | 1/200 | X |
| 4 | Urbanización. | PR04 | 1/200 | X |
| 5 | Topográfico. | PR05 | 1/200 | X |
| 6 | Distribución y mobiliario. Planta Baja. | PA06 | 1/150 | X |
| 7 | Distribución y mobiliario. Planta de Cubiertas. | PA07 | 1/150 | X |
| 8 | Cotas y superficies. Planta Baja | PA08 | 1/150 | X |
| 9 | Cotas y superficies. Planta de Cubiertas. | PA09 | 1/150 | X |
| 10 | Alzados noroeste y sureste. | PA10 | 1/100 | X |
| 11 | Alzados noreste y suroeste. | PA11 | 1/100 | X |
| 12 | Secciones 1 y 2. | PA12 | 1/100 | X |
| 13 | Sección 3. | PA13 | 1/100 | X |
| 14 | Secciones 4 y 5. | PA14 | 1/100 | X |
| 15 | Cumplimiento DB SUA. Planta Baja (1/2). | PA15.1 | 1/100 | X |
| 16 | Cumplimiento DB SUA. Planta Baja (2/2). | PA15.2 | 1/100 | X |
| 17 | Cumplimiento DB SI. Planta Baja (1/2). | PA16.1 | 1/100 | X |
| 18 | Cumplimiento DB SI. Planta Baja (2/2). | PA16.2 | 1/100 | X |
| 19 | Cerramientos y Albañilería. Planta baja. Zona 1. | PA17.1 | 1/50 | X |
| 20 | Cerramientos y Albañilería. Planta baja. Zona 2. | PA17.2 | 1/50 | X |
| 21 | Cerramientos y Albañilería. Planta baja. Zona 3. | PA17.3 | 1/50 | X |
| 22 | Cerramientos y Albañilería. Planta baja. Zona 4. | PA17.4 | 1/50 | X |
| 23 | Cerramientos y Albañilería. Planta de cubiertas. Zona 1. | PA18.1 | 1/50 | X |
| 24 | Cerramientos y Albañilería. Planta de cubiertas. Zona 2. | PA18.2 | 1/50 | X |
| 25 | Cerramientos y Albañilería. Planta de cubiertas. Zona 3. | PA18.3 | 1/50 | X |
| 26 | Cerramientos y Albañilería. Planta de cubiertas. Zona 4. | PA18.4 | 1/50 | X |
| 27 | Solados exteriores. Planta de Cubiertas. | PA19 | 1/150 | X |
| 28 | Solados. Planta baja. Zona 1. | PA20.1 | 1/50 | X |
| 29 | Solados. Planta baja. Zona 2. | PA20.2 | 1/50 | X |
| 30 | Solados. Planta baja. Zona 3. | PA20.3 | 1/50 | X |
| 31 | Solados. Planta baja. Zona 4. | PA20.4 | 1/50 | X |
| 32 | Falsos techos. Planta baja. Zona 1. | PA21.1 | 1/50 | X |
| 33 | Falsos techos. Planta baja. Zona 2. | PA21.2 | 1/50 | X |
| 34 | Falsos techos. Planta baja. Zona 3. | PA21.3 | 1/50 | X |
| 35 | Falsos techos. Planta baja. Zona 4. | PA21.4 | 1/50 | X |
| 36 | Carpintería metálica 1. | PA22.1 | 1/50 | X |
| 37 | Carpintería metálica 2. | PA22.2 | 1/50 | X |
| 38 | Cerrajería. | PA23 | 1/50 | X |
| 39 | Carpintería de madera y mobiliario. | PA24 | 1/50 | X |
| 40 | Detalles. | PA25 | 1/10; 1/50; 1/100 | X |
| 41 | Replanteo. | PA26 | 1/150 | X |
| 42 | Movimiento de Tierras. Planta. | PA27.1 | 1/150 | X |
| 43 | Movimiento de Tierras. Perfiles 1. | PA27.2 | 1/150 | X |
| 44 | Movimiento de Tierras. Perfiles 2. | PA27.3 | 1/150 | X |

| | | | | |
|----|---|---------|-------|---|
| 45 | Replanteo cimentación y estructura. | PEr-01 | 1/100 | x |
| 46 | Cimentación Bloque 1. | PEc-02 | 1/100 | X |
| 47 | Cimentación. Bloque de acceso y bloque 2. | PEc-03 | 1/100 | X |
| 48 | Cimentación. Detalles. | PEc-04 | S/E | X |
| 49 | Cuadro de pilares (1/2). | PEp1-05 | 1/50 | X |
| 50 | Cuadro de pilares (2/2). | Pep2-06 | 1/50 | X |
| 51 | Placa1. Estructura. Bloque 1. | PE-07 | 1/100 | X |
| 52 | Placa1. Estructura. Bloque de acceso y bloque 2. | PE-08 | 1/100 | X |
| 53 | Placa 1. Negativos de forjado. Bloque 1. | PE-09 | 1/100 | X |
| 54 | Placa 1. Negativos de forjado. Bloque de acceso y bloque 2. | PE-10 | 1/100 | X |
| 55 | Placa 1. Esfuerzos en forjado. Bloque 1. | PE-11 | 1/100 | X |
| 56 | Placa 1. Esfuerzos en forjado. Bloque de acceso y bloque 2. | PE-12 | 1/100 | X |
| 57 | Placa 2. Nivel dinteles. Bloque 1. | PE-13 | 1/100 | X |
| 58 | Placa 2. Nivel dinteles. Bloque de acceso y bloque 2. | PE-14 | 1/100 | X |
| 59 | Placa 3. Estructura. Bloque 1. | PE-15 | 1/100 | X |
| 60 | Placa 3. Estructura. Bloque de acceso y bloque 2. | PE-16 | 1/100 | X |
| 61 | Placa 3. Negativos de forjado. Bloque 1. | PE-17 | 1/100 | X |
| 62 | Placa 3. Negativos de forjado. Bloque de acceso y bloque 2. | PE-18 | 1/100 | X |
| 63 | Placa 3. Esfuerzos de forjado. Bloque 1. | PE-19 | 1/100 | X |
| 64 | Placa 3. Esfuerzos de forjado. Bloque de acceso y bloque 2. | PE-20 | 1/100 | X |
| 65 | Estructura. Peto de cubierta inferior. Bloque 1 | PE-21 | 1/100 | X |
| 66 | Estructura. Peto de cubierta inferior. Bloque 2 | PE-22 | 1/100 | X |
| 67 | Placa 4. Estructura, negativos y esfuerzos de forjado. peto de cubierta superior. | PE-23 | 1/100 | X |
| 68 | Detalles generales. Conectores placa 3. Chapas. Forjado. | PEd-24 | 1/100 | X |
| 69 | Detalles generales. Conectores placa 4. Escalera de patio. | PEd-25 | 1/100 | X |
| 70 | Placa 3. Armado de vigas. Bloque 2 izquierdo y bloque acceso | PEv-26 | 1/100 | X |
| 71 | Placa 3. Armado de vigas. Bloque 2 derecho. | PEv-27 | 1/100 | X |
| 72 | Placa 3. Armados de vigas. Bloque 1 izquierdo (1-2). | PEv-28 | 1/100 | X |
| 73 | Placa 3. Armados de vigas. Bloque 1 izquierdo (2-2). | PEv-29 | 1/100 | X |
| 74 | Placa 3. Armados de vigas. Bloque 1 derecho (2-1) | PEv-30 | 1/100 | X |
| 75 | Placa 3. Armados de vigas. Bloque 1 derecho (2-2). | PEv-31 | 1/100 | X |
| 76 | Placa 4. Armados de vigas. Bloque de acceso. | PEv-32 | 1/100 | X |
| 77 | Instalación de saneamiento. Fecales. Planta Baja. | Pls-01 | 1/150 | X |
| 78 | Instalación de saneamiento. Fecales. Planta Baja. | Pls-02 | 1/150 | X |
| 79 | Instalación de saneamiento. Fecales. Cubierta. | Pls-03 | 1/150 | X |
| 80 | Instalación de fontanería. Planta Baja. | Plf-01 | 1/150 | X |
| 81 | Instalación de fontanería. Riego. | Plf-02 | 1/150 | X |
| 82 | Instalación de fontanería. Esquema de principio. | Plf-03 | 1/150 | X |
| 83 | Instalación de electricidad. Red de tierras y pararrayos. | Ple_01 | 1/150 | X |
| 84 | Instalación de electricidad. Acometidas. Centro de transformación | Ple_02 | 1/150 | X |
| 85 | Instalación de electricidad. Alumbrado. Planta Baja. | Ple-03 | 1/150 | X |
| 86 | Instalación de electricidad. Fuerza. Planta Baja. | Ple-04 | 1/150 | X |
| 87 | Instalación de electricidad. Esquemas unifilares. (1/2) | Ple-05 | 1/150 | X |
| 88 | Instalación de electricidad. Esquemas unifilares. (2/2) | Ple-06 | 1/150 | X |
| 89 | Instalación de electricidad. Huerto solar. | Ple-07 | 1/150 | X |
| 90 | Instalación de climatización. Conductos. Impulsión. Planta Baja. | Plc-01 | 1/150 | X |

| | | | | |
|-----|--|---------|-------|---|
| 91 | Instalación de climatización. Conductos. Retorno. Planta Baja. | Plc-02 | 1/150 | X |
| 92 | Instalación de climatización. Tuberías. Planta Baja. | Plc-03 | 1/150 | X |
| 93 | Instalación de climatización. Tuberías y conductos. Cubierta. | Plc-04 | 1/150 | X |
| 94 | Instalación de climatización. Esquema de principio. | Plc-05 | S/E | X |
| 95 | Instalación de climatización. Tabla de valores. | Plc-06 | S/E | X |
| 96 | Instalación de protección contra incendios. Planta Baja. | Pli-01 | 1/150 | X |
| 97 | Instalación de seguridad contra intrusismo. Planta baja. | Plsg-01 | 1/150 | X |
| 98 | Instalación de comunicaciones. Voz y datos. Planta baja. | Plvd-01 | 1/150 | X |
| 99 | Instalación complementaria. Megafonía e interfonía. Planta baja. | Plm-01 | 1/150 | X |
| 100 | Señalética 1. Planta baja. | PA-28.1 | 1/150 | X |
| 101 | Señalética 2. Planta baja. | PA-28.2 | 1/150 | X |

| | |
|-----------|---------|
| Normativa | ANEXO 1 |
|-----------|---------|

NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS

"De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción".

ÍNDICE

0) Normas de carácter general

0.1 Normas de carácter general

1) Estructuras

1.1 Acciones en la edificación

1.2 Acero

1.3 Fabrica de Ladrillo

1.4 Hormigón

1.5 Madera

1.6 Cimentación

2) Instalaciones

2.1 Agua

2.2 Ascensores

2.3 Audiovisuales y Antenas

2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria

2.5 Electricidad

2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios

3) Cubiertas

3.1 Cubiertas

4) Protección

4.1 Aislamiento Acústico

4.2 Aislamiento Térmico

4.3 Protección Contra Incendios

4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción

4.5 Seguridad de Utilización

5) Barreras arquitectónicas

5.1 Barreras Arquitectónicas

6) Varios

6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción

6.2 Medio Ambiente

6.3 Otros

ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Ordenación de la edificación

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2001

Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2002

Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones
LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-MAY-2014
Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

Disposición final tercera de la Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades aseguradoras y reaseguradoras
LEY 20/2015, de 14 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 15-JUL-2015

Disposición adicional cuarta de la Ley 10/2022, de 14 de junio, de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de recuperación, Transformación y Resiliencia
LEY 10/2022, de 14 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 15-JUN-2022

Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:

Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-OCT-2007
Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT
REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 18-OCT-2008

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

ORDEN 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-ABR-2009
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 22-ABR-2010

Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 30-JUL-2010

Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 12-SEP-2013
Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Modificación del Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y del Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

ORDEN 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 23-JUN-2017

Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 27-DIC-2019

Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 15-JUN-2022
Corrección de errores: B.O.E. 02-FEB-2023

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios

REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.
B.O.E.: 02-JUN-2021

1) ESTRUCTURAS

1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 11-OCT-2002

1.2) ACERO

DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

Código Estructural

REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.
B.O.E.: 10-AGO-2021

1.3) FÁBRICA

DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

1.4) HORMIGÓN

Código Estructural

REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.
B.O.E.: 10-AGO-2021

1.5) MADERA

DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

1.6) CIMENTACIÓN

DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

2) INSTALACIONES

2.1) AGUA

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

REAL DECRETO 3/2023, de 10 de enero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 11-ENE-2023
Corrección errores: 14-FEB-2023

DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

2.2) ASCENSORES

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores

REAL DECRETO 203/2016 de 20 de mayo de 2016, del Ministerio de Industria ,Energía y Turismo
B.O.E.: 25-MAY-2016

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

(sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero)
REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

B.O.E.: 11-DIC-1985

MODIFICADO POR:

Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 04-FEB-2005

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 “Ascensores” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 22-FEB-2013

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 15-MAY-1992

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 “Ascensores” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 22-FEB-2013

Corrección errores: 9-MAY-2013

MODIFICADO POR:

Disp. Final Primera del Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores

B.O.E.: 25-MAY-2016

Art. 9º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:

Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación

B.O.E.: 06-NOV-1999

Modificación de los artículos 1.2 y 3.1, del Real Decreto-Ley 1/1998

Artículo Quinto de la Ley 10/2005, de 14 de junio, de Jefatura del Estado, de Medidas Urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de la liberalización de la televisión por cable y de fomento del pluralismo

B.O.E.: 15-JUN-2005

Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-MAY-2014

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTserrat ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 1-ABR-2011
Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 16-JUN-2011

MODIFICADA POR:

Art 3 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa
B.O.E.: 03-OCT-2019

MODIFICADO POR:

Sentencia por la que se anula el inciso “debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello” in fine del párrafo quinto

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 1-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 7-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso “a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación” de la sección 3 del Anexo IV.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 7-NOV-2012

Disposición final primera del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre

REAL DECRETO 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 24-SEP-2014

DEROGADO POR

Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre

REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa
B.O.E.: 25-JUN-2019

Disposición final cuarta del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre

REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa
B.O.E.: 25-JUN-2019

Art 2 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa
B.O.E.: 03-OCT-2019

2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

B.O.E.: 29-AGO-2007

Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:

Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 18-MAR-2010

Corrección errores: 23-ABR-2010

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-DIC-2009

Corrección errores: 12-FEB-2010

Corrección errores: 25-MAY-2010

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-ABR-2013

Corrección errores: 5-SEP-2013

Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el RITE, transponiendo así la Directiva (UE) 2018/844 que modifica a su vez la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.

Disp. Final tercera del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía

B.O.E.: 13-FEB-2016

Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 24-MAR-2021

MODIFICADO POR:

Disp. Final segunda de la aprobación del procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 2-JUN-2021

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 4-SEPT-2006

MODIFICADO POR:

Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

Regulación del mercado organizado de gas y el acceso a tercero a las instalaciones del sistema de gas natural

REAL DECRETO 984/2015, de 30 de octubre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 31-OCT-2015

Actualizado el listado de normas de la ITC-ICG 11 por:

RESOLUCIÓN de 14 de noviembre de 2018 de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y de la Mediana Empresa

B.O.E.: 23-NOV-2018

MODIFICADA la ITC-ICG 09 POR:

Art. 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

MODIFICADO POR:

Art 5º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para su adaptación al principio de reconocimiento mutuo

REAL DECRETO 145/2023, de 28 de febrero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 18-MAR-2023

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “Instalaciones petrolíferas para uso propio”

REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 23-OCT-1997

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22-OCT-1999

Corrección errores: 3-MAR-2000

Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Art 4º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

Disp. final segunda de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para su adaptación al principio de reconocimiento mutuo

REAL DECRETO 145/2023, de 28 de febrero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 18-MAR-2023

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

REAL DECRETO 487/2022, de 21 de junio, del Ministerio de Sanidad.

B.O.E.: 22-JUN-2022

Corrección de errores: B.O.E. 11-FEB-2023

MODIFICADO POR:

Disp. Final tercera del establecimiento de los criterios técnicos sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

REAL DECRETO 3/2023, de 10 de enero del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 11-ENE-2023

Corrección errores: 14-FEB-2023

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias

REAL DECRETO 552/2019, de 27 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 24-OCT-2019

Corrección de erratas: B.O.E. 25-OCT-2019

MODIFICADO POR:

Art. 12º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

2.5) ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5-ABR-2004

Derogado el apartado 4.3.3 y el tercer párrafo del capítulo 7 de la ITC-BT-40 por:

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica

B.O.E.: 6-ABR-2019

MODIFICADO POR:

Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

Corrección de errores: B.O.E. 26-AGO-2010

Nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 31-DIC-2014

MODIFICADO POR:

Art 11º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

Disp. Final primera del Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15-JUN-2022

Corrección de errores: B.O.E. 02-FEB-2022

Art 5º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

MODIFICADA LA ITC-BT-40 POR:

Disposición final segunda de la Regulación de las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica

B.O.E.: 6-ABR-2019

ACTUALIZADO POR:

Actualización del listado de normas de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto

Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

B.O.E.: 16-ENE-2020

MODIFICADO EL REGLAMENTO Y LA ITC-BT-03 POR:

Art. 1º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

MODIFICADO POR:

Art 3º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para su adaptación al principio de reconocimiento mutuo

REAL DECRETO 145/2023, de 28 de febrero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
B.O.E.: 18-MAR-2023

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial
B.O.E.: 19-FEB-1988
Corrección de errores: 29-ABR-1988

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 19-NOV-2008

MODIFICADA la Instrucción Técnica EA-01 POR:

Art. 20 de las medidas de refuerzo de la protección de los consumidores de energía y de contribución a la reducción del consumo de gas natural en aplicación del “Plan + seguridad para tu energía (+SE)”, así como medidas en materia de retribuciones del personal al servicio del sector público y de protección de las personas trabajadoras agrarias eventuales afectadas por la sequía.

REAL DECRETO-LEY 18/2022, de 18 de octubre de jefatura del Estado
B.O.E.: 19-OCT-2022

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-5:. Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-6:. Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad
B.O.E.: 12-JUN-2017
Corrección de errores: 23-SEP-2017

MODIFICADO POR:

Art. 11º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
B.O.E.: 28-ABR-2021

Art 8º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para su adaptación al principio de reconocimiento mutuo

REAL DECRETO 145/2023, de 28 de febrero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
B.O.E.: 18-MAR-2023

3) CUBIERTAS

3.1) CUBIERTAS

DB HS-1. Salubridad

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

4) PROTECCIÓN

4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO

DB HR. Protección frente al ruido

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB-SI-Seguridad en caso de Incendios

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 17-DIC-2004

Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:

Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Art 4º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para su adaptación al principio de reconocimiento mutuo

REAL DECRETO 145/2023, de 28 de febrero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 18-MAR-2023

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-NOV-2013

Regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, modificación de determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y modificación de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio por la que se desarrolla dicho reglamento.

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 03-OCT-2019

4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 25-AGO-2007

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

AFFECTADO POR:

Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

DEROGADO EL ART.18 POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

Prevención de Riesgos Laborales

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 31-ENE-2004
Corrección errores: 10-MAR-2004

MODIFICADA POR:

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)

LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-1998

Art. 10 de la Ley 39/1999, de Promoción de la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras

LEY 39/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 05-NOV-1999

Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 13-DIC-2003

Disposición adicional cuadragésimo séptima de la Ley 30/2005, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2006

LEY 30/2005, de 29 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 30-DIC-2005

Disposición adicional segunda de la Ley 31/2006, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas

LEY 31/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 19-OCT-2006

Disposición adicional duodécima de la Ley 3/2007, para la igualdad de mujeres y hombres

LEY ORGÁNICA 3/2007, de 22 de marzo, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-MAR-2007

Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Disposición final sexta de la Ley 32/2010, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos

LEY 32/2010, de 5 de agosto, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 06-AGO-2010

Artículo 39 de la Ley 14/2013, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización

LEY 14/2013, de 27 de septiembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-SEP-2013

Disposición final primera de la Ley 35/2014, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social

LEY 35/2014, de 26 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 29-DIC-2014

DEROGADOS ALGUNOS ARTÍCULO POR:

Disposición derogatoria única del Texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el Orden Social

REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 08-AGO-2000

Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 1-MAY-1998

Regulación del régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno

REAL DECRETO 688/2005, de 10 de junio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 11-JUN-2005

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 298/2009, de 6 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 07-MAR-2009

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social

B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 28-SEP-2010

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

MODIFICADA POR:

Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept

ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre

B.O.E.: 30-OCT-2015

Señalización de seguridad en el trabajo

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 485/1997

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Disp. Final primera del Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.

REAL DECRETO-LEY 4/2023, de 11 de mayo, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 12-MAY-2023

Manipulación de cargas

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

Utilización de equipos de protección individual

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 12-JUN-1997

Corrección errores: 18-JUL-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo

REAL DECRETO 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 08-DIC-2021

Utilización de equipos de trabajo

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-ABR-2006

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos

REAL DECRETO 299/2016, de 22 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-JUL-2016

Regulación de la subcontratación

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 25-AGO-2007
Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto
REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 14-MAR-2009

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICADA POR:

Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-MAY-2007

MODIFICADO POR:

La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados

ORDEN 851/2021, de 23 de julio, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
B.O.E.: 06-AGO-2021

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad (Capítulo SUA-9)

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad,
Servicios Sociales e Igualdad
B.O.E.: 3-DIC-2013

MODIFICADO POR:

Disposición final segunda de la Ley 12/2015, de 24 de junio

LEY 12/2015, de 24 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 25-JUN-2015

Disposición final decimocuarta de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 9-NOV-2017

Modificación del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, para establecer y regular la accesibilidad cognitiva y sus condiciones de exigencia y aplicación

LEY 6/2022, de 31 de marzo, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 01-ABR-2022

6) VARIOS

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Instrucción para la recepción de cementos "RC-16

REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 25-JUN-2016
Corrección errores: B.O.E.: 27-OCT-2017

**Ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001,
por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el
período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción**
RESOLUCIÓN de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa
B.O.E.: 28-ABR-2017

6.2) MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno
B.O.E.: 7-DIC-1961
Corrección errores: 7-MAR-1962

MODIFICADO POR:

Modificación de determinados artículos del Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

REAL DECRETO 3494/1964, de 5 de noviembre, de Presidencia del Gobierno
B.O.E.: 06-NOV-1964

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 1-MAY-2001

DEROGADO por:

Calidad del aire y protección de la atmósfera

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 16-NOV-2007

MODIFICADA LA DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA POR:

Modificación de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.

LEY 11/2014, de 3 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 04-JUL-2014

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación
B.O.E.: 2-ABR-1963

MODIFICADA POR:

Modificación del artículo sexto de la Instrucción de 15 de marzo de 1963, complementaria del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de noviembre de 1961.

ORDEN de 25 de octubre de 1965 del Ministerio de la Gobernación
B.O.E.: 10-NOV-1965

Ruido

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

Modificación del Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 3-JUN-2021

Modificación del Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental

ORDEN PCM/80/2022, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 10-FEB-2022

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas .

REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 26-JUL-2012

MODIFICADA POR:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-FEB-2008

Evaluación ambiental

LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 11-DIC-2013

MODIFICADA POR:

Modificación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental

LEY 9/2018, de 5 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 06-DIC-2018

Art.8 del Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.

REAL DECRETO-LEY 23/2020, de 23 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 24-JUN-2020

Disposición final decimosexta del Real Decreto-Ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra de Ucrania.

REAL DECRETO-LEY 6/2022, de 29 de marzo, de Jefatura del Estado,
B.O.E.: 30-MAR-2022

Modificación de los anexos I, II y III

REAL DECRETO 445/2023, de 13 de junio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
B.O.E.: 14-JUN-2023

Protección frente a la exposición al radón

Código Técnico de la Edificación. DB-HS6
REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 27-DIC-2019

6.3) OTROS

Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal

LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2010

MODIFICADA POR:

Presupuestos Generales del Estado para el año 2013

LEY 17/2012, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 28-DIC-2012

ANEXO 1:

COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Medidas para la calidad de la edificación

LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 29-MAR-1999

Regulación del Libro del Edificio

DECRETO 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 14-ENE-2000

1) INSTALACIONES

Condiciones de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria, o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión.

ORDEN 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 21-DIC-1995

AMPLIADA POR:

Ampliación del plazo de la disposición final 2ª de la orden de 11 de diciembre de 1995 sobre condiciones de las instalaciones en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y, en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión

ORDEN 454/1996, de 23 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo de la C. de Madrid.

B.O.C.M.: 29-ENE-1996

2) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-AGO-1993

Corrección errores: 21-SEP-1993

MODIFICADA POR:

Modificación de la Composición del Consejo para la promoción de la accesibilidad y la supresión de barreras, previsto en el artículo 46.2 de la Ley 8/1993, de 22 de junio

LEY 10/1996, de 29 de noviembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-MAR-1997

Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 30-JUL-1998

Medidas fiscales y administrativas

LEY 24/1999, de 27 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-FEB-2000

Medidas fiscales y administrativas

LEY 14/2001, de 26 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 5-MAR-2002

Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas

DECRETO 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno

B.O.C.M.: 24-ABR-2007

DEROGADAS LAS NORMAS TÉCNICAS CONTENIDAS EN LA NORMA 1, APARTADO 1.2.2.1 POR:

Establecimiento de los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid

ORDEN de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 13-FEB-2014

MODIFICADA LA NORMA TÉCNICA 2 POR:

Modificación de la Norma Técnica 2, aprobada por el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, que regula el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas

ORDEN de 20 de enero de 2020, de la Consejería de Vivienda y Administración Local de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 31-ENE-2020

Reglamento de desarrollo del régimen sancionador en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-MAY-1999

3) MEDIO AMBIENTE

Evaluación ambiental

LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 24-JUL-2002

B.O.C.M. 1-JUL-2002

DEROGADA A EXCEPCIÓN DEL TÍTULO IV “EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES”, LOS ARTÍCULOS 49, 50 Y 72,
LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SÉPTIMA Y EL ANEXO QUINTO, POR:

Medidas fiscales y administrativas

LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014

B.O.C.M.: 29-DIC-2014

MODIFICADA POR:

Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 1-JUN-2004

Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 30-DIC-2008

Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 31-DIC-2015

Art. 9 de la Ley 11/2022, de 21 de diciembre, de Medidas urgentes para el impulso de la actividad económica y la modernización de la administración de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 22-DIC-2022

Regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid

ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 7-AGO-2009

4) ANDAMIOS

Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción

ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-JUL-1998

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

Plan de control de calidad

ANEXO 2

Se prescribe el presente Plan de Control de Calidad, como anejo al presente proyecto, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Normativa autonómica:

Ley 2/1999, de 17 de marzo, sobre medidas de calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid.

Antes del comienzo de la obra, el Director de la Ejecución de la obra redactará el PLAN DE CONTROL DE CALIDAD correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigentes, a las características del proyecto, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra. Todo contemplando los siguientes aspectos:

El control de calidad de la obra incluirá:

- A. El control de recepción de productos, equipos y sistemas**
- B. El control de la ejecución de la obra**
- C. El control de la obra terminada**

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la obra, recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

1. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas:

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometién dose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

1.1 Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su

caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
- En el caso de hormigones estructurales el control de documentación se realizará de acuerdo con el Código Estructural, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro.

1.2 Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- El procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el Código Estructural.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

1.3 Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Para el caso de hormigones estructurales el control mediante ensayos se realizará conforme con el Código Estructural.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 5 del Código Estructural.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

- a) un control documental.
- b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, y
- c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Para los materiales componentes del hormigón se seguirán los criterios específicos de cada apartado del Código Estructural.

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en el Código Estructural.

El control de la conformidad de un hormigón se realizará con los criterios del Código Estructural, tanto en los controles previos al suministro durante el suministro y después del suministro.

CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

Se realizarán las comprobaciones documentales, de las instalaciones y experimentales indicadas en los apartados del Código Estructural no siendo necesarios los ensayos previos, ni los característicos de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas experiencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación.

Además, la Dirección Facultativa podrá eximir también de la realización de los ensayos característicos de dosificación a los que se refiere el Anejo nº 22 cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- el hormigón que se va a suministrar está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
- se disponga de un certificado de dosificación, de acuerdo con lo indicado en el Código Estructural, con una antigüedad máxima de seis meses

CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO

Se realizarán los controles de documentación, de conformidad de la docilidad y de resistencia.

Modalidades de control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro:

- Modalidad 1: Control estadístico.** Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa.

El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna.

| HORMIGONES SIN DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO | | | |
|--|------------------------------|-----------------------|--------------------|
| Límite superior | Tipo de elemento estructural | | |
| | Elementos comprimidos | Elementos flexionados | Macizos |
| Volumen hormigón | 100 m ³ | 100 m ³ | 100 m ³ |
| Tiempo hormigonado | 2 semanas | 2 semanas | 1 semana |
| Superficie construida | 500 m ² | 1.000 m ² | - |
| Nº de plantas | 2 | 2 | - |
| Nº de LOTES según la condición más estricta | | | |

| HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN EL CAPÍTULO V DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL. | | | |
|--|------------------------------|-----------------------|--------------------|
| Límite superior | Tipo de elemento estructural | | |
| | Elementos comprimidos | Elementos flexionados | Macizos |
| Volumen hormigón | 500 m ³ | 500 m ³ | 500 m ³ |
| Tiempo hormigonado | 10 semanas | 10 semanas | 5 semanas |
| Superficie construida | 2.500 m ² | 5.000 m ² | - |
| Nº de plantas | 10 | 10 | - |
| Nº de LOTES según la condición más estricta | | | |

| HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN EL CAPÍTULO V DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL. | | | |
|--|------------------------------|-----------------------|--------------------|
| Límite superior | Tipo de elemento estructural | | |
| | Elementos comprimidos | Elementos flexionados | Macizos |
| Volumen hormigón | 200 m ³ | 200 m ³ | 200 m ³ |
| Tiempo hormigonado | 4 semanas | 4 semanas | 2 semanas |
| Superficie construida | 1.000 m ² | 2.000 m ² | - |
| Nº de plantas | 4 | 4 | - |
| Nº de LOTES según la condición más estricta | | | |

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen según cada caso.

b) **Modalidad 2: Control al 100 por 100.** Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón.

La comprobación se realiza calculando el valor de $f_{c,real}$ (resistencia característica real) que corresponde al cuantil 5 por 100 en la distribución de la resistencia a compresión del hormigón suministrado en todas las amasadas sometidas a control.

El criterio de aceptación es el siguiente: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

c) **Modalidad 3: Control indirecto de la resistencia del hormigón.** En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control sólo podrá aplicarse para hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos:

- elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros, o
- elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- i) que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea I ó II,
- ii) que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm².

Se aceptará el hormigón suministrados se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- a) Los resultados de consistencia cumplen lo indicado
- b) Se mantiene, en su caso, la vigencia del distintivo de calidad para el hormigón empleado durante la totalidad del período de suministro de la obra.
- c) Se mantiene, en su caso, la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad.

CERTIFICADO DEL HORMIGÓN SUMINISTRADO

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el Fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Código Estructural.

ARMADURAS: La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el Código Estructural para armaduras pasivas y para armaduras activas..

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con lo expuesto en el Código Estructural.

CONTROL DE ARMADURAS PASIVAS: se realizará según lo dispuesto en el Código Estructural respectivamente. En el caso de armaduras elaboradas en la propia obra, la Dirección Facultativa comprobará la conformidad de los productos de acero empleados.

El Constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el Suministrador de las armaduras, que trasladará a la Dirección Facultativa al final de la obra, en el que se exprese la conformidad con esta Instrucción de la totalidad de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE EN 10080.

En el caso de que un mismo suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá aceptar un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.

Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al Constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE.

En el caso de instalaciones en obra, el Constructor elaborará y entregará a la Dirección Facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

CONTROL DEL ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS: Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental de que los valores

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el Código Estructural..

Mientras el acero para armaduras activas, no disponga de marcado CE, se comprobará su conformidad de acuerdo con los criterios indicados en el Código Estructural.

ELEMENTOS Y SISTEMAS DE PRETENSADO Y DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS: el control se realizará según lo dispuesto en el Código Estructural.

ESTRUCTURAS DE ACERO:

Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA:

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1 del DB SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudir a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)

Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.

- Artículos 6. Control de Recepción
- Artículo 7. Almacenamiento
- Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción
- Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos
- Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos
- Anejo 7. Garantías asociadas al marcado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197-4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE-EN 413-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Código Estructural)

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

4. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)

Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.

- Artículos 6. Control de Recepción
- Artículo 7. Almacenamiento
- Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción
- Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

- Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos
- Anejo 7. Garantías asociadas al marcado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197-4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE-EN 413-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

5. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Código Estructural)

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras

6. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

7. ESTRUCTURAS DE MADERA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-M-Seguridad Estructural-Madera

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 13. Control

- Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos

8. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

9. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE-Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pases para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

10. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001-1, 2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337-4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

11. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE-EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE-EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE-EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE-EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

12. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

13. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
 - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
 - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
 - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
 - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
 - 4.5. Garantía de las características
 - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

- 4.7. Laboratorios de ensayo

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

14. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

15. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

16. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE-EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

17. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

18. INSTALACIONES

▪ **INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

▪ **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

▪ **INSTALACIONES DE GAS**

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

▪ **INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

▪ **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antirretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

▪ **COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

▪ **INSTALACIONES TÉRMICAS**

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
 - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
 - ITE 04.9 CALDERAS
 - ITE 04.10 QUEMADORES
 - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
 - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
 - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

(A partir del 1 de marzo de 2008)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

▪ **INSTALACIONES DE GAS**

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 4. Normas.

▪ **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

2. Control de ejecución de la obra:

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5 del CTE.

En concreto, para:

2.1 EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

El control de la ejecución tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto y de acuerdo con el Código estructural.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control que contendrá la programación del control de la ejecución e identificará, entre otros aspectos, los niveles de control, los lotes de ejecución, las unidades de inspección y las frecuencias de comprobación.

Se contemplan dos niveles de control:

a) Control de ejecución a nivel normal

b) Control de ejecución a nivel intenso, que sólo será aplicable cuando el Constructor esté en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001.

El Programa de control aprobado por la Dirección Facultativa contemplará una división de la obra en lotes de ejecución conformes con los siguientes criterios:

a) se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de ejecución de la obra,

b) no se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan a columnas diferentes en la tabla siguiente

c) el tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos

| | |
|---------------------------------|--|
| Elementos de cimentación | <ul style="list-style-type: none">– Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 250 m² de superficie– 50 m de pantallas |
| Elementos horizontales | <ul style="list-style-type: none">– Vigas y Forjados correspondientes a 250 m² de planta |
| Otros elementos | <ul style="list-style-type: none">– Vigas y pilares correspondientes a 500 m² de superficie, sin rebasar las dos plantas– Muros de contención correspondientes a 50 ml, sin superar ocho puestas– Pilares “in situ” correspondientes a 250 m² de forjado |

Para cada proceso o actividad, se definirán las unidades de inspección correspondientes cuya dimensión o tamaño será conforme al indicado en el Código Estructural.

Para cada proceso o actividad incluida en un lote, el Constructor desarrollará su autocontrol y la Dirección Facultativa procederá a su control externo, mediante la realización de un número de inspecciones que varía en función del nivel de control definido en el Programa de control y de acuerdo con lo indicado en el Código Estructural.

El resto de controles, si procede se realizará de acuerdo al siguiente articulado del Código Estructural:

- Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura,
- Control del proceso de montaje de las armaduras pasivas,
- Control de las operaciones de pretensado,
- Control de los procesos de hormigonado,
- Control de procesos posteriores al hormigonado,
- Control del montaje y uniones de elementos prefabricados,

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

CONTROL ESTADISTICO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN DURANTE EL SUMINISTRO (SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL)

| ELEMENTOS ESTRUCTURALES | Fck | DATOS | Nº DE PLANTAS | SUPERFICIE m2 | VOLUMEN m3 | Nº lotes x Vol. | Nº Lotes x Sup. | Nº Lotes x Plant. | Nº LOTES | N x lote | PROBETAS |
|-----------------------------|-----|-----------------|---------------|---------------|------------|-----------------|-----------------|-------------------|----------|----------|----------|
| Hormigón zapatas | 25 | | 1 | 542,040 | 271,020 | 2,71 | 0,54 | 1 | 3 | 1 | 12 |
| Hormigón vigas cimentación | 25 | | 1 | 280,500 | 112,200 | 1,12 | 0,28 | 1 | 2 | 1 | 8 |
| Hormigón en solera | 25 | Espesor = 0,100 | 1 | 2089,000 | 208,900 | 2,09 | 2,09 | 1 | 3 | 1 | 12 |
| Hormigón muros (contención) | 25 | | 1 | | 20,090 | 0,20 | | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Hormigón forjados | 25 | | 2 | 1843,000 | | 1,84 | | 1 | 2 | 1 | 8 |
| Hormigón losas | 25 | | 1 | 16,390 | | 0,02 | | 1 | 1 | 1 | 4 |


Límites según tabla 86.5.4.1 de la EHE 08

| Elementos que funcionan fundamentalmente a flexión | |
|--|------|
| Volumen de hom. m3 | 100 |
| Tiempo de hormigonado (semanas) | 2 |
| Superficie const. m2 | 1000 |
| Número de plantas | 2 |

Nº DE AMASADAS

☒ El hormigón dispone de distintivo según el apartado 5.1 del Anejo 19 de la EHE 08

VERDADERO

Nº PROBETAS POR AMASADA  2 roturas a 7 días
2 roturas a 28 días
Mínimo 2 a 28 días

Número de masadas según tabla 86.5.4.2 de la EHE 08

| Fck | Cumple anejo 19 | Otros casos |
|---------------|-----------------|-------------|
| Fck ≤ 30 | N ≥ 1 | N ≥ 3 |
| 35 ≤ Fck ≤ 50 | N ≥ 1 | N ≥ 4 |
| Fck > 50 | N ≥ 2 | N ≥ 6 |

52 Total probetas

2.2 EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

Se llevará a cabo según control a nivel Acero con marcado CE , debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

| TIPO DE ENSAYO | Nº UDS |
|--|--------|
| PROPIEDADES MECÁNICAS, PERFIL ACERO LAMINADO | 20 |
| GEOMETRÍA, PERFIL ACERO LAMINADO | 20 |
| APTITUD DOBLADO, PERFIL ACERO LAMINADO | 20 |
| ESPESOR RECUBRIMIENTO, ACEROS | 20 |
| ENSAYO SOLDADURAS, GAMMAGRAFÍA | 120 |

2.3 OTROS MATERIALES

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

| TIPO DE ENSAYO | Nº UDS |
|---------------------------------------|--------|
| CONFORMIDAD AL CTE, TERRAZO "IN SITU" | 1 |

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Código Estructural

REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

2. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

3. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

4. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción

5. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

6. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJÓN DE ARDOZ, MADRID.

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.2. Control de la ejecución

7. INSTALACIONES

▪ **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

▪ **INSTALACIONES TÉRMICAS**

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ **INSTALACIONES DE GAS**

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

▪ **INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 6. Construcción

▪ **RED DE SANEAMIENTO**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción

Epígrafe 5. Construcción

▪ **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

3. Control de la obra terminada:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación final de la obra ejecutada.

| TIPO DE ENSAYO | Nº UDS |
|---|--------|
| ESTANQUEIDAD AL AGUA VENT. / BALCONERAS | 29 |
| PRUEBA DE ESCORRENTÍA EN FACHADAS | 16 |
| PRUEBA ESTANQUEIDAD Y SERVICIO AZOTEAS | 25 |
| MEDICION R. AEREO, R. DE IMPACTO, TIEMPO DE REVERBERACION | 40 |
| PRUEBA ESTANQUEIDAD SANEAMIENTO ENTERRADO | 8 |
| PRUEBA ESTANQUEIDAD SANEAMIENTO COLGADO | 8 |
| PRUEBA RESIST./ESTANQ.RED FONTANERÍA | 4 |
| MEDICION CAUDAL Y TEMP. EN PUNTO DE AGUA | 4 |
| MEDICION CAUDAL Y TEMP. EN PUNTO DE AGUA CON GRIF. ABIERTOS | 4 |
| PRUEBA FUNCMTº. C.G.M.P. ELÉCTRICO | 4 |
| PRUEBA FUNCMTº. MECANISMOS I. ELÉCTRICA | 4 |
| PRUEBA APARATOS Y EQUIPOS TERMICOS | 4 |
| PRUEBAS SEGUN RITE | 4 |
| MEDICIÓN RECEPCIÓN SEÑAL | 1 |
| PRUEBA GAS | 1 |
| INSTALACION DE PCI | 1 |

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Código Estructural

REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

2. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.3. Control de la obra terminada

3. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

4. INSTALACIONES

■ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

- Artículo 18

■ INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
 - ITE 06.4 PRUEBAS
 - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

■ INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

■ INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

D. Jose Manuel de la Torre Vizmanos, arquitecto colegiado número 11.056 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid,

DECLARA:

Como autor del Proyecto Básico del CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, redactado por encargo de GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCION PRIMARIA DEL SERMAS, a llevar a cabo en C/ Montserrat Roig 4, término municipal de Torrejón de Ardoz (Madrid), la conformidad a la ordenación urbanística aplicable, para que conste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 154 de la Ley 1/2020, de 8 de octubre, por la que se modifica la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, para el impulso y reactivación de la actividad urbanística.

En Madrid, a octubre de 2.023.

El Arquitecto



D. Jose Manuel de la Torre Vizmanos

DECLARACIÓN DE CONDICIONES URBANÍSTICAS.

| | |
|------------|--|
| Proyecto | CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES |
| Situación | CALLE MONTSERRAT ROIG, 4, Torrejón de Ardoz |
| Promotor | GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA DEL SERMAS |
| Arquitecto | JOSE MANUEL DE LA TORRE VIZMANOS |

| | | | | |
|------------------|----------|-----------|-----------------|--------------|
| SUP. CONSTRUIDAS | | | Total S.C. (m2) | Nº Viviendas |
| S/Rasante | 2.089,33 | S/Rasante | 2.089,33 | |

| SITUACIÓN URBANÍSTICA | | | |
|----------------------------|--|-------------------|--------|
| Normativa de Aplicación: | PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA TORREJÓN DE ARDOZ. PLAN PARCIAL DE SOTO DEL HENARES, APROBADO 25 MAYO 2001. | | |
| Clasificación de suelo: | Urbano | | |
| Clasificación/Zonificación | PARCELA E11, DOTACIONAL, GRADO 1º | | |
| Acompaña | | | |
| Cedula urbanística: | Certificado urbanístico: | Acuerdo municipal | Otros: |

| | Parámetro | s/Normas | Proyectado | Observaciones |
|-------------|------------------------|--|-------------------------------------|--|
| Parcelación | Parcela mínima (m2) | | 5.595,00 | |
| | Long. Fachadas (m) | | | |
| | Fondo mínimo (m) | | | |
| | | | | |
| Uso | Uso principal | Administrativo | Administrativo | Según CTE. |
| | Uso específico | Dotacional Asistencial / Sociocultural | Dotacional Asistencial Sanitario S3 | Según P.P: Soto del Henares, art. 12, y acuerdo cesión de la propiedad de la Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Torrejón de Ardoz de 2 de enero de 2008. |
| | | | | |
| Altura | Nº de plantas | 3 | 1 | |
| | Altura cornisa (m) | 11,00 | 4,81 | |
| Volumen | Volumen (m3) | | | |
| | Edificabilidad (m2/m2) | 1,5 (8.392,50 m²) | 0,36 (1.904,05 m²) | No computan a efectos de edificabilidad las instalaciones propias del edificio, según las Ordenanzas Generales de la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Torrejón de Ardoz (Madrid). |
| | Edificabilidad (m3/m2) | | | |
| | Fondo máximo (m) | | | |
| | Vuelo | | | |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | | | |
|---|--|------------|--------------|---|
| | máximo (m) | | | |
| | Long. máxima vuelos | | | |
| | Superficie construida | 8,392,50 | 2.089,33 | |
| Situación | Retranqueo fachada (m) | 7,00 (H/2) | 8,73 / 11,41 | Según la línea de edificación máxima de todas las plantas, a calle Montserrat Roig, según plano Nº2.B, de Red viaria, Alineaciones y Rasantes del Plan Parcial de Soto del Henares. |
| | Ídem otros lindes (m) | 5 (H/2) | >5,00 | |
| | Separación Bloques (m) | | | |
| Ocupación | Ocupación (%) | 100,00% | 42,17% | |
| | Ocupación (m2) | 5.594,00 | 2.359,36 | |
| | | | | |
| Observaciones | Según el Plan Parcial de Soto del Henares, aprobado el 25 de mayo de 2001, en el cuadro resumen de características del dotacional del capítulo 4, establece que la parcela E-11, el uso preferente es Asistencial / Socio-cultural. En cambio, en acuerdo de cesión de la propiedad de la Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Torrejón de Ardoz de 2 de enero de 2008 a la Comunidad de Madrid, se especifica que dicha cesión es para la construcción de Centro de Salud de Atención Primaria, por lo que el uso sería sanitario S3 (consultorios, dispensarios, ambulatorios y centros de salud). Por todo ello, es por lo que se considera Dotacional Asistencial Sanitario S3. | | | |
| Como Técnico autor del proyecto de referencia y a los efectos del art. 47.1 del Reglamento de Disciplina Urbanística, formulo bajo mi responsabilidad la declaración sobre las circunstancias y normativas urbanísticas que le son de aplicación, y que quedan recogidas en los cuadros anteriores. | | | | |

MADRID a octubre 2023



El Arquitecto

Fdo.: JOSE MANUEL DE LA TORRE VIZMANOS

D. Jose Manuel de la Torre Vizmanos, arquitecto colegiado número 11.056 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid,

CERTIFICO:

La viabilidad geométrica del Proyecto Básico del CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, a llevar a cabo en c/ Montserrat Roig 4, término municipal de Torrejón de Ardoz, (Madrid), del cual soy redactor por encargo de GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCION PRIMARIA DEL SERMAS, para que conste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la calidad de la edificación, de la Comunidad de Madrid.

En Madrid, a octubre de dos mil veintitrés.

El Arquitecto



D. Jose Manuel de la Torre Vizmanos

| |
|------------------------------|
| Cesión gratuita de propiedad |
|------------------------------|

| |
|----------------|
| ANEXO 5 |
|----------------|

Documento facilitado por la Gerencia Asistencial de Atención Primaria para la elaboración del proyecto.



CONSEJERÍA DE HACIENDA

Comunidad de Madrid**ORDEN****UNIDAD ADMINISTRATIVA:**Subdirección General de Régimen
Jurídico y Gestión de Patrimonio

Dirección General de Patrimonio

ORDEN de 22 de febrero de 2008, de la Consejería de Hacienda, por la que se acepta la cesión gratuita de propiedad de la parcela E-11 del Sector "Soto del Henares", acordada por el Ayuntamiento de Torrejón de Ardoz para la construcción de un Centro de Salud de Atención Primaria.

El Ayuntamiento de Torrejón de Ardoz, en la sesión de la Junta de Gobierno Local de 2 de enero de 2008, acordó la cesión gratuita de propiedad a favor de la Comunidad de Madrid de la parcela E-11 del Sector "Soto del Henares", de 5.594 m² de superficie, para la construcción de un Centro de Salud de Atención Primaria; dicho inmueble se encuentra inscrito en el Registro de la Propiedad de Torrejón de Ardoz como finca nº 66.586, al tomo 3.935, libro 1.160 y folio 62.

De conformidad con el artículo 40 de la Ley 3/2001, de 21 de junio, de Patrimonio de la Comunidad de Madrid, y a propuesta del Servicio Madrileño de Salud, esta Consejería

DISPONE

Aceptar la cesión gratuita de propiedad a favor de la Comunidad de Madrid de la parcela citada, acordada por el Ayuntamiento de Torrejón de Ardoz para la construcción de un Centro de Salud de Atención Primaria.

Madrid, 22 de febrero de 2008
LA CONSEJERA DE HACIENDA


Fdo.: Engracia Hidalgo Tena**DESTINATARIOS:**

ILMO. SR. SECRETARIO GENERAL TÉCNICO DE HACIENDA

ILMA. SRA. SECRETARIA GENERAL DEL SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD

ILMA. SR. SECRETARIA GENERAL TÉCNICA DE LA CONSEJERÍA DE SANIDAD

DILIGENCIA para hacer constar que en
el Registro de Ordenes de esta Secretaría
General Técnica queda archivada copia
auténtica
Madrid, 25 FEB 2008



MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | |
|--|----------------|
| Ficha de comprobación de la accesibilidad de uso público | ANEXO 6 |
|--|----------------|

| FICHA DE COMPROBACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD DE EDIFICIOS DE USO PÚBLICO | | |
|--|--|--------|
| PROYECTO BASICO DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID | | |
| PROMOTOR: GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCION PRIMARIA DEL SERMAS | | |
| PROYECTISTA: JOSE MANUEL DE LA TORRE VIZMANOS | | |
| PROYECTO | | |
| EDIFICIOS DE USO PÚBLICO: Art.17.3 L 8/93 y Anejo A DB SUA | | |
| | | |
| Normativa de aplicación: | | |
| | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ley 8/1993, de 22 de junio de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas y Decreto 138/2006. (L 8/1993) • Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. (D 13/2007). • Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, modificado en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad por Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero. CTE | | |
| | | |
| | | |
| EXIGENCIAS DE ACCESIBILIDAD Y CONDICIONES FUNCIONALES (Art. 10 D 13/2007 y Art.1.1. DB SUA 9) | | |
| CONDICIONES | PRECEPTO | SI/NO |
| 1. ACCESO (ART.1.1.1. DB SUA 9 CTE Y 10.3.a D 13/2007) | | CUMPLE |
| La parcela dispone de al menos de itinerario accesible, de acuerdo con Anejo A DB SUA y Norma 1 D 13/2007, que comunica una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores. | 1.1.1. DB SUA 9 y 10.3.a) D 13/2007) | v |
| 2. ACCESIBILIDAD EN EL INTERIOR (ART.1.1.3.2 DB SUA 9 CTE Y 10.3.a D 13/2007) | | CUMPLE |
| Se dispone de, al menos, un itinerario accesible, que comunica el acceso principal accesible del edificio con las dependencias y servicios de uso público, con los elementos accesibles y todo origen de evacuación, permitiendo su recorrido y utilización. | Art.10.3.b D 13/2007 y Art.1.1.3. DB SUA 9 | v |
| Se cuenta con ascensor o rampa accesible si se cumple alguna de estas condiciones: 1.Existen plantas sin entrada principal accesible al edificio con zonas de uso público de cualquier superficie útil,excepto en establecimientos comerciales de superficie menor de 500 m2 . 2. En establecimientos comerciales menores de 500 m2: 2.1.-Existe una superficie útil superior a 200 m2, que no se considera de ocupación nula, en una planta distinta a la de acceso. 2.2-Existen en plantas distintas a la de acceso zonas de uso público de más de 100 m2 o elementos accesibles (aseos, plazas de aparcamiento o reservadas, etc...). | Art.10.3.b) D 13/2007 y Art. 1.1.2.2. DB SUA 9 | v |
| 2.3.Han de salvarse más de dos plantas desde una entrada principal accesible hasta alguna planta que no sea de ocupación nula. | | |
| En caso de existir algún itinerario no accesible, se identifica el itinerario accesible, señalando su posición desde cualquier acceso y disponiéndose en el exterior el | 10.6 Decreto | v |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | |
|---|--|---------------|
| símbolo de la accesibilidad. | 13/2007 | |
| Existe un itinerario accesible entre todo origen de evacuación de una zona accesible y las zonas refugio o las salidas de planta accesible de paso a un sector alternativo, en todas las plantas que disponen de las mismas. | Art. 9.2 DB SI 3 | v |
| En todas las plantas de salida del edificio existe un itinerario accesible entre todo origen de evacuación de una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible. | Art. 9.3 DB SI 3 | v |
| 3. DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES (ART.1.2. DB SUA 9 CTE y Norma 10 D 13/2007) | | CUMPLE |
| Los edificios de uso residencial público disponen del número de habitaciones o unidades de alojamiento accesibles que se señalan a continuación: - De 5 a 50 hab/ud. aloj \geq 1 hab/ud. aloj - De 51 a 100 hab/ud. aloj \geq 2 hab/ud. aloj - De 101 a 150 hab/ud. aloj \geq 4 hab/ud. aloj - De 151 a 200 hab/ud. aloj \geq 7 hab/ud. aloj - Más de 200 hab/ud. aloj \geq 8 hab/ud. aloj + 1 hab/ud. aloj por cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250. | Art.10.4 y Norma 10 D 13/2007, y Art.1.2.2. DB SUA 9 | v |
| Los edificios de uso público cuentan con los siguientes aseos, vestuarios o baños accesibles: - Aseos: 1 aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, debiendo haber al menos uno en cada agrupación o núcleo. - Vestuarios: 1 cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y 1 ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. Si los vestuarios no están en cabinas separadas, se dispone al menos una accesible. | Norma 10 D 13/2007, y Art.1.2.6. DB SUA 9 | v |
| Los edificios de uso público disponen de las siguientes plazas de aparcamiento: - Uso Residencial Público: 1 plaza accesible por cada 50 o fracción, debiendo haber al menos 1 por cada habitación o alojamiento accesible. - Uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público: 1 plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción. - Resto de usos públicos: 1 plaza accesible por cada 50 o fracción. | Art. 15.2 D 13/2007, y Art.1.2.3. DB SUA 9 | v |
| Los edificios de uso público con asientos fijos para el público (cines, teatros, auditorios, salones de actos, espectáculos, centros culturales docentes y religiosos etc...) disponen de la siguiente reserva de plazas: - 2% de las plazas para personas en silla de ruedas. - En espacios destinados a una actividad con componente auditiva con más de 50 asientos fijos, 1 plaza para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción. | Art.14.5 y Norma 10 D 13/2007 y Art.1.2.4.1 DB SUA 9 | v |
| Las zonas de espera con asientos fijos disponen de 1 plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción. | Art.1.2.4.2. DB SUA 9 | v |
| Las piscinas de los establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles, que no sean exclusivamente infantiles, disponen de alguna entrada al vaso mediante grúa. | Art.1.2.5.1 DB SUA 9. | v |
| En las zonas de atención al público existe un punto de atención accesible, o en su defecto, un punto de llamada accesible para recibir asistencia. | Art.1.2.7.1. DB SUA 9 | v |
| En vestíbulos y salas de estancia y espera de edificios públicos y de servicio de las administraciones públicas, centros sanitarios y asistenciales, museos, estadios y polideportivos, se disponen los siguientes apoyos isquiáticos: - Plantas \geq 500 m2 de superficie 1 apoyo isquiático por cada 500 m2 o fracción. - Plantas < 500 m2 de superficie 1 apoyo isquiático por planta. | Art. 1.g) Norma 3 y Norma 10 D 13/2007 | v |

| | | |
|---|--|---------------|
| <p>En edificios de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación ≥ 14 m; - Comercial o de Pública Concurrencia con altura de evacuación ≥ 10 m; - Aparcamiento con plantas de superficie > 1.500 m²; <p>toda planta que no sea de ocupación nula y que no cuente con salida del edificio accesible, dispone o bien de posibilidad de salida a sector de incendio alternativo mediante salida de planta accesible o bien de una zona refugio apta para el número de plazas que se indican a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 pz por cada 100 ocupantes o fracción (según SI 3-2), para usuarios de sillas de ruedas. - 1 pz por cada 33 ocupantes o fracción (según SI 3-2), para personas con otro tipo de movilidad reducida. <p>En terminales de transporte pueden utilizarse bases estadísticas para estimar el número de plazas reservadas.</p> | Art. 9.1 DB SI 3. | v |
| 4. SEÑALIZACIÓN | | CUMPLE |
| Se señalizan los siguientes elementos accesibles con el SIA complementado, en su caso con flecha direccional : Entradas al edificio accesibles, itinerarios accesibles, ascensores accesibles, plazas de aparcamiento accesibles y servicios higiénicos accesibles. También se señalizan las plazas reservadas y zonas dotadas con bucle magnético para personas con discapacidad auditiva. | Art.2.1. y 2.2.1 del DB SUA 9 | v |
| Se señala además el ascensor accesible con indicación en Braille y árabe en alto relieve a una altura de 0,80 m a 1,20 m del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina. | Art.2.2.2 DB SUA 9 | v |
| Los servicios higiénicos de uso general se señalizan con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura de 0,80 m a 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de entrada. | Art.2.2.3 DB SUA 9 | v |
| Se señala el itinerario accesible que comunica la vía pública con un punto de llamada o atención accesible con pavimento de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm. | Art.2.2.4. DB SUA 9 | v |
| En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso aparcamiento se disponen dispositivos que alertan al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dicho acceso. | Art.4.3 DB SUA 7 | v |
| Se señala específicamente con las señales correspondientes de las establecidas en el art.7 DB SI 3 (salida de emergencia, salida, señales indicativas de dirección) y el rótulo SIA, el itinerario accesible que conduzca a una zona refugio, o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio. | Art.7.1.g) DB SI 3 | v |
| La superficie de las zonas refugio se señala mediante diferente color en el pavimento y el rótulo ZONA DE REFUGIO acompañado del SIA colocado en una pared adyacente. | Art.7.1.h) DB SI 3 | v |
| 5. ILUMINACIÓN | | CUMPLE |
| La iluminación es homogénea y difusa. El factor de uniformidad media en zonas de circulación es $\geq 40\%$. | Art.1.1 Norma 4 D 13/2007 y Art.1.1. del DB SUA 4. | v |
| La iluminancia medida, excepto en escaleras y rampas, a 85 cm del suelo se sitúa entre 150-200 lux y la temperatura de color entre 2000° K y 4000° K. | Art.1.1 Norma 4 D 13/2007 y Art.1.1. del DB SUA 4. | v |
| Las fuentes de luz están situadas de manera que no producen deslumbramientos y las superficies cuentan con acabados mates para no producir reflejos y/o deslumbramientos. | Art.1.2 y 3 Norma 4 D 13/2007 | v |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | |
|--|--|--------|
| Se evitan los cambios bruscos de iluminación entre espacios adyacentes, no superándose los 100 luxes de diferencia. | Art.1.4 Norma 4 D 13/2007 | v |
| En las zonas exteriores, excepto en elementos como escaleras y rampas, la iluminancia mínima es de 20 lux medidos a nivel del suelo. | Art.1.1 DB SUA 4 | v |
| | | CUMPLE |
| | | |
| ITINERARIO INTERIOR ACCESIBLE (Norma 1 y Anejo A DB SUA) | | |
| CONDICIONES DEL ITINERARIO HORIZONTAL ACCESIBLE | | |
| CONDICIONES | PRECEPTO | SI/NO |
| 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES (Anejo DB SUA CTE, Condiciones básicas DB SUA 1, DB SUA 2 y DB SUA 3, Norma 1 D 13/2007) | | CUMPLE |
| Anchura libre de paso ≥ 120 cm, excepto huecos de paso. | art. 1.1.1.a) Norma 1 D 13/2007 y Anejo A DB SUA | v |
| Altura libre de paso en el itinerario $\geq 2,20$ m, excepto en huecos de paso. | art. 1.1.1.a) Norma 1 D/13/2007 y Art.1.1.1. DB SUA 2 | v |
| La anchura libre de paso de los huecos de paso es ≥ 80 cm. | art. 1.1.1.a) y 1.1.2.1.a) Norma 1 D 13/2007 y Anejo A DB SUA | v |
| La altura libre de paso de las puertas es ≥ 210 cm. | art. 1.1.2.1.a) Norma 1 D 13/2007 | v |
| Las paredes de las zonas de circulación carecen de elementos salientes que no arrancan del suelo y vuelan más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m | Art. 1.1.3. DB SUA 2 | v |
| Existe un espacio horizontal de $\Phi \geq 120$ cm antes y después de las puertas, no obstruido por el barrido de las puertas. | art. 1.1.1.a) Norma 1 y Anejo A DB SUA | v |
| Las puertas situadas en pasillos de ancho menor de 2,50 m no lo invaden en su posición de apertura. Si el ancho excede de 2,50 m el barrido de las puertas no podrá afectar a la anchura del itinerario peatonal ni al de evacuación, calculado de acuerdo al DB SI 3. | art. 1.1.2.1.b) Norma 1 D 13/2007 y Art. 1.2. DB SUA 2 | v |
| No existen resaltes, ni rehundidos mayores de 4mm, ni peldaños aislados o escaleras, salvándose los desniveles con rampa o ascensor accesible. Tampoco hay perforaciones en el suelo de $\Phi \geq 1,5$ cm. | art. 1.1.1.a) Norma 1, Anejo A DB SUA 9, Art. 2.1 DB SUA 1. | v |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTserrat ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | |
|---|---|---------------|
| El pavimento es duro y estable sin piezas sueltas, ni cejas, resaltes bordes o huecos que hagan posible el tropiezo de las personas. Los felpudos están encastrados o fijados al suelo. Tampoco es deslizante en seco o en mojado y su acabado no produce reflejos. | art. 1.1.1.d) Norma 1 D 13/2007 Anejo A DB SUA 9 | v |
| Los suelos son resistentes a la deformación para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados. | Anejo A DB SUA | v |
| Se utiliza la diferenciación de textura y color para informar del encuentro con obstáculos o con otros modos de transporte. | art. 1.1.1.e) Norma 1 D 13/2007 | v |
| Si la pendiente longitudinal supera el 4 %, se cumplen las condiciones de las rampas accesibles. | Art. 4.3.1. del DB SUA 1 | v |
| La pendiente transversal no supera el 2 % | Anejo A DB SUA | v |
| La zona de encuentro con otros itinerarios cuenta con visibilidad suficiente y permite inscribir un círculo de Φ 1,5 m. | art. 1.1.1.a) Norma 1 D 13/2007 | v |
| Puede inscribirse un círculo de Φ 1,5 m en el vestíbulo de entrada o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o el espacio dejado en previsión para ello. | Anejo A DB SUA | v |
| Las áreas de espera, descanso, de utilización de mobiliario interior o cualquier otra próxima a un itinerario horizontal accesible están dispuestas de forma que: -Las actividades derivadas de su uso no obstruyen el itinerario. -Las columnas o pilares exentos situados en dichas áreas, cuentan con alto contraste cromático en, como mínimo, una altura comprendida entre 150-170 cm medidos desde el suelo. | art. 1.1.1.b) Norma 1 D 13/2007 | v |
| No hay escaleras, rampas y pasillos mecánicos, puertas de vaivén o giratorias, barreras tipo torno ni elementos inadecuados para personas con marcapasos u otros dispositivos médicos. | art. 1.1.2.1.f) Norma 1 , Anejo A DB SUA | v |
| Si existen elementos de control o seguridad (arcos, torniquetes etc...), existe un paso alternativo de ancho libre mayor que 80 cm que puede ser utilizado, en el sentido de entrada, salida y evacuación. | art. 1.1.1.f) Norma 1 D 13/2007 | v |
| Cuenta con alumbrado de emergencia. | Art. 2.1.1.h) DB SUA 4 | v |
| Los elementos de control ambiental y aviso situados en el itinerario deben ser fácilmente localizables, manipulables, identificables de día y de noche y cumplir las condiciones previstas para mecanismos e instalaciones accesibles de esta ficha. Si se utilizan mecanismos de control temporizado, deben dotarse de los sistemas que permitan que una persona con movilidad reducida pueda utilizarlos con seguridad y comodidad. | art. 1.1.1.c) Norma 1 D 13/2007 y Art.1.2.8 Anejo DB SUA | v |
| 2. ELEMENTOS DE PUERTAS Y VENTANAS (Anejo DB SUA 9 CTE, Norma 1 D 13/2007) | | CUMPLE |
| La anchura libre de paso de las puertas no es inferior a 80 cm, medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta no es inferior a 78 cm. | art. 1.1.2.1.a) Norma 1 y Anejo A DB SUA | v |
| Los mecanismos de apertura y cierre están situados a una altura entre 0,80-1,20 m y funcionan a presión o palanca y o bien se maniobran con una sola mano o son automáticos. | Anejo A DB SUA | v |
| La distancia entre los mecanismos de apertura hasta el encuentro en rincón es al menos de 30 cm. | Anejo A DB SUA | v |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTserrat ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | |
|---|---|--------|
| La fuerza de apertura de las puertas de salida no supera los 25 N, excepto las resistentes al fuego que no superan los 65 N. | Anejo A DB SUA | v |
| Las puertas poseen, bien en todo el marco, bien en toda la superficie correspondiente a la hoja, así como en manillas o tiradores, alto contraste de color en relación con la superficie que se encuentra instaladas. | art. 1.1.2.1.a) Norma 1 D 13/2007 | v |
| En caso de haber puertas automáticas. -El tiempo de cierre es superior a 5 segundos. - En el caso de fallos en el suministro eléctrico quedarán en posición de apertura total. -Los sensores deben detectar la aproximación o tránsito de usuarios de perro guía. | art. 1.1.2.1.c) Norma 1 D 13/2007 | v |
| En caso de puertas abatibles no automatizadas: - Disponen o bien de un resorte de cierre de lenta operatividad de al menos 5 seg de duración que evite que queden entreabiertas, o bien de un mecanismo que las mantenga totalmente abiertas y pegadas a la pared. | art. 1.1.2.1.d) Norma 1 D 13/2007 | v |
| En caso de puertas de vidrio: - El vidrio será de seguridad. - En el caso de no disponer de elementos que permitan identificarlas como cercos o tiradores separados 60 cm como máximo, se colocan dos bandas horizontales de colores vivos y contrastados de ancho entre 5 -10 cm en toda la extensión de la hoja. -La banda baja se sitúa a una altura entre 100 y 110 cm. -La banda alta se sitúa entre 150 y 170 cm de altura. | art. 1.1.2.1.e) Norma 1 D 13/2007 y 1.4 DB SUA 2 | v |
| Las ventanas de tipo abatible, en su apertura hacia el itinerario, disponen de un mecanismo de apertura que impide que queden entreabiertas. | art. 1.1.2.1.g) Norma 1 D 13/2007 | v |
| | | CUMPLE |
| | | |
| CONDICIONES DEL ITINERARIO VERTICAL ACCESIBLE | | |
| CONDICIONES | PRECEPTO | SI/NO |
| 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES (Anejo DB SUA CTE, Condiciones básicas DB SUA 1, Norma 1 D 13/2007) | | CUMPLE |
| Los núcleos de comunicación vertical están situados de manera que son fácilmente localizables por los usuarios del edificio. | art. 1.2.1.e) Norma 1 D 13/2007 | v |
| Se evitan los cambios de luz bruscos entre los elementos de comunicación vertical y los espacios desde los que se accede, no siendo la diferencia de los niveles de intensidad entre estos espacios mayor que 100 lux. | art. 1.2.1.f) Norma 1 y Norma 4 D 13/2007 | v |
| 2. ASCENSORES (Art.21.2.b) L 8/1993, Anejo DB SUA CTE) | | CUMPLE |
| La botonera incluye numeración arábica y caracteres en Braille y en alto relieve , contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el ascensor accesible tiene llamada individual propia. | Art.21.2.b) Ley 8/1993, Anejo A DB SUA. | v |
| El ascensor cumple la norma UNE-EN 81-70 vigente. | Anejo A DB SUA. | v |
| Los botones de mando de acceso e interior están situados a una altura inferior a 1,20 m. | Art.21.2.b) Ley 8/1993 | v |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | |
|---|---|---------------|
| Los botones de alarma deberán ser identificados visual y táctilmente. | Art.21.2.b) Ley 8/1993 | v |
| Las puertas en recinto y cabina son automáticas. | Art.21.2.b) Ley 8/1993 | v |
| La anchura libre de puertas del ascensor es - Si el ascensor no es de emergencia: 80 cm - Si el ascensor es de emergencia: 1 m <input type="checkbox"/> | Art.21.2.b) Ley 8/1993, Anejo SI A | v |
| En las paredes de la cabina existe un pasamanos con altura de 0,90 m. | Art.21.2.b) Ley 8/1993 | v |
| La cabina del ascensor cumple estas dimensiones: A.-Edificios ≤ 1000 m ² sup en plantas superiores a acceso - Sin puertas en ángulo: 1m (ancho) x 1,25 m (fondo) - Con dos puertas en ángulo: 1,40 m (ancho) x 1,40 m (fondo) B.-Edificios ≥ 1000 m ² sup en plantas superiores a acceso - Sin puertas en ángulo: 1,1m (ancho) x 1,4 m (fondo) - Con dos puertas en ángulo: 1,40 m (ancho) x 1,40 m (fondo) | ANEJO DB SUA | v |
| Si el ascensor es de emergencia ($h \geq 28$ m en general y $h \geq 15$ m en zona de hospitalización y tratamiento intensivo de uso hospitalario), cumple estas dimensiones: - Uso hospitalario: Sin puertas en ángulo: 1,20 m (ancho) x 2,10 m - Resto usos: Sin puerta en ángulo 1,10 m (ancho) x 1,40 m. | ANEJO SI A | v |
| 3. ESCALERAS (DB SUA 1 Norma 1-1.2.2.2) | | CUMPLE |
| Los peldaños tienen las mismas dimensiones de huella y contrahuella en cada tramo. Entre dos plantas consecutivas de la mismas escalera tienen la misma contrahuella y la misma huella en los tramos rectos. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes la contrahuella no variará más de ± 1 cm. En tramos mixtos la huella medida en el eje de la parte curva no es menor que la huella en las partes rectas. | art. 1.2.2.2.d) Norma 1 D 13/2007 y Art. 4.2.2.3. DB SUA 1 | v |
| En zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria o secundaria no hay tramos curvos o mixtos. En el resto de usos los tramos pueden de directriz recta o ligeramente curva, o mixtos. | art. 1.2.2.2.a) Norma 1 D 13/2007 y 4.2.2.2. DB SUA 1 | v |
| En tramos rectos los peldaños tienen una huella H que cumple: $28 \text{ cm} \leq H \leq 32 \text{ cm}$. | art. 1.2.2.2.d) Norma 1 D 13/2007 y Art. 4.2.1.1 DB SUA 1 | v |
| En tramos curvos la huella mide al menos 28 cm a una distancia de 50 cm del borde exterior y 44 cm como máximo en el borde exterior. | Art. 4.2.1.3. DB SUA 1 | v |
| La medida de la huella no incluye la proyección vertical de la huella del peldaño superior. | Art. 4.2.1.4 DB SUA 1 | v |
| Medida de la contrahuella: $13 \text{ cm} \leq C \leq 17,5 \text{ cm}$. | art. 1.2.2.2.d) Norma 1 D 13/2007 y Art. 4.2.1.1. DB SUA 1 | v |
| La huella y la contrahuella cumplen esta relación: $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$. | Art.4.2.1.1. DB SUA 1 | v |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | |
|---|---|---|
| La tabica será continua, sin bocel. En evacuación ascendente y cuando no hay itinerario accesible alternativo se disponen tabicas verticales o inclinadas formando un ángulo que no excede 15 ° con la vertical. | art. 1.2.2.2.d) Norma 1 D 13/2007. Art.4.2.1.2. DB SUA 1 | v |
| No hay peldaños compensados | art. 1.2.2.2.d) Norma 1 D 13/2007 | v |
| Excepto en accesos y salidas de edificios, o acceso a escenarios, los tramos tienen 3 peldaños como mínimo.El número máximo de peldaños de cada tramo es 14 . | art. 1.2.2.2.g) Norma 1 D 13/2007 y 4.2.2.1. DB SUA 1 | v |
| La altura máxima que puede salvar un tramo es 2,25 m. | 4.2.2.1. DB SUA 1 | v |
| La anchura de la escalera estará libre de obstáculos en todo su recorrido. La anchura libre se mide entre paredes o barreras de protección, sin descontar el ancho del pasamanos, excepto si sobresalen más de 12 cm de la pared. En tramos curvos, la anchura útil excluye zonas en las que la huella no alcanza 17 cm. | art. 1.2.2.2.a) Norma 1 D 13/2007 y 4.2.2.5. DB SUA 1 | v |
| La anchura útil de la escalera será la mayor entre las siguientes: - 1,20 m todos los usos públicos, excepto zonas de Uso Sanitario de pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros mayores de 90º. - 1,40 m si es una zona de Uso Sanitario de pacientes internos o externos que obliga a giros mayores de 90º. - Anchura mínima de evacuación según apartado 4.DB SI 3 (Tabla 4.1) | art. 1.2.2.2.a) Norma 1 D 13/2007 y 4.2.2.4. DB SUA 1 Tabla 4.1 DB SUA 1, Tabla 4.1 DB SI 3 | v |
| El pavimento no es deslizante tanto en seco como en mojado. | art. 1.2.2.2.a) Norma 1 D 13/2007 | v |
| Las mesetas intermedias tendrán al menos la anchura de la escalera y fondo mínimo de 1,20 m, medido en el eje. En zonas de hospitalización o de tratamientos intensivos el fondo de las mesetas con giro de 180º será 1,60 m mínimo. | art. 1.2.2.2.g) Norma 1 D 13/2007 y 4.2.3.1. y 3 DB SUA 1 | v |
| En los cambios de dirección la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de una puerta (excepto en zonas de ocupación nula del DB SI). No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situadas a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño. | Art.4.2.3.2. y 4 DB SUA 1 | v |
| Se dispone en la meseta de planta una zona de pavimento visual y táctil de acanaladura dispuesta en perpendicular a la dirección de acceso en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 del DB SUA 9. (De color contrastado. 80 cm de longitud en el sentido de la marcha y anchura igual a la escalera). En sentido descenso se sitúa a una distancia equivalente a una huella (25 cm) y su profundidad es de 120 cm con una tolerancia de ± 5 cm. | Art. 1.2.2.2.e) Norma 1 D 13/2007 Art.3.1.2 y Art.4.2.3.4 DB SUA 1 | v |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTserrat ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | |
|--|---|---------------|
| El borde exterior de cada huella se señaliza en toda su longitud, con una franja de 3-5 cm de ancho de color fuertemente contrastado. Dicha franja tendrá un tratamiento antideslizante y estará enrasada. | Art. 1.2.2.2.f) Norma 1 D 13/2007 | v |
| Las barandillas y/o paramentos que delimitan las escaleras disponen de pasamanos a ambos lados. | Art. 1.2.2.2.b) Norma 1 D 13/2007 Art.4.2.4.1 DB SUA 1 | v |
| El pasamanos es continuo en todo su recorrido, incluyendo cambios de dirección, y se prolonga 30 cm en los extremos. En uso sanitario, el pasamanos es continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolonga 30 cm en los extremos, en ambos lados. | Art. 1.2.2.2.b) Norma 1 D 13/2007 y Art.4.2.4.3 DB SUA 1 | v |
| Cuando la anchura del tramo es mayor de 4 m se disponen pasamanos intermedios. La separación máxima entre pasamanos es de 4 m, excepto en escalinatas de carácter monumental. | Art. 1.2.2.2.b) Norma 1 D 13/2007 Art.4.2.4.2 DB SUA 1 | v |
| Cuando la diferencia de cota es mayor de 55 cm y la solución constructiva no hace improbable la caída, se dispone de barreras de protección. | Art.3.1.1. DB SUA 1 | v |
| El pasamanos se sitúa a una altura entre 95-105 cm, medidos desde el borde de cada peldaño. En uso sanitario o de atención a niños, ancianos o personas con discapacidad, escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm. | Art. 1.2.2.2.b) Norma 1 D 13/2007 Art.4.2.4.4 DB SUA 1 | v |
| Las barandillas o barreras y pasamanos cumplen las condiciones previstas en el apartado 5 de este bloque de la ficha. | | v |
| Las escaleras cuentan con iluminación en todo su recorrido y no tienen zonas oscuras. La iluminación se ajusta en cuanto a intensidad y temperatura de color a los niveles de iluminación específica de la Norma 4: - Lux (medidos a 85 cm del suelo): 250 lux-300 lux - Temp. de color: 2000-4000°K | Art. 1.2.2.2.c) Norma 1 D 13/2007 | v |
| Los espacios de proyección bajo una escalera de altura libre inferior a 210 cm cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior a dicho elemento estará colocada a una altura máxima de 25 cm del suelo. | Art. 1.2.2.2.h) Norma 1 D 13/2007 | v |
| 4. RAMPAS (Art. 10.2.L 8/1993, Art. 4.3 DB SUA 1 , Norma 1-1.2.2.3 D 13/2007) | | CUMPLE |
| Cumplen las condiciones de las rampas los itinerarios cuya pendiente excede el 4% , excepto los de circulación de vehículos en aparcamientos. | Art. 4.3.1. DB SUA 1 | v |
| Las rampas accesibles tienen la siguiente pendiente máxima. - 10% si la longitud (L) < 3m. - 8 % si 3 ≤ L < 6 m - 6% si L ≥ 6 m. | art. 4.3.1.1.a) DB SUA 1 | v |
| La pendiente transversal de la rampa accesible no supera el 2% | art. 10.2.c) L 8/93 Art. 4.3.1.2. DB SUA 1 | v |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | |
|---|---|---|
| La rampa tiene directriz recta o ligeramente curva (radio de curvatura ≥ 50 m). Si la directriz es curva la pendiente se mide en lado más desfavorable. | Art.1.2.2.3. a) Norma 1 D 13/2007 y Art.4.3.1.1. a) y art. 4.3.2.3. DB SUA 1 | v |
| Se dispone al inicio y al final de la rampa de una superficie horizontal de longitud en sentido de la rampa $L \geq 1,20$ m. | art. 4.3.2.3. DB SUA 1 | v |
| La anchura útil de la rampa será la mayor entre las siguientes: - 1,20 m todos los usos públicos excepto si es una zona de Uso Sanitario de pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros mayores de 90º. - 1,40 m si es una zona de Uso Sanitario de pacientes internos o externos que obliga a giros mayores de 90º. - Anchura mínima de evacuación según apartado 4.DB SI 3 (Tabla 4.1) | Art.1.2.2.3. a) Norma 1 D13/2007 , Art. 4.3.2.1 y 3 DB SUA 1, Tabla 4.1 DB SUA 1, Tabla 4.1 DB SI 3 | v |
| La anchura de la rampa está libre de obstáculos en todo su recorrido, ubicándose los elementos e instalaciones fuera del espacio de circulación. La anchura libre se mide entre paredes o barreras de protección, sin descontar el ancho del pasamanos, excepto si sobresalen más de 12 cm de la pared. | art. 1.2.2.3.a) Norma 1 D 13/2007. Art.4.3.2.2. DB SUA 1 | v |
| Su pavimento es antideslizante, tanto en seco como en mojado. | art. 1.2.2.3.a) Norma 1 D 13/2007 | v |
| La longitud máxima de los tramos de la rampa accesible es de 9 m, medida en proyección horizontal, por lo que cada 9 m se dispondrá una meseta, que no podrá formar parte de otros espacios. | Art. 4.3.2.1. DB SUA 1 | v |
| Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje de 1,50 m. | Art. 4.3.3.1. DB SUA 1 | v |
| Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto de las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI. | Art. 4.3.3.2. DB SUA 1 | v |
| En las mesetas de planta no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situadas a menos de 1,50 m del arranque de un tramo de una rampa accesible. | art. 1.2.2.3.e) Norma 1 D 13/2007, Art.4.3.3.3 DB SUA 1 | v |
| Las rampas accesibles cuya pendiente es mayor o igual del 6% y salvan una diferencia de altura de más de 18,5 cm, disponen de un pasamanos continuo en todo su recorrido, incluyendo mesetas y cambios de dirección, en ambos lados. Asimismo los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo. El pasamanos se prolonga horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados. | Art. 1.2.2.3.b) y 1.2.2.4 d) de la Norma 1 del D 13/2007, y Art.4.3.4.2 DB SUA | v |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | |
|--|---|---------------|
| Las rampas accesibles cuentan a ambos lados con pasamanos dobles cuya altura estará comprendida entre: - Pasamanos superior: entre 95 y 105 cm. - Pasamanos inferior: 65 y 75 cm. | art. 1.2.2.3.b) Norma 1 D 13/2007 y 4.3.4.3. DB SUA 1 | v |
| Las rampas con un ancho superior a 400 cm tienen un pasamanos central. | art. 1.2.2.3.b) Norma 1 D 13/2007 | v |
| Cuando la diferencia de cota es mayor de 55 cm y la solución constructiva no hace improbable la caída, se dispone de barreras de protección. | Art.3.1.1. DB SUA 1 | v |
| Las barandillas o barreras y pasamanos cumplen lo previsto en el apartado 5 de este bloque de la ficha. | | v |
| Las rampas cuentan con iluminación en todo su recorrido y no tienen zonas oscuras. La iluminación se ajusta en cuanto a intensidad y temperatura de color a los niveles de iluminación específica de la Norma 4. - Lux (medidos a 85 cm del suelo): 250 lux-300 lux - Temp. de color: 2000-4000°K | Art. 1.2.2.3.c | v |
| Cuenta con alumbrado de emergencia. | Art. 2.1.1.h) DB SUA 4 | v |
| Se dispone en la zona de embarque y desembarque de la rampa de una franja tacto-visual de acanaladura homologada de 120 cm de profundidad con una tolerancia de más menos 5 cm. Dicha franja está dispuesta en perpendicular al sentido de acceso y abarcará todo el ancho de la rampa. Poseer alto contraste de color en relación con el pavimento de las zonas adyacentes. | Art. 1.2.2.3.d) Norma 1 D 13/2007 | v |
| Los espacios de proyección bajo la rampa de altura libre inferior a 2,10 m contarán con un elemento de cierre estable y continuo, cuya parte inferior se coloca a una altura máxima de 25 cm medidos desde el suelo. | Art. 1.2.2.3.f) Norma 1 | v |
| 5. PASAMANOS Y BARRERAS DE PROTECCIÓN (Art. 4.2.4. y 4.3.4 DB SUA 1 , Norma 1-1.2.2.4 D 13/2007) | | CUMPLE |
| Los elementos que forman parte de las barandillas están diseñados de manera que no suponen riesgo para los usuarios. | Art.1.2.2.4. a) Norma 1 D 13/2007 | v |
| El pasamanos es ergonómico, firme y fácil de asir y está separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano. Su sistema de anclaje evita oscilaciones. | Art.1.2.2.4. b) Norma 1 D 13/2007, Art.4.2.4.5 y 4.3.4.5. DB SUA 1 | v |
| Las barandillas de las escaleras y rampas prolongan su longitud 30 cm al inicio o final de las mismas y cuentan con un alto contraste cromático en relación con las áreas adyacentes. | Art.1.2.2.4. d) Norma 1 D 13/2007 | v |
| El remate del pasamanos se produce hacia el suelo o la pared, evitándose aristas o elementos punzantes. Es de fuerte color contrastado con áreas adyacentes. | Art. 1.2.2.4.c) Norma 1 D 13/2007 | v |
| La altura mínima de las barreras es: - 0,90 m si la diferencia de cota no supera los 6 m. - 0,90 m en escaleras con hueco de anchura menor de 40 cm. - 1,10 m si la diferencia de cota no es inferior a 6m y el hueco de la escalera no es inferior a 40 cm. | Art.3.2.1. DB | v |

| | | |
|---|---|--------|
| La altura mínima de las barreras se mide verticalmente desde el nivel del suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación que une los vértices de los peldaños hasta el límite superior de la barrera. | Art.3.2.1. DB SUA 1 | v |
| La barrera tiene rigidez y resistencia suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1. del Documento Básico SE-AE. | Art.3.2.2.1. DB SUA 1 | v |
| Si se trata de escuelas infantiles, zonas de uso público de edificios de uso comercial o pública concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de escaleras y rampas, están diseñadas para que no puedan ser escaladas por los niños: - No existen puntos de apoyo o salientes de más de 5 cm en la altura comprendida entre 30-50 desde la línea de inclinación. - En la altura entre 50-80 cm sobre el nivel del suelo no existen salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo. | Art. 3.2.3.1.a | v |
| Si se trata de escuelas infantiles, zonas de uso público de edificios de uso comercial o pública concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de escaleras y rampas, no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de Φ 10 cm , exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm. | Art. 3.2.3.1.b) DB SUA 1 | v |
| Si se trata de zonas de uso público de edificios de usos distintos a los anteriores , las barreras de protección no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de Φ 15 cm , exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm. | Art. 3.2.3.1. DB SUA 1 | v |
| | | CUMPLE |
| MOBILIARIO E INSTALACIONES (Norma 3 D 13/2007, Anejo A DB SUA) | | |
| CONDICIONES | PRECEPTO | SI/NO |
| 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MOBILIARIO E INSTALACIONES (Art.13 D 13/2007 ANEJO DB SUA) | | CUMPLE |
| La posición del mobiliario y las instalaciones tiene en cuenta las características de los desplazamientos de las personas y las de su uso, facilitando en ambos casos la seguridad, comodidad y calidad de la información. | Art.13 D 13/2007 | v |
| Los elementos de mobiliario no suponen obstáculos o provocan, directa o indirectamente, riesgo para las personas. | Art. 1.a) Norma 3 D 13/2007 | v |
| Los elementos del mobiliario colocados en voladizo, o las partes voladas de los mismos, los que estén suspendidos, o aquellos otros cuyos elementos portantes arranquen desde el suelo, cumplen al menos una de las siguientes condiciones: - Estar situados a una altura mínima de 210 cm del suelo. - Las partes a menos de 210 cm se prolongan hasta al menos 25 cm del suelo. - Disponen de una protección que cuente con un elemento estable y continuo que recorra su perímetro a 25 cm medidos desde el suelo. | Art. 1.b) Norma 3 D 13/2007 | v |
| En vestíbulos y salas de estancia y espera de edificios públicos y de servicio de las administraciones públicas, centros sanitarios y asistenciales, museos, estadios y polideportivos, se disponen los siguientes apoyos isquiáticos: - Plantas \geq 500 m2 de superficie 1 apoyo isquiático por cada 500 m2 o fracción. - Plantas < 500 m2 de superficie 1 apoyo isquiático por planta. | Art. 1.g) Norma 3 y Norma 10 D 13/2007 | v |
| 2. MOBILIARIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO (Art.1.c) Norma 3 (Art.13 D 13/2007 ANEJO DB SUA) | | CUMPLE |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | |
|--|--|--------|
| 2.1 Punto de atención accesible Art.1.c) Norma 3 D 13/2007 ANEJO DB SUA) | | |
| Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible. | Anejo A DB SUA | v |
| El mobiliario de atención al público dispone de: - Una zona de plano de trabajo con altura máxima de 0,85 m y anchura mínima de 0,80 m. - Un espacio libre inferior de 70 cm x 80 cm x 50m (altura x anchura x profundidad). | Art. 1.c) Norma 3 D 13/2007, Anejo A DB SUA | v |
| Se garantizará la comunicación visual y auditiva de acuerdo con la Norma 5 del D 13/2007. Si dispone de un dispositivo de intercomunicación, éste está dotado con bucle de inducción u otro sistema adaptado al efecto. | Art. 1.c) Norma 3 D 13/2007, Anejo A DB SUA | v |
| 2.2 Punto de llamada accesible ANEJO DB SUA | | |
| Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible. | Anejo A DB SUA | v |
| Cuenta con un sistema intercomunicador mediante un mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva. | Anejo A DB SUA | v |
| 3. INTERCOMUNICADORES, PORTEROAUTOMÁTICO (Art.1.e) Norma 3 D 13/2007 ANEJO DB SUA) | | CUMPLE |
| Los intercomunicadores, porteros automáticos y elementos de análogas funciones, se sitúan a una altura entre 90-120 cm medida desde el suelo. | Art.1.e) Norma 3 D13/2007 | v |
| 4. MECANISMOS E INSTALACIONES (ANEJO DB SUA) | | CUMPLE |
| Los elementos de mando, control y aviso están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm del suelo | Art.1.1.1.c) Norma 1 D13/2007 Anejo A DB SUA | v |
| Las tomas de corriente y señal están situadas a una altura entre 50 y 120 cm del suelo. | Art.1.1.1.c) Norma 1 D13/2007 Anejo A DB SUA | v |
| La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo. | Anejo A DB SUA | v |
| Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático. | Anejo A DB SUA | v |
| Tienen contraste cromático respecto del entorno. | Anejo A DB SUA | v |
| No hay interruptores de giro y palanca. | Anejo A DB SUA | v |
| No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles. | Anejo A DB SUA | v |
| El sistema de alarma de incendios transmite señales visuales además de acústicas. | Tabla 1.1. del DB SI 4 | v |
| | | CUMPLE |
| | | |
| PLAZAS RESERVADAS (D 13/2007 y Anejo A DB SUA) | | |
| CONDICIONES | PRECEPTO | SI/NO |

| 1. PLAZAS DE APARCAMIENTO RESERVADAS PMRR (art.7 y 15 D 13/2007, Anejo A DB SUA) | | CUMPLE |
|--|---|--------|
| Las plazas reservadas se sitúan contiguas al itinerario interior accesible que comunica con la vía pública. | Art. 15.1 D 13/2007, Anejo A DB SUA | v |
| Las plazas reservadas se componen de un área de plaza y un área de aproximación y transferencia, que estará libre de obstáculos y fuera de cualquier zona de circulación o maniobra de vehículos. | Art. 7.3 y 15.3 D 13/2007, Anejo A DB SUA | v |
| Las dimensiones mínimas del área de plaza son las establecidas en las Normas Municipales, no pudiendo ser menores de 4,50 metros de largo por 2,20 m de ancho. | Art.12.2.a) de la Ley 8/1993. | v |
| En las plazas en batería la transferencia es lateral y el área de aproximación y transferencia es contigua al lado mayor de la plaza y tiene la misma longitud que ésta ($\geq 4,5$ m) y un ancho $\geq 1,20$ m, pudiendo compartirse por dos plazas contiguas. Este área está comunicada o situada en el itinerario peatonal accesible y a un nivel igual o superior en menos de 14 cm respecto de la plaza. | Art.7.3 D 13/2007 y Anejo A DB SUA. | v |
| Las plazas en línea tienen un área de transferencia lateral de longitud mínima de 4,5 m y ancho mínimo 1,2 m, comunicada o situada en el itinerario peatonal accesible y a un nivel igual o superior en menos de 14 cm respecto de la plaza. También existirá un área de transferencia posterior de anchura igual a la de la plaza y longitud mínima de 3 m. | Art.7.3 D 13/2007 y Anejo A DB SUA. | v |
| La plaza tendrá delimitado su perímetro en el suelo, y se distinguirá por incorporar el SIA, pudiendo además tener su superficie de color azul. | Art.7.4 D 13/2007 y art. 2.2.1 DB SUA 9. | v |
| El área de acercamiento se dota de una señal en vertical con el SIA y la inscripción "reservado a personas con movilidad reducida". | Art.7.4 D 13/2007 y art. 2.2.1 DB SUA 9. | v |
| 2. ESPACIOS RESERVADOS (art.14 D 13/2007, Anejo A DB SUA) | | CUMPLE |
| Todos los espacios reservados para PMR o zonas específicas para personas con discapacidad auditiva o visual están contemplados en el Plan de Evacuación del edificio. | Art. 14.6 D 13/2007 | v |
| 2.1 Espacios reservados personas con discapacidad auditiva (art.14 D 13/2007, Anejo A DB SUA) | | |
| Disponen de un sistema de mejora acústica proporcionado mediante bucle de inducción o cualquier otro dispositivo adaptado a tal efecto. | Anejo A DB SUA | v |
| 2.2 Espacios reservados para personas con silla de ruedas (art.14 D 13/2007, Anejo A DB SUA) | | |
| Están próximos al acceso y salida del recinto y conectado con ambos con un itinerario accesible. También está próximo a una vía de evacuación para personas con movilidad reducida. | Art.14.2 D 13/2007 y Anejo A DB SUA | v |
| La superficie está en plano horizontal. | Art.14.2 D 13/2007 | v |
| El pavimento es de material no deslizante tanto en seco como en mojado. | Art.14.2 D 13/2007 | v |
| Su localización es tal que permite el seguimiento de la actividad desarrollada con total visibilidad, audición y comodidad. | Art.14.2 D 13/2007 | v |
| Las dimensiones mínimas son: - Acceso frontal: 0,80 m x 1,20 m. - Acceso lateral: 0,80 m x 1,5 m. | Art.14.2 D 13/2007 y Anejo A DB SUA | v |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | |
|--|--|---------------|
| Cada espacio reservado dispone de uno anejo para el acompañante. | Art.14.3 D 13/2007 y Anejo A DB SUA | v |
| El espacio puede ser permanente o convertible. | Art.14.4 D 13/2007 y Anejo A DB SUA | v |
| 3 ZONAS REFUGIO (Anejo SI A) | | CUMPLE |
| Su superficie es suficiente para el número de plazas exigibles, de dimensiones: -1,20 x 0,80 m para usuarios con silla de ruedas. - 0,80 x 0,60 m para personas con otro tipo de movilidad reducida. | Anejo SI A | v |
| Se sitúa, sin invadir la anchura libre de paso, o en el rellano de una escalera protegida o especialmente protegida, o en el vestíbulo de independencia de una escalera especialmente protegida, o en un pasillo protegido. | Anejo SI A | v |
| Junto a esta zona se puede trazar un círculo Φ 1,50 m libre de obstáculos y del barrido de las puertas, pudiendo invadir éste una de las plazas previstas. | Anejo SI A | v |
| Cuenta con alumbrado de emergencia. | Art. 2.1.1.b) DB SUA 4 | v |
| | | CUMPLE |
| ASEOS Y BAÑOS (NORMA 6 D 13/2007 y Anejo A DB SUA) | | |
| CONDICIONES | PRECEPTO | SI/NO |
| 1. GENERALIDADES (Norma 6 D 13/2007 Anejo A DB SUA) | | CUMPLE |
| Los espacios y los elementos de los aseos y baños accesibles y otros aseos y baños son comunes y disponen de las condiciones funcionales y dotaciones que garantizan la accesibilidad. | Norma 6 a) D/13/2007 | v |
| La entrada está siempre disponible para su utilización inmediata por cualquier usuario, no pudiendo estar cerrados. | Norma 6. b)1 D 13/2007 | v |
| Las dimensiones de las puertas cumplen estas condiciones: - El ancho libre de paso de las puertas no es inferior a 80 cm, medida en el marco y aportada por no más de una hoja. - En el ángulo de máxima apertura, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta no es inferior a 78 cm. - La altura libre no es inferior a 210 cm. | Norma 6.b)2 D 13/2007 y Anejo A del DB SUA | v |
| Las puertas de acceso al baño o aseo tienen un alto contraste cromático en relación con las áreas adyacentes, así como con los tiradores o manillas. | Norma 6.b)2 D 13/2007 | v |
| Existe un espacio para giro $\Phi \geq 1,5$ m libre de obstáculos, de manera que el usuario tenga acceso a los elementos, cabinas, duchas o bañeras adaptados. | Norma 6.b)3 D 13/2007 y Anejo A del DB SUA | v |
| El suelo es antideslizante tanto en seco como en mojado. Al igual que las paredes no produce reflejos que comporten deslumbramiento y tampoco existen resaltes o rehundidos. | Normas 6 b) 4 D 13/2007 | v |
| La iluminación es uniforme y se ajusta en cuanto a temperatura y color e intensidad a los Niveles de Iluminación General de la Norma 4 del Decreto 13/2007 -Iluminación: 150-200 lux. (medidos a 85 cm desde el suelo) -T de color: 2000º a 4000 º K. | Normas 6 b) 5 D 13/2007 | v |
| No existen mecanismos de control temporizado | Normas 6 b) 5 D | v |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTserrat ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | |
|--|---|---------------|
| | 13/2007 | |
| La localización del aseo adaptado se señala con el SIA y se ajusta a lo previsto en la Norma 5. | Normas 6 b) 6 D 13/2007 | v |
| Los accesorios que sobresalen mas de 10 cm en voladizo, se sitúan de manera que no se producen riesgos de impacto. | Norma 6.b) 7 D 13/2007 | v |
| El área del paramento adyacente a la proyección de los aparatos sanitarios tiene alto contraste cromático con estos. | Normas 6 b) 8 D 13/2007 | v |
| No existen conducciones sin la protección o aislamiento térmico necesarios. | Normas 6 b) 9 D 13/2007 | v |
| 2. CABINAS DE ASEO ACCESIBLES (Norma 6 b) 10 D 13/2007 Anejo A DB SUA) | | CUMPLE |
| Esta comunicada con un itinerario accesible | Anejo A DB SUA | v |
| Existe un espacio para giro de $\Phi \geq 1,5$ m libre de obstáculos, de manera que el usuario tenga acceso a los elementos, cabinas, duchas o bañeras adaptados. | Norma 6.b)3 D 13/2007 Anejo A DB SUA | v |
| Las puertas cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles o plegables hacia el exterior o correderas. | Norma 6.b)10 D 13/2007 Anejo A DB SUA | v |
| Cuenta con inodoro que cumple las condiciones específicas del apartado 4 de este bloque de la ficha. | Normas 6 b)10 D 13/2007 | v |
| Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios cromáticamente diferenciados del entorno que cumplen las condiciones del apartado 4 de este bloque de la ficha. | Anejo A DB SUA | v |
| Las cabinas accesibles poseen un sistema de llamada de auxilio desde el interior, que por su localización, forma y señalización permita ser utilizado por todos los usuarios con facilidad. Este sistema de llamada o bien es perceptible desde un punto de control y permite que el usuario verifique que sea recibida o bien es perceptible desde un paso frecuente de personas. | Normas 6 b)10 D 13/2007 y art. 1.2 del DB SUA 3 | v |
| La puerta tiene un mecanismo de desbloqueo desde el exterior en caso de emergencia. | Normas 6 b)10 D 13/2007 | v |
| 3. VESTUARIO ACCESIBLE (Norma 6 b) 10 D 13/2007 Anejo A DB SUA) | | CUMPLE |
| Esta comunicado con un itinerario accesible. | Anejo A DB SUA | v |
| El espacio de circulación tiene estas características: - Anchura libre de paso $\geq 1,20$ m en baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas. - Espacio para giro libre de obstáculos $\Phi \geq 1,50$ m. - Las puertas cumplen las condiciones del itinerario accesible. Las puertas de cabinas de vestuario, aseos y duchas son abatibles hacia el exterior o correderas. | Anejo A DB SUA | v |
| Los aseos accesibles cumplen las condiciones del apartado 4 de este bloque de la ficha. | Anejo A DB SUA | v |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | |
|--|---|---------------|
| Duchas y vestuarios accesibles: - Dimensiones de la plaza para usuario en silla de ruedas 0,80 m x 1,20 m. - Si es un recinto cerrado, espacio para giro de $\Phi \geq 1,5$ m, libre de obstáculos. - Dispone de barras de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno. | Anejo A DB SUA | v |
| El vestuario dispone de un asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x 45-50 cm (altura), abatible y con respaldo. A un lado del mismo existe un espacio de al menos 80 cm para la transferencia lateral. | Anejo A DB SUA | v |
| Las cabinas accesibles poseen un sistema de llamada de auxilio desde el interior, que por su localización, forma y señalización permita ser utilizado por todos los usuarios con facilidad. Este sistema de llamada o bien es perceptible desde un punto de control y permite que el usuario verifique que sea recibida o bien es perceptible desde un paso frecuente de personas. | Normas 6 b)10 D 13/2007 y art. 1.2 del DB SUA 3 | v |
| La puerta de la cabina tiene un mecanismo de desbloqueo desde el exterior en caso de emergencia. | Normas 6 b)10 D 13/2007 | v |
| 4. EQUIPAMIENTO Y APARATOS SANITARIOS ACCESIBLES (Norma 6 D 13/2007 Anejo A DB SUA) | | CUMPLE |
| 4. 1. Lavabo (Norma 6 b 11 D 13/2007 Anejo A DB SUA) | | |
| Tiene un espacio libre inferior de 70 cm de altura mínima por 50 cm de profundidad mínima. No tiene pedestal. | Norma 6.b) 11 D 13/2007 ,Anejo A DB SUA | v |
| La colocación permite la aproximación al mismo y a la grifería. | Norma 6.b) 11 D 13/2007 ,Anejo A DB SUA | v |
| La altura de la cara superior está entre 80-85 cm. | Norma 6.b)11 D 13/2007 Anejo A DB SUA | v |
| Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia, táctil, o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. El alcance horizontal desde el asiento no es superior a 60 cm. | Norma 6.b)11 D 13/2007 Anejo A DB SUA | v |
| El equipo de accesorios se sitúa entre 70 y 120 cm. | Normas 6 b)11 D 13/2007 | v |
| El borde inferior del espejo se situa a una altura ≤ 90 cm. | Normas 6 b)11 D 13/2007 Anejo A DB SUA | v |
| 4.2. Inodoro (Norma 6 b 10 D 13/2007 Anejo A DB SUA) | | |
| La altura del asiento del inodoro está comprendida entre 45 y 50 cm medidos desde el suelo. | Norma 6.b) 10 D 13/2007 ,Anejo A DB SUA | v |
| A ambos lados del inodoro existe un espacio libre de anchura ≥ 80 cm y de fondo hasta el borde frontal al inodoro ≥ 75 cm, para posibilitar todas las posibles | Norma 6.b) 10 D | v |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTserrat ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | |
|---|---|---|
| transferencias. | 13/2007 ,Anejo A DB SUA | |
| Tiene dos barras horizontales, situadas a cada lado del inodoro, con las siguientes características: - Son abatibles. - Son fáciles de asir, tienen una sección circular de Φ 30-40 mm - Soportan una fuerza de 1 KN en cualquier dirección. - Las barras separan entre sí 65-70 cm. - Se sitúan a una altura entre 70-75 cm. - Tiene una longitud \geq 70 cm. | Norma 6.b)10 D 13/2007 Anejo A DB SUA | v |
| La barra horizontal posterior, situada a una altura de 70-75 cm, separada del paramento 45-55 mm y de la misma sección y resistencia que las laterales, no fuerza la posición del usuario. | Norma 6.b)10 D 13/2007 Anejo A DB SUA | v |
| Los mecanismos de descarga son de presión o palanca, con pulsadores de gran superficie. | Norma 6.b)10 D 13/2007 Anejo A DB SUA | v |
| 4.3. Duchas (Norma 6 b 12 D 13/2007 Anejo A DB SUA) | | |
| Su suelo está enrasado con el pavimento contiguo del recinto y es antideslizante en seco y en mojado. | Norma 6.b) 12 D 13/2007 ,Anejo A DB SUA | v |
| La pendiente del suelo no es superior al 2% | Norma 6.b) 12 D 13/2007 ,Anejo A DB SUA | v |
| Tiene un asiento con respaldo abatible o desmontable fijado a la pared, con estas características: - Tiene 40 cm de profundidad X 40 cm de anchura X 40-50 cm de altura desde el suelo. - Se permiten todas las posibles transferencias, para lo que existe un espacio lateral libre de al menos 80 cm en cada lado de transferencia. | Norma 6.b)12 D 13/2007 Anejo A DB SUA | v |
| Las barras de apoyo son las adecuadas: - En los lados de transferencia del asiento existen barras horizontales abatibles, con la misma sección, resistencia, altura y longitud que las del inodoro. - Existen barras horizontales perimetrales en al menos dos paredes que formen esquina, con la misma sección, resistencia, altura y longitud que las del inodoro. - Existe una barra vertical a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento. | Normas 6 b)12 D 13/2007 ANEJO SUA | v |
| 4.4 Bañeras (Norma 6 b) 13 D 13/2007 Anejo A DB SUA) | | |
| El fondo es antideslizante en seco y en mojado. | Norma 6.b) 13 D 13/2007 | v |
| La parte superior de la bañera estará comprendida entre 45 y 50 cm medidos desde el suelo y cuenta con una superficie a la misma altura que permite todas las transferencias , así como con las ayudas técnicas que posibilitan el acceso y evacuación de la misma de forma autónoma. | Norma 6.b) 13 D 13/2007 | v |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | |
|---|--|--------|
| Las barras de apoyo se sitúan entre 70 y 75 cm medidos desde el suelo con la misma sección, resistencia, altura y longitud que las del inodoro. | Norma 6.b)13 D 13/2007 Anejo A DB SUA | v |
| 4.5 Urinarios (Anejo A DB SUA) | | v |
| Si hay más de 5 unidades, la altura del borde de una unidad debe estar entre 30-40 cm. | Anejo A DB SUA | v |
| | | CUMPLE |
| SEÑALÉTICA (NORMA 5 D 13/2007 y Anejo A DB SUA) | | |
| CONDICIONES | PRECEPTO | SI/NO |
| | | CUMPLE |
| El contraste cromático de los caracteres gráficos, pictogramas o cualquier elemento mantiene una secuencia elevada de claro oscuro respecto a la superficie que los contenga y de esta con respecto del fondo. | Apartado a) Norma 5 D 13/2007 | v |
| El diseño mantiene un patrón constante en todo el edificio y su superficie de acabados no produce reflejos ni deslumbramientos. Asimismo, su posición no produce esos efectos por contraluz. | Apartado a) Norma 5 D 13/2007 | v |
| Según la distancia perceptiva estimada, se ajusta a este tamaño mínimo: - 5 m de distancia__ 140 mm tamaño mínimo. - 4 m de distancia__ 110 mm tamaño mínimo. - 3 m de distancia__ 84 mm tamaño mínimo. - 2 m de distancia__ 56 mm tamaño mínimo. - De 50 cm a 1m__ 28 mm tamaño mínimo. | Apartado a) Norma 5 D 13/2007 | v |
| Si el texto tiene más de una línea se alinea a la izquierda. El interlineado está entre el 25%-30% del tamaño de la letra. | Apartado a) Norma 5 D 13/2007 | v |
| El tamaño mínimo de los pictogramas será de 10 cm de alto por 5 cm de ancho. | Apartado a) Norma 5 D 13/2007 | v |
| Para identificar una dependencia a la que se accede por una puerta, se coloca la señalética en el paramento adyacente a la derecha de la puerta, junto al marco. En caso de no ser posible, se sitúa a la izquierda. | Apartado a) Norma 5 D 13/2007 | v |
| La información visual de la señalética adaptada, va acompañada de su transcripción al sistema Braille. Asimismo, cuando existen, se acompaña a dicha señalética la resultante de las soluciones acreditadas para personas con discapacidad intelectual. | Apartado a) Norma 5 D 13/2007 | v |
| Los elementos de señalética adaptados se colocan en los vestíbulos principales, junto a los accesos, en las áreas correspondientes a intersecciones importantes y junto a escaleras y ascensores de comunicación entre diferentes plantas y niveles. | Apartado b) Norma 5 D 13/2007 | v |
| Los caracteres en Braille se sitúan en una banda comprendida entre 100 y 175 cm de altura medidos desde el suelo y cuando se colocan junto a los caracteres en vista se alinean en el borde inferior izquierdo de éstos. | Apartado c) Norma 5 D 13/2007 | v |
| La iluminación de la señalética se ajusta en cuanto a temperatura y color e intensidad a los Niveles de Iluminación Específica de la Norma 4 del Decreto 13/2007 -Iluminación: 250-300 lux. (medidos a 85 cm desde el suelo) -T de color: 2000º a 4000 º K. | Apartado d) Norma 5 D 13/2007 | v |
| Los sistemas de asignación para señalar, en determinado servicio, el turno lugar de atención o ambos, deberá contar con información visual y sonora. | Apartado e) Norma 5 D 13/2007 | v |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTserrat ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | |
|---|-------------------------------------|---|
| En cada planta de superficie $\geq 500 \text{ m}^2$ hay un plano tacto-visual o sonoro para la orientación, que se sitúa junto a los accesos en la planta baja y junto a los elementos de comunicación vertical en el resto. En dicho plano se informa de la localización de los servicios y actividades esenciales en el edificio. | Apartado f) Norma 5 D 13/2007 | v |
| Existen sistemas que garantizan la comunicación a las personas con discapacidad auditiva. | Apartado g) Norma 5 D 13/2007 | v |
| Los sistemas de emergencia de edificios públicos contarán con dispositivos que transmitan información de alarma visual y sonora. | Apartado h) Norma 5 D 13/2007 | v |
| TIPO DE ACTUACIÓN Y EXIGENCIAS DE ACCESIBILIDAD | | |
| Al cumplimentar la ficha se deberá tener en cuenta que la normativa aplicable prevé una serie de excepciones, que afectan al nivel de exigencia : | | |
| NORMA | | |
| CTE DB SUA: Cuando en la Memoria se justifique que la aplicación del CTE sea urbanística, técnica o económicamente inviable o incompatible con la naturaleza de la intervención o el grado protección. En este caso, se optará por aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva. | | v |

En Madrid, a octubre de 2023

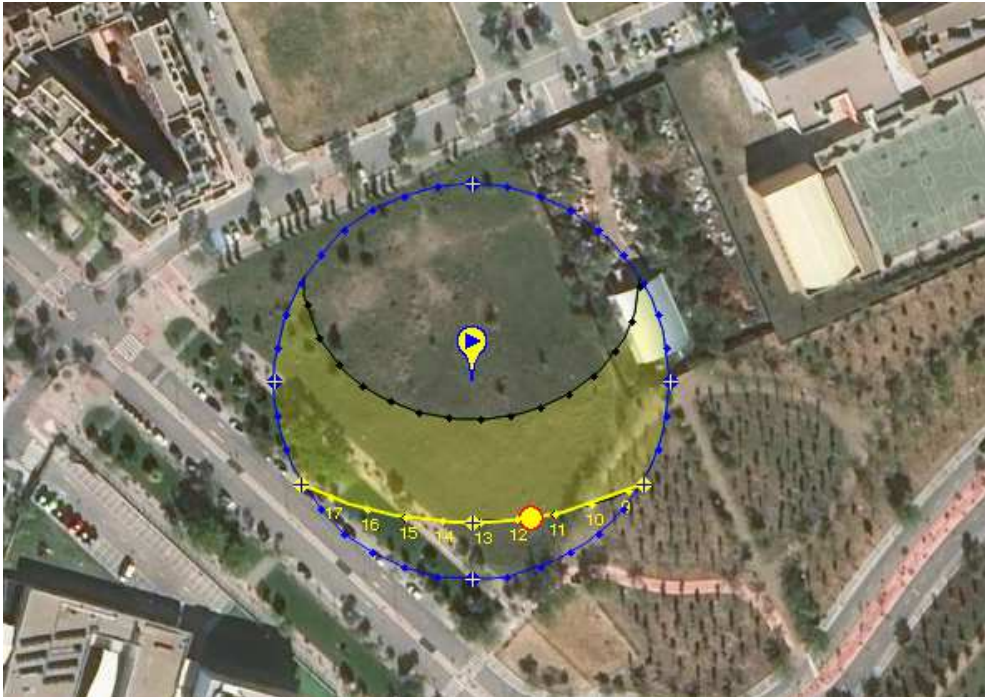


Fdo.: JOSE MANUEL DE LA TORRE VIZMANOS

| | |
|---|----------------|
| Justificación de la disposición del edificio según la orientación solar | ANEXO 7 |
|---|----------------|

JUSTIFICACIÓN DE LA DISPOSICIÓN DEL EDIFICIO SEGÚN LA ORIENTACIÓN SOLAR

Justificación de la disposición del edificio según la orientación solar, conforme al cumplimiento de las Normas Urbanísticas del Plan Parcial de Soto del Henares

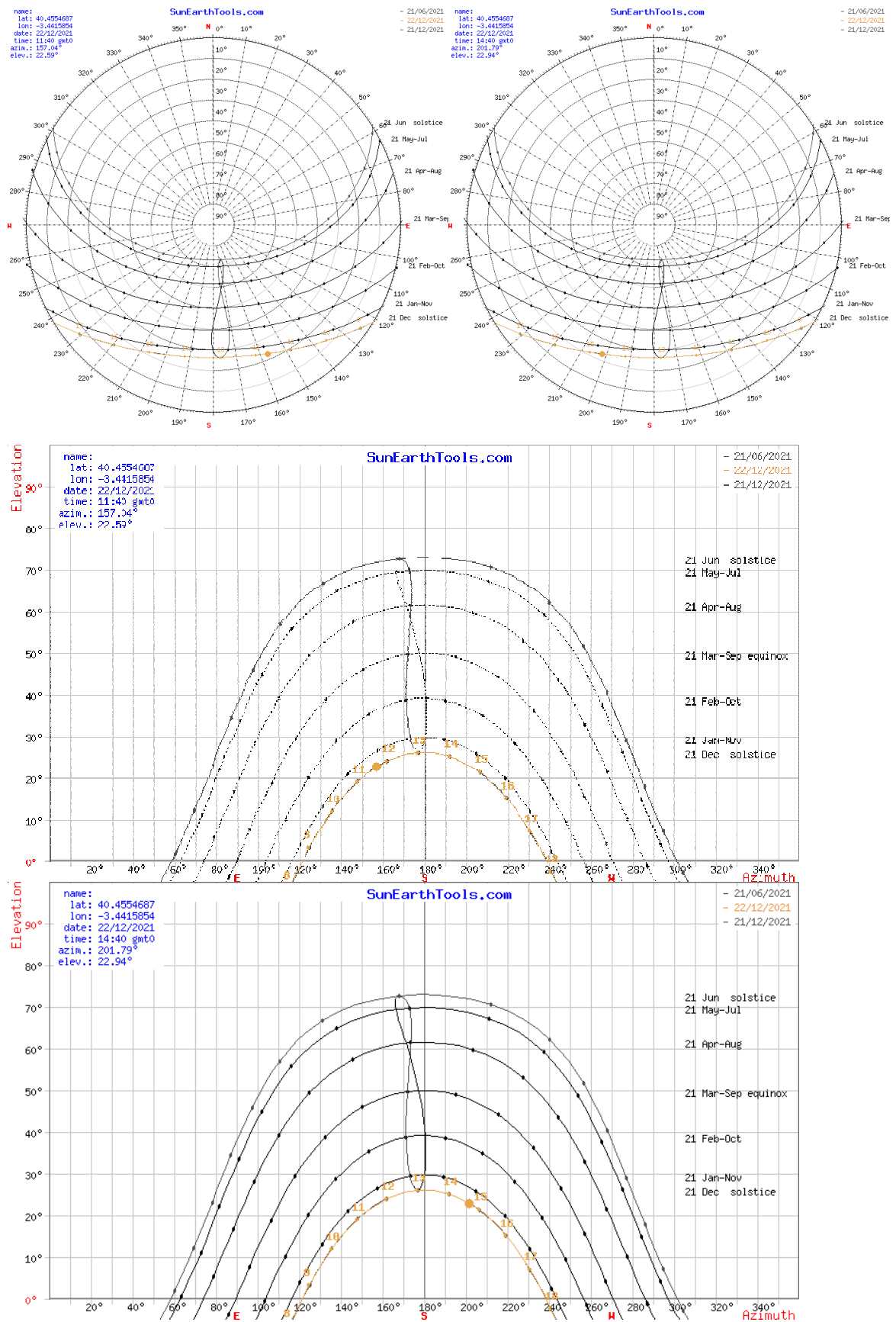


22-12-2021 11:40h



22-12-2021 14:40h

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.



MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTserrat ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| sol" posición ⓘ | Elevación | Azmut | latitudes | longitudes |
|--------------------------------|-----------|---------------|---------------|---------------------|
| 22/12/2021 11:40 GMT0 | 22.59° | 157.04° | 40.4554687° N | 3.4415854° W |
| crepúsculo ⓘ | Sunrise | Puesta de sol | Azmut Sunrise | Azmut Puesta de sol |
| crepúsculo -0.833° | 08:34:01 | 17:50:56 | 120.68° | 239.32° |
| crepúsculo civil -6° | 08:03:09 | 18:21:44 | 115.84° | 244.15° |
| Náutica" crepúsculo -12° | 07:28:48 | 18:56:05 | 110.67° | 249.32° |
| El crepúsculo astronómico -18° | 06:55:34 | 19:29:19 | 105.81° | 254.18° |
| la luz del día ⓘ | hh:mm:ss | diff. dd+1 | diff. dd-1 | Mediodía |
| 22/12/2021 | 09:16:55 | 00:00:05 | -00:00:01 | 13:12:28 |

| sol" posición ⓘ | Elevación | Azmut | latitudes | longitudes |
|--------------------------------|-----------|---------------|---------------|---------------------|
| 22/12/2021 14:40 GMT0 | 22.94° | 201.79° | 40.4554687° N | 3.4415854° W |
| crepúsculo ⓘ | Sunrise | Puesta de sol | Azmut Sunrise | Azmut Puesta de sol |
| crepúsculo -0.833° | 08:34:01 | 17:50:56 | 120.68° | 239.32° |
| crepúsculo civil -6° | 08:03:09 | 18:21:44 | 115.84° | 244.15° |
| Náutica" crepúsculo -12° | 07:28:48 | 18:56:05 | 110.67° | 249.32° |
| El crepúsculo astronómico -18° | 06:55:34 | 19:29:19 | 105.81° | 254.18° |
| la luz del día ⓘ | hh:mm:ss | diff. dd+1 | diff. dd-1 | Mediodía |
| 22/12/2021 | 09:16:55 | 00:00:05 | -00:00:01 | 13:12:28 |

| Fecha: | 22/12/2021 GMT0 | |
|------------|--------------------------|---------|
| coordinar: | 40.4554687, -3.4415854 | |
| ubicación: | 40.45556670, -3.44162850 | |
| hora | Elevación | Azmut |
| 08:34:01 | -0.833° | 120.68° |
| 9:00:00 | 3.32° | 124.96° |
| 10:00:00 | 12.02° | 135.71° |
| 11:00:00 | 19.07° | 147.98° |
| 12:00:00 | 23.92° | 161.82° |
| 13:00:00 | 26.04° | 176.82° |
| 14:00:00 | 25.16° | 192.04° |
| 15:00:00 | 21.39° | 206.45° |
| 16:00:00 | 15.18° | 219.38° |
| 17:00:00 | 7.1° | 230.74° |
| 17:50:56 | -0.833° | 239.32° |

El cálculo de la posición del sol está basado en las ecuaciones que J.J. Michalsky muestra en "Astronomical Algorithms".

referencia: Solar Position Algorithm - Michalsky, Joseph J. 1988. The Astronomical Almanac's algorithm for approximate solar position (1950-2050).

La precisión es de 0.01 deg, los valores observados pueden variar con respecto a los cálculos dado que dependen de: la composición de la atmósfera, la temperatura, la presión y otras condiciones.

Para reducir la refracción atmosférica al alba y al ocaso, asumimos -0.833 grados en el valor calculado.

Origen de los datos www.sunearthtools.com

Conforme a los datos adjuntos entre las 11:40 h. y las 14:40 h. de un 22 de diciembre (solsticio de invierno), el ángulo de incidencia por encima de un plano horizontal situado un metro por encima del suelo es superior a 17°.

A falta de construcciones cercanas que pudieran proyectar sombra sobre el suelo libre de la parcela, esta permanece soleada en posición adyacente a la fachada del edificio entre las 10 y las 14 horas solares de un 22 de diciembre (solsticio de invierno)

| | |
|--------------------------|----------------|
| Fontanería y Saneamiento | ANEXO 8 |
|--------------------------|----------------|

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

INDICE

| | |
|---|-----------|
| 1.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA | 3 |
| 1.1. INTRODUCCIÓN | 3 |
| 1.1.1. SUMINISTRO DE AGUA. ACOMETIDA E INST. GENERALES | 3 |
| 1.1.2. DISTRIBUCIÓN DE AGUA REDES GENERALES Y DERIVACIONES | 5 |
| 1.1.3. ANEXOS DE CÁLCULO | 5 |
| 1.1.3.1. CÁLCULO DE CAUDALES INSTALADOS | 5 |
| 1.1.3.2. GRUPO PRESIÓN | 11 |
| Anexo 1 Red de Agua fría CYII | 14 |
| 1.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO | 15 |
| 1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN | 15 |
| 1.2.2. RED DE EVACIACIÓN DE AGUAS PLUVIALES | 16 |
| 1.2.2.1. RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES | 16 |
| 1.2.2.2. BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES | 16 |
| 1.2.3. RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES. UNIDADES DE DESCARGA | 18 |
| 1.2.3.1. DERIVACIONES INDIVIDUALES | 18 |
| 1.2.3.2. BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES | 18 |
| 1.2.4. RED DE EVACUACIÓN ENTERRADA | 18 |
| 1.2.4.1. COLECTORES COLGADOS/ENTERRADOS | 19 |
| 1.2.4.2. ARQUETA O POZO DE ARRANQUE | 19 |
| 1.2.4.3. ALBAÑAL | 20 |
| 1.2.4.4. ENTRONQUE | 21 |
| 1.3. DISEÑO DE LAS ACOMETIDAS | 21 |
| 1.3.1. Trazado en planta | 21 |
| 1.3.2. Trazado en alzado | 21 |
| Anexo 2 Red de saneamiento CYII | 22 |

1.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1.1. INTRODUCCIÓN

La instalación de fontanería del edificio tiene que cubrir las necesidades de agua potable derivadas de:

- Aparatos sanitarios de aseos y consultas.
- Agua potable para su calentamiento por el sistema de ACS, y posterior distribución a los distintos puntos de consumo.

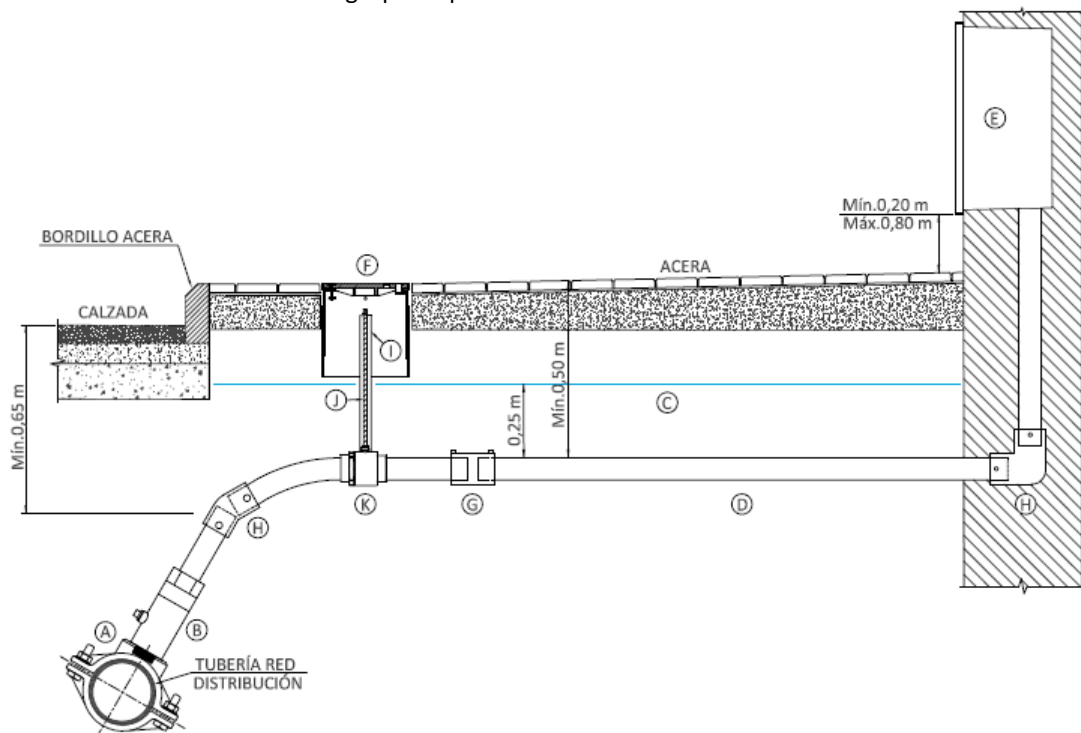
Para el diseño y cálculo de las instalaciones de fontanería y agua caliente sanitaria se ha seguido lo establecido en la siguiente normativa:

- Código Técnico de la Edificación, en el Documento Básico HS Salubridad.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE).
- Normas UNE de aplicación
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios técnico - sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis.
- Norma UNE 100.030 IN de octubre 2001. Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
- Orden 13-03-2002, de la Conserjería de Industria y Trabajo, por la que se establece el contenido mínimo en proyectos de Industrias y de Instalaciones Industriales.
- Normas para redes de Abastecimiento del Canal de Isabel II, Versión 2012, Modificada 2020.

1.1.1. SUMINISTRO DE AGUA. ACOMETIDA E INST. GENERALES

Para el cálculo de los generales de la instalación se ha considerado que los usos anteriormente señalados no son simultáneos. Es decir, en los aparatos sanitarios se consumirá el caudal nominal bien de agua caliente, bien de agua fría pero nunca simultáneamente ambos a máximo caudal.

La acometida prevista a la red municipal se en la fachada del edificio, en las proximidades del cuarto de grupo de presión. El armario contador general se encuentra en la fachada principal del edificio. Conecta con el cuarto del grupo de presión de fontanería mediante una tubería de Polietileno reticulado enterrada de 63 x 5,87 mm en un primer tramo y tubería multicapa de PPR de DN63 cuando discurre por el interior del edificio hasta llegar al cuarto donde está ubicado en grupo de presión.



| PIEZA | DENOMINACIÓN |
|-------|--|
| A | Pieza de injerto de 2 sectores, con derivación roscada, para red de distribución de fundición dúctil |
| | Pieza de injerto de 3 sectores, con derivación roscada, para red de distribución de otros materiales |
| B | Pieza de toma, con derivación roscada y enlace a tubería de polietileno |
| C | Banda de señalización Canal de Isabel II |
| D | Tubería de polietileno |
| E | Armario A3 prefabricado para alojamiento de conjunto de medida |
| F | Arqueta integral |
| G | Manguito electrosoldable de polietileno |
| H | Codo 30° y 90° electrosoldable de polietileno |
| I | Tubo protector |
| J | Prolongador de cuadradillo |
| K | Válvula de corte con obturador esférico y enlaces de polietileno incorporados |

Para garantizar la presión se ha previsto un grupo de presión con caudal variable, de forma que se evita la instalación de un aljibe acumulador. Dos bombas impulsan el agua al interior del depósito de presión.

El grupo de presión cuenta con un by-pass automático (pero también gobernable manualmente) para que en caso de que la presión de la red sea suficiente, el agua pase directamente al edificio sin tener que pasar por el grupo de presión, con el consiguiente ahorro de energía.

A la salida del grupo de presión se ha una separación en dos redes. Una de ellas para el consumo de agua fría en baños y consultas y una segunda de alimentación del sistema de producción de agua caliente sanitaria

Para la producción de ACS se ha optado por un sistema mediante kit hidrónico del sistema VRV de climatización. En concreto, el hidrokit, cuyas características se pueden consultar en el plano Plc-06, se vincula al sistema VRV de la zona de servicio puesto que esta parte del edificio estará en funcionamiento más tiempo a lo largo del año.

Este sistema de producción permite obtener agua caliente hasta a 80°C. No obstante, para minimizar el consumo energético (sobre todo en el caso de funcionamiento en invierno) se ha previsto dimensionar el sistema de acumulación para acumular agua a 60°C.

El sistema de calentamiento es capaz de elevar la temperatura del agua almacenada hasta los 70°C de forma puntual y periódica para su pasteurización de acuerdo con los planes de mantenimiento por determinar en el inicio del funcionamiento del edificio.

El hidrokit cuenta con su propia bomba que toma el agua del sistema de acumulación, la pasa por el intercambiador de calor del Hidrokit y la devuelve ya calentada al depósito acumulador.

Las necesidades de ACS se han calculado con el siguiente criterio

Conforme a la tabla c-Anejo F "DEMANDA DE REFERENCIA DE ACS" del DB HE4 del CTE:

$$41 \times 18 = 738 \text{ Litros/día}$$

Algo superior al criterio que se desprende de la experiencia de uso en este tipo de edificios

20 l/día a 60°C para la consulta de urgencias, extracciones, intervenciones menores, técnicas y curas

$$20 \times 4 = 80 \text{ ls}$$

10 l/día a 60°C para las 18 consultas de día

$$10 \times 18 = 180 \text{ ls}$$

19 l/día para cada uno de los 22 lavabos de los aseos

$$19 \times 22 = 418 \text{ ls}$$

$$80 + 180 + 418 = 678 \text{ ls}$$

Por tanto, el consumo diario total es de 738 litros /día a 60°C.

El sistema de acumulación consiste en un acumulador de 740 l de este sistema parte la tubería de distribución general de ACS del edificio. El agua a 60°C se mezcla con agua del retorno de ACS y/o con agua fría proveniente de la red mediante una válvula de cuatro vías, para obtener agua a 45°C, para distribuirla a todos los puntos de consumo.

Para minimizar el riesgo de crecimiento de Legionella en el interior de las tuberías de distribución de ACS, así como para minimizar el tiempo de espera hasta que sale agua caliente por los puntos de consumo, se establece un sistema de recirculación de ACS. La circulación del retorno se garantiza mediante una bomba eléctrica. Las

tuberías de recirculación de ACS serán de distinto color para distinguirlas con claridad de la red de impulsión de ACS

1.1.2. DISTRIBUCIÓN DE AGUA REDES GENERALES Y DERIVACIONES

Las redes de distribución de agua se han realizado con tubería PPR, tanto para agua caliente como para agua fría, si bien para la red de agua caliente se ha utilizado PPR serie 3.2 y para la red de agua fría PPR serie 5. Discurren por el falso techo de las plantas hasta llegar a las llaves de corte de cada uno de los cuartos húmedos. Por motivos de economía y simplicidad de la instalación, en el caso de las consultas médicas, se han agrupado varias de ellas bajo una misma llave de corte.

El aislamiento térmico de las conducciones de ACS, tanto de ida como de retorno, se dimensiona de acuerdo con lo indicado en el RITE, en concreto en la ITE 03, que marca que para temperatura de líquido de 40 a 65°C el espesor de aislamiento es de 20 mm para tuberías de hasta 60 mm de diámetro exterior y de 30 mm para tuberías de diámetro exterior de más de 60 mm. Estos espesores están referidos a un aislamiento térmico de conductividad térmica de 0.04 W/mK. Los espesores de los aislamientos térmicos comerciales utilizados igualan o superan estos mínimos.

Para la red de agua fría también se ha previsto aislamiento con coquilla elastomérica (con espesor de 9 mm) para evitar posibles condensaciones de tuberías que pudieran quedar ocultas en el falso techo.

En la red de agua caliente sanitaria, tanto impulsión como retorno, se ha prescrito el uso de tubería reforzada con fibra de vidrio para minimizar las dilataciones. No obstante, deberán preverse liras de dilatación para evitar deformaciones debidas a cambios de temperatura. En la red de retorno, además, se han previsto válvulas de equilibrado del circuito, para poder regular con mayor facilidad los caudales que circulan por cada uno de los ramales.

En todas las redes de fontanería se ha previsto que las tuberías vayan colgadas del techo, mediante abrazaderas aisladas, para facilitar el montaje de los tubos previamente a su aislamiento térmico.

1.1.3. ANEXOS DE CÁLCULO

1.1.3.1. CALCULO DE CAUDALES INSTALADOS

A partir de los datos de caudal instantáneo mínimo para aparatos reflejados en la tabla 2.1 del Documento Básico HS Salubridad del CTE, se ha calculado el consumo total instalado en cada una de los núcleos de aseos.

Como se comenta en la memoria, se necesita suministro de agua para agua fría sanitaria, ACS y para el llenado de las instalaciones de climatización. No obstante, los cálculos se han realizado teniendo en cuenta que los tres suministros no son simultáneos. Es decir suponiendo que en los sanitarios se consume el caudal nominal de agua fría o de caliente, y considerando que el llenado de las instalaciones de climatización se realizará en momentos en que el edificio no esté abierto al público a pleno rendimiento.

Para calcular el consumo simultáneo en cada tramo se ha calculado para cada tramo el coeficiente de simultaneidad establecido en la UNE 149201.

Los datos de diámetro caudal, velocidad y pérdida de carga de cada uno de los tramos se muestran en la siguiente tabla:

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| TOTAL | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS |
|--------------------------------|------------|-----------|------------|
| Lavamanos | 25 | 25 | |
| Lavabo | 22 | 22 | |
| Ducha | 0 | 0 | |
| Bañera >1,40 m | 0 | 0 | |
| Bañera <1,40 m | 0 | 0 | |
| Bidé | 0 | 0 | |
| Inodoro con cisterna | 17 | 0 | |
| Inodoro con fluxor | 0 | 0 | |
| Urinario con grifo temporizado | 6 | 0 | |
| Urinario con cisterna | 0 | 0 | |
| Fregadero domestico | 0 | 0 | |
| Fregadero no domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas industrial | 0 | 0 | |
| Lavadero | 0 | 0 | |
| Lavadora domestica | 0 | 0 | |
| Lavadora industrial | 0 | 0 | |
| Grifo aislado | 0 | 0 | |
| Grifo garaje | 6 | 0 | |
| Vertedero | 1 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | |
| total caudal (l/s) | 7,45 | 2,18 | |
| total aparatos | 77 | 47 | |
| coef simul | 0,24 | 0,42 | |
| caudal simultaneo (l/s) | 1,79 | 0,91 | |
| caudal simultaneo (l/h) | 6.426,6 | 3.278,1 | 327,8 |
| diametro (") | 1,5 | 1,25 | 1/2 |
| velocidad (m/s) | 1,4 | 0,95 | 0,5 |
| Perdida de presión (mmca/m) | 50 | 28 | 24 |

| A | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS |
|--------------------------------|------------|-----------|------------|
| Lavamanos | 8 | 8 | |
| Lavabo | 5 | 5 | |
| Ducha | 0 | 0 | |
| Bañera >1,40 m | 0 | 0 | |
| Bañera <1,40 m | 0 | 0 | |
| Bidé | 0 | 0 | |
| Inodoro con cisterna | 4 | 0 | |
| Inodoro con fluxor | 0 | 0 | |
| Urinario con grifo temporizado | 2 | 0 | |
| Urinario con cisterna | 0 | 0 | |
| Fregadero domestico | 0 | 0 | |
| Fregadero no domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas industrial | 0 | 0 | |
| Lavadero | 0 | 0 | |
| Lavadora domestica | 0 | 0 | |
| Lavadora industrial | 0 | 0 | |
| Grifo aislado | 0 | 0 | |
| Grifo garaje | 1 | 0 | |
| Vertedero | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | |
| total caudal (l/s) | 1,8 | 0,565 | |
| total aparatos | 20 | 13 | |
| coef simul | 0,96 | 0,72 | |
| caudal simultaneo (l/s) | 1,73 | 0,40 | |
| caudal simultaneo (l/h) | 6.215,3 | 1.456,8 | 145,7 |
| diametro (") | 1,5 | 3/4 | 1/2 |
| velocidad (m/s) | 1,4 | 1,2 | 0,22 |
| Perdida de presión (mmca/m) | 50 | 90 | 5,5 |

| B | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS |
|--------------------------------|------------|-----------|------------|
| Lavamanos | 8 | 8 | |
| Lavabo | 5 | 5 | |
| Ducha | 0 | 0 | |
| Bañera >1,40 m | 0 | 0 | |
| Bañera <1,40 m | 0 | 0 | |
| Bidé | 0 | 0 | |
| Inodoro con cisterna | 4 | 0 | |
| Inodoro con fluxor | 0 | 0 | |
| Urinario con grifo temporizado | 2 | 0 | |
| Urinario con cisterna | 0 | 0 | |
| Fregadero domestico | 0 | 0 | |
| Fregadero no domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas industrial | 0 | 0 | |
| Lavadero | 0 | 0 | |
| Lavadora domestica | 0 | 0 | |
| Lavadora industrial | 0 | 0 | |
| Grifo aislado | 0 | 0 | |
| Grifo garaje | 1 | 0 | |
| Vertedero | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | |
| total caudal (l/s) | 1,8 | 0,565 | |
| total aparatos | 20 | 13 | |
| coef simul | 0,45 | 0,72 | |
| caudal simultaneo (l/s) | 0,82 | 0,40 | |
| caudal simultaneo (l/h) | 2.939,3 | 1.456,8 | 145,7 |
| diametro (") | 1 | 3/4 | 1/2 |
| velocidad (m/s) | 1,5 | 1,2 | 0,22 |
| Perdida de presión (mmca/m) | 100 | 90 | 5,5 |

| C | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS |
|--------------------------------|------------|-----------|------------|
| Lavamanos | 8 | 8 | |
| Lavabo | 3 | 3 | |
| Ducha | 0 | 0 | |
| Bañera >1,40 m | 0 | 0 | |
| Bañera <1,40 m | 0 | 0 | |
| Bidé | 0 | 0 | |
| Inodoro con cisterna | 2 | 0 | |
| Inodoro con fluxor | 0 | 0 | |
| Urinario con grifo temporizado | 0 | 0 | |
| Urinario con cisterna | 0 | 0 | |
| Fregadero domestico | 0 | 0 | |
| Fregadero no domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas industrial | 0 | 0 | |
| Lavadero | 0 | 0 | |
| Lavadora domestica | 0 | 0 | |
| Lavadora industrial | 0 | 0 | |
| Grifo aislado | 0 | 0 | |
| Grifo garaje | 1 | 0 | |
| Vertedero | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | |
| total caudal (l/s) | 1,1 | 0,435 | |
| total aparatos | 14 | 11 | |
| coef simul | 0,56 | 0,78 | |
| caudal simultaneo (l/s) | 0,61 | 0,34 | |
| caudal simultaneo (l/h) | 2.203,4 | 1.225,3 | 122,5 |
| diametro (") | 1 | 3/4 | 1/2 |
| velocidad (m/s) | 1,1 | 1 | 0,19 |
| Perdida de presión (mmca/m) | 55 | 60 | 4 |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| D | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS | E | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS |
|--------------------------------|------------|-----------|------------|--------------------------------|------------|-----------|------------|
| Lavamanos | 8 | 8 | | Lavamanos | 7 | 7 | |
| Lavabo | 0 | 0 | | Lavabo | 0 | 0 | |
| Ducha | 0 | 0 | | Ducha | 0 | 0 | |
| Bañera >1,40 m | 0 | 0 | | Bañera >1,40 m | 0 | 0 | |
| Bañera <1,40 m | 0 | 0 | | Bañera <1,40 m | 0 | 0 | |
| Bidé | 0 | 0 | | Bidé | 0 | 0 | |
| Inodoro con cisterna | 0 | 0 | | Inodoro con cisterna | 0 | 0 | |
| Inodoro con fluxor | 0 | 0 | | Inodoro con fluxor | 0 | 0 | |
| Urinario con grifo temporizado | 0 | 0 | | Urinario con grifo temporizado | 0 | 0 | |
| Urinario con cisterna | 0 | 0 | | Urinario con cisterna | 0 | 0 | |
| Fregadero domestico | 0 | 0 | | Fregadero domestico | 0 | 0 | |
| Fregadero no domestico | 0 | 0 | | Fregadero no domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas domestico | 0 | 0 | | Lavavajillas domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas industrial | 0 | 0 | | Lavavajillas industrial | 0 | 0 | |
| Lavadero | 0 | 0 | | Lavadero | 0 | 0 | |
| Lavadora domestica | 0 | 0 | | Lavadora domestica | 0 | 0 | |
| Lavadora industrial | 0 | 0 | | Lavadora industrial | 0 | 0 | |
| Grifo aislado | 0 | 0 | | Grifo aislado | 0 | 0 | |
| Grifo garaje | 1 | 0 | | Grifo garaje | 1 | 0 | |
| Vertedero | 0 | 0 | | Vertedero | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | | xx | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | | xx | 0 | 0 | |
| total caudal (l/s) | 0,6 | 0,24 | | total caudal (l/s) | 0,55 | 0,21 | |
| total aparatos | 9 | 8 | | total aparatos | 8 | 7 | |
| coef simul | 0,70 | 0,92 | | coef simul | 0,72 | 0,95 | |
| caudal simultaneo (l/s) | 0,42 | 0,22 | | caudal simultaneo (l/s) | 0,40 | 0,20 | |
| caudal simultaneo (l/h) | 1.514,4 | 799,0 | 79,9 | caudal simultaneo (l/h) | 1.431,5 | 719,5 | 72,0 |
| diametro (") | 3/4 | 1/2 | 1/2 | diametro (") | 3/4 | 1/2 | 1/2 |
| velocidad (m/s) | 1,2 | 1,2 | #N/D | velocidad (m/s) | 1,2 | 1,1 | #N/D |
| Perdida de presión (mmca/m) | 90 | 130 | #N/D | Perdida de presión (mmca/m) | 90 | 100 | #N/D |

| F | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS | G | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS |
|--------------------------------|------------|-----------|------------|--------------------------------|------------|-----------|------------|
| Lavamanos | 7 | 7 | | Lavamanos | 17 | 17 | |
| Lavabo | 0 | 0 | | Lavabo | 17 | 17 | |
| Ducha | 0 | 0 | | Ducha | 0 | 0 | |
| Bañera >1,40 m | 0 | 0 | | Bañera >1,40 m | 0 | 0 | |
| Bañera <1,40 m | 0 | 0 | | Bañera <1,40 m | 0 | 0 | |
| Bidé | 0 | 0 | | Bidé | 0 | 0 | |
| Inodoro con cisterna | 0 | 0 | | Inodoro con cisterna | 13 | 0 | |
| Inodoro con fluxor | 0 | 0 | | Inodoro con fluxor | 0 | 0 | |
| Urinario con grifo temporizado | 0 | 0 | | Urinario con grifo temporizado | 4 | 0 | |
| Urinario con cisterna | 0 | 0 | | Urinario con cisterna | 0 | 0 | |
| Fregadero domestico | 0 | 0 | | Fregadero domestico | 0 | 0 | |
| Fregadero no domestico | 0 | 0 | | Fregadero no domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas domestico | 0 | 0 | | Lavavajillas domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas industrial | 0 | 0 | | Lavavajillas industrial | 0 | 0 | |
| Lavadero | 0 | 0 | | Lavadero | 0 | 0 | |
| Lavadora domestica | 0 | 0 | | Lavadora domestica | 0 | 0 | |
| Lavadora industrial | 0 | 0 | | Lavadora industrial | 0 | 0 | |
| Grifo aislado | 0 | 0 | | Grifo aislado | 0 | 0 | |
| Grifo garaje | 0 | 0 | | Grifo garaje | 5 | 0 | |
| Vertedero | 0 | 0 | | Vertedero | 1 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | | xx | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | | xx | 0 | 0 | |
| total caudal (l/s) | 0,35 | 0,21 | | total caudal (l/s) | 5,65 | 1,615 | |
| total aparatos | 7 | 7 | | total aparatos | 57 | 34 | |
| coef simul | 0,84 | 0,95 | | coef simul | 0,27 | 0,47 | |
| caudal simultaneo (l/s) | 0,29 | 0,20 | | caudal simultaneo (l/s) | 1,54 | 0,77 | |
| caudal simultaneo (l/h) | 1.054,6 | 719,5 | 72,0 | caudal simultaneo (l/h) | 5.540,9 | 2.761,3 | 276,1 |
| diametro (") | 3/4 | 1/2 | 1/2 | diametro (") | 1,5 | 1 | 1/2 |
| velocidad (m/s) | 0,9 | 1,1 | #N/D | velocidad (m/s) | 1,2 | 1,4 | 0,4 |
| Perdida de presión (mmca/m) | 50 | 100 | #N/D | Perdida de presión (mmca/m) | 40 | 90 | 17 |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| J | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS | K | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS |
|--------------------------------|------------|-----------|------------|--------------------------------|------------|-----------|------------|
| Lavamanos | 17 | 17 | | Lavamanos | 17 | 17 | |
| Lavabo | 17 | 17 | | Lavabo | 13 | 13 | |
| Ducha | 0 | 0 | | Ducha | 0 | 0 | |
| Bañera >1,40 m | 0 | 0 | | Bañera >1,40 m | 0 | 0 | |
| Bañera <1,40 m | 0 | 0 | | Bañera <1,40 m | 0 | 0 | |
| Bidé | 0 | 0 | | Bidé | 0 | 0 | |
| Inodoro con cisterna | 13 | 0 | | Inodoro con cisterna | 11 | 0 | |
| Inodoro con fluxor | 0 | 0 | | Inodoro con fluxor | 0 | 0 | |
| Urinario con grifo temporizado | 4 | 0 | | Urinario con grifo temporizado | 2 | 0 | |
| Urinario con cisterna | 0 | 0 | | Urinario con cisterna | 0 | 0 | |
| Fregadero domestico | 0 | 0 | | Fregadero domestico | 0 | 0 | |
| Fregadero no domestico | 0 | 0 | | Fregadero no domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas domestico | 0 | 0 | | Lavavajillas domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas industrial | 0 | 0 | | Lavavajillas industrial | 0 | 0 | |
| Lavadero | 0 | 0 | | Lavadero | 0 | 0 | |
| Lavadora domestica | 0 | 0 | | Lavadora domestica | 0 | 0 | |
| Lavadora industrial | 0 | 0 | | Lavadora industrial | 0 | 0 | |
| Grifo aislado | 0 | 0 | | Grifo aislado | 0 | 0 | |
| Grifo garaje | 3 | 0 | | Grifo garaje | 3 | 0 | |
| Vertedero | 1 | 0 | | Vertedero | 1 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | | xx | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | | xx | 0 | 0 | |
| total caudal (l/s) | 5,25 | 1,615 | | total caudal (l/s) | 4,35 | 1,355 | |
| total aparatos | 55 | 34 | | total aparatos | 47 | 30 | |
| coef simul | 0,28 | 0,47 | | coef simul | 0,31 | 0,51 | |
| caudal simultaneo (l/s) | 1,48 | 0,77 | | caudal simultaneo (l/s) | 1,34 | 0,69 | |
| caudal simultaneo (l/h) | 5.325,5 | 2.761,3 | 276,1 | caudal simultaneo (l/h) | 4.808,9 | 2.493,0 | 249,3 |
| diametro (") | 1,5 | 1 | 1/2 | diametro (") | 1,25 | 1 | 1/2 |
| velocidad (m/s) | 1,2 | 1,4 | 0,4 | velocidad (m/s) | 1,4 | 1,3 | 0,38 |
| Perdida de presión (mmca/m) | 36 | 90 | 17 | Perdida de presión (mmca/m) | 60 | 70 | 14 |
| L | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS | M | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS |
| Lavamanos | 17 | 17 | | Lavamanos | 17 | 17 | |
| Lavabo | 9 | 9 | | Lavabo | 9 | 9 | |
| Ducha | 0 | 0 | | Ducha | 0 | 0 | |
| Bañera >1,40 m | 0 | 0 | | Bañera >1,40 m | 0 | 0 | |
| Bañera <1,40 m | 0 | 0 | | Bañera <1,40 m | 0 | 0 | |
| Bidé | 0 | 0 | | Bidé | 0 | 0 | |
| Inodoro con cisterna | 7 | 0 | | Inodoro con cisterna | 7 | 0 | |
| Inodoro con fluxor | 0 | 0 | | Inodoro con fluxor | 0 | 0 | |
| Urinario con grifo temporizado | 2 | 0 | | Urinario con grifo temporizado | 2 | 0 | |
| Urinario con cisterna | 0 | 0 | | Urinario con cisterna | 0 | 0 | |
| Fregadero domestico | 0 | 0 | | Fregadero domestico | 0 | 0 | |
| Fregadero no domestico | 0 | 0 | | Fregadero no domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas domestico | 0 | 0 | | Lavavajillas domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas industrial | 0 | 0 | | Lavavajillas industrial | 0 | 0 | |
| Lavadero | 0 | 0 | | Lavadero | 0 | 0 | |
| Lavadora domestica | 0 | 0 | | Lavadora domestica | 0 | 0 | |
| Lavadora industrial | 0 | 0 | | Lavadora industrial | 0 | 0 | |
| Grifo aislado | 0 | 0 | | Grifo aislado | 0 | 0 | |
| Grifo garaje | 3 | 0 | | Grifo garaje | 2 | 0 | |
| Vertedero | 1 | 0 | | Vertedero | 1 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | | xx | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | | xx | 0 | 0 | |
| total caudal (l/s) | 3,55 | 1,095 | | total caudal (l/s) | 3,35 | 1,095 | |
| total aparatos | 39 | 26 | | total aparatos | 38 | 26 | |
| coef simul | 0,34 | 0,56 | | coef simul | 0,35 | 0,56 | |
| caudal simultaneo (l/s) | 1,20 | 0,61 | | caudal simultaneo (l/s) | 1,16 | 0,61 | |
| caudal simultaneo (l/h) | 4.302,5 | 2.197,5 | 219,7 | caudal simultaneo (l/h) | 4.167,2 | 2.197,5 | 219,7 |
| diametro (") | 1,25 | 1 | 1/2 | diametro (") | 1,25 | 1 | 1/2 |
| velocidad (m/s) | 1,3 | 1,1 | 0,32 | velocidad (m/s) | 1,2 | 1,1 | 0,32 |
| Perdida de presión (mmca/m) | 50 | 55 | 11 | Perdida de presión (mmca/m) | 45 | 55 | 11 |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| N | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS | O | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS |
|--------------------------------|------------|-----------|------------|--------------------------------|------------|-----------|------------|
| Lavamanos | 10 | 10 | | Lavamanos | 10 | 10 | |
| Lavabo | 9 | 9 | | Lavabo | 9 | 9 | |
| Ducha | 0 | 0 | | Ducha | 0 | 0 | |
| Bañera >1,40 m | 0 | 0 | | Bañera >1,40 m | 0 | 0 | |
| Bañera <1,40 m | 0 | 0 | | Bañera <1,40 m | 0 | 0 | |
| Bidé | 0 | 0 | | Bidé | 0 | 0 | |
| Inodoro con cisterna | 7 | 0 | | Inodoro con cisterna | 7 | 0 | |
| Inodoro con fluxor | 0 | 0 | | Inodoro con fluxor | 0 | 0 | |
| Urinario con grifo temporizado | 2 | 0 | | Urinario con grifo temporizado | 2 | 0 | |
| Urinario con cisterna | 0 | 0 | | Urinario con cisterna | 0 | 0 | |
| Fregadero domestico | 0 | 0 | | Fregadero domestico | 0 | 0 | |
| Fregadero no domestico | 0 | 0 | | Fregadero no domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas domestico | 0 | 0 | | Lavavajillas domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas industrial | 0 | 0 | | Lavavajillas industrial | 0 | 0 | |
| Lavadero | 0 | 0 | | Lavadero | 0 | 0 | |
| Lavadora domestica | 0 | 0 | | Lavadora domestica | 0 | 0 | |
| Lavadora industrial | 0 | 0 | | Lavadora industrial | 0 | 0 | |
| Grifo aislado | 0 | 0 | | Grifo aislado | 0 | 0 | |
| Grifo garaje | 2 | 0 | | Grifo garaje | 2 | 0 | |
| Vertedero | 1 | 0 | | Vertedero | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | | xx | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | | xx | 0 | 0 | |
| total caudal (l/s) | 3 | 0,885 | | total caudal (l/s) | 2,8 | 0,885 | |
| total aparatos | 31 | 19 | | total aparatos | 30 | 19 | |
| coef simul | 0,36 | 0,61 | | coef simul | 0,37 | 0,61 | |
| caudal simultaneo (l/s) | 1,09 | 0,54 | | caudal simultaneo (l/s) | 1,05 | 0,54 | |
| caudal simultaneo (l/h) | 3.920,3 | 1.931,9 | 193,2 | caudal simultaneo (l/h) | 3.772,7 | 1.931,9 | 193,2 |
| diametro (") | 1,25 | 1 | 1/2 | diametro (") | 1,25 | 1 | 1/2 |
| velocidad (m/s) | 1,1 | 1 | 0,3 | velocidad (m/s) | 1,1 | 1 | 0,3 |
| Perdida de presión (mmca/m) | 40 | 45 | 9 | Perdida de presión (mmca/m) | 40 | 45 | 9 |
| P | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS | Q | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS |
| Lavamanos | 10 | 10 | | Lavamanos | 10 | 10 | |
| Lavabo | 9 | 9 | | Lavabo | 6 | 6 | |
| Ducha | 0 | 0 | | Ducha | 0 | 0 | |
| Bañera >1,40 m | 0 | 0 | | Bañera >1,40 m | 0 | 0 | |
| Bañera <1,40 m | 0 | 0 | | Bañera <1,40 m | 0 | 0 | |
| Bidé | 0 | 0 | | Bidé | 0 | 0 | |
| Inodoro con cisterna | 7 | 0 | | Inodoro con cisterna | 4 | 0 | |
| Inodoro con fluxor | 0 | 0 | | Inodoro con fluxor | 0 | 0 | |
| Urinario con grifo temporizado | 2 | 0 | | Urinario con grifo temporizado | 2 | 0 | |
| Urinario con cisterna | 0 | 0 | | Urinario con cisterna | 0 | 0 | |
| Fregadero domestico | 0 | 0 | | Fregadero domestico | 0 | 0 | |
| Fregadero no domestico | 0 | 0 | | Fregadero no domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas domestico | 0 | 0 | | Lavavajillas domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas industrial | 0 | 0 | | Lavavajillas industrial | 0 | 0 | |
| Lavadero | 0 | 0 | | Lavadero | 0 | 0 | |
| Lavadora domestica | 0 | 0 | | Lavadora domestica | 0 | 0 | |
| Lavadora industrial | 0 | 0 | | Lavadora industrial | 0 | 0 | |
| Grifo aislado | 0 | 0 | | Grifo aislado | 0 | 0 | |
| Grifo garaje | 1 | 0 | | Grifo garaje | 1 | 0 | |
| Vertedero | 0 | 0 | | Vertedero | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | | xx | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | | xx | 0 | 0 | |
| total caudal (l/s) | 2,6 | 0,885 | | total caudal (l/s) | 2 | 0,69 | |
| total aparatos | 29 | 19 | | total aparatos | 23 | 16 | |
| coef simul | 0,39 | 0,61 | | coef simul | 0,43 | 0,67 | |
| caudal simultaneo (l/s) | 1,01 | 0,54 | | caudal simultaneo (l/s) | 0,87 | 0,46 | |
| caudal simultaneo (l/h) | 3.619,8 | 1.931,9 | 193,2 | caudal simultaneo (l/h) | 3.121,6 | 1.655,3 | 165,5 |
| diametro (") | 1,25 | 1 | 1/2 | diametro (") | 1,25 | 3/4 | 1/2 |
| velocidad (m/s) | 1,1 | 1 | 0,3 | velocidad (m/s) | 0,9 | 1,4 | 0,24 |
| Perdida de presión (mmca/m) | 36 | 45 | 9 | Perdida de presión (mmca/m) | 26 | 110 | 6,5 |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| R | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS | S | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS |
|--------------------------------|------------|-----------|------------|--------------------------------|------------|-----------|------------|
| Lavamanos | 10 | 10 | | Lavamanos | 3 | 3 | |
| Lavabo | 3 | 3 | | Lavabo | 3 | 3 | |
| Ducha | 0 | 0 | | Ducha | 0 | 0 | |
| Bañera >1,40 m | 0 | 0 | | Bañera >1,40 m | 0 | 0 | |
| Bañera <1,40 m | 0 | 0 | | Bañera <1,40 m | 0 | 0 | |
| Bidé | 0 | 0 | | Bidé | 0 | 0 | |
| Inodoro con cisterna | 3 | 0 | | Inodoro con cisterna | 3 | 0 | |
| Inodoro con fluxor | 0 | 0 | | Inodoro con fluxor | 0 | 0 | |
| Urinario con grifo temporizado | 0 | 0 | | Urinario con grifo temporizado | 0 | 0 | |
| Urinario con cisterna | 0 | 0 | | Urinario con cisterna | 0 | 0 | |
| Fregadero domestico | 0 | 0 | | Fregadero domestico | 0 | 0 | |
| Fregadero no domestico | 0 | 0 | | Fregadero no domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas domestico | 0 | 0 | | Lavavajillas domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas industrial | 0 | 0 | | Lavavajillas industrial | 0 | 0 | |
| Lavadero | 0 | 0 | | Lavadero | 0 | 0 | |
| Lavadora domestica | 0 | 0 | | Lavadora domestica | 0 | 0 | |
| Lavadora industrial | 0 | 0 | | Lavadora industrial | 0 | 0 | |
| Grifo aislado | 0 | 0 | | Grifo aislado | 0 | 0 | |
| Grifo garaje | 1 | 0 | | Grifo garaje | 1 | 0 | |
| Vertedero | 0 | 0 | | Vertedero | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | | xx | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | | xx | 0 | 0 | |
| total caudal (l/s) | 1,3 | 0,495 | | total caudal (l/s) | 0,95 | 0,285 | |
| total aparatos | 17 | 13 | | total aparatos | 10 | 6 | |
| coef simul | 0,52 | 0,75 | | coef simul | 0,59 | 0,89 | |
| caudal simultaneo (l/s) | 0,68 | 0,37 | | caudal simultaneo (l/s) | 0,56 | 0,25 | |
| caudal simultaneo (l/h) | 2.433,0 | 1.335,9 | 133,6 | caudal simultaneo (l/h) | 2.017,2 | 909,5 | 90,9 |
| diámetro (") | 1 | 3/4 | 1/2 | diámetro (") | 1 | 3/4 | 1/2 |
| velocidad (m/s) | 1,3 | 1,1 | 0,2 | velocidad (m/s) | 1 | 0,75 | #N/D |
| Perdida de presión (mmca/m) | 70 | 75 | 4,5 | Perdida de presión (mmca/m) | 50 | 36 | #N/D |
| T | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS | U | TOTAL FRIA | TOTAL ACS | RETORN ACS |
| Lavamanos | 3 | 3 | | Lavamanos | 3 | 3 | |
| Lavabo | 3 | 3 | | Lavabo | 1 | 1 | |
| Ducha | 0 | 0 | | Ducha | 0 | 0 | |
| Bañera >1,40 m | 0 | 0 | | Bañera >1,40 m | 0 | 0 | |
| Bañera <1,40 m | 0 | 0 | | Bañera <1,40 m | 0 | 0 | |
| Bidé | 0 | 0 | | Bidé | 0 | 0 | |
| Inodoro con cisterna | 3 | 0 | | Inodoro con cisterna | 1 | 0 | |
| Inodoro con fluxor | 0 | 0 | | Inodoro con fluxor | 0 | 0 | |
| Urinario con grifo temporizado | 0 | 0 | | Urinario con grifo temporizado | 0 | 0 | |
| Urinario con cisterna | 0 | 0 | | Urinario con cisterna | 0 | 0 | |
| Fregadero domestico | 0 | 0 | | Fregadero domestico | 0 | 0 | |
| Fregadero no domestico | 0 | 0 | | Fregadero no domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas domestico | 0 | 0 | | Lavavajillas domestico | 0 | 0 | |
| Lavavajillas industrial | 0 | 0 | | Lavavajillas industrial | 0 | 0 | |
| Lavadero | 0 | 0 | | Lavadero | 0 | 0 | |
| Lavadora domestica | 0 | 0 | | Lavadora domestica | 0 | 0 | |
| Lavadora industrial | 0 | 0 | | Lavadora industrial | 0 | 0 | |
| Grifo aislado | 0 | 0 | | Grifo aislado | 0 | 0 | |
| Grifo garaje | 0 | 0 | | Grifo garaje | 0 | 0 | |
| Vertedero | 0 | 0 | | Vertedero | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | | xx | 0 | 0 | |
| xx | 0 | 0 | | xx | 0 | 0 | |
| total caudal (l/s) | 0,75 | 0,285 | | total caudal (l/s) | 0,35 | 0,155 | |
| total aparatos | 9 | 6 | | total aparatos | 5 | 4 | |
| coef simul | 0,65 | 0,89 | | coef simul | 0,84 | 1,00 | |
| caudal simultaneo (l/s) | 0,48 | 0,25 | | caudal simultaneo (l/s) | 0,29 | 0,15 | |
| caudal simultaneo (l/h) | 1.744,1 | 909,5 | 90,9 | caudal simultaneo (l/h) | 1.054,6 | 557,3 | 55,7 |
| diámetro (") | 3/4 | 3/4 | 1/2 | diámetro (") | 3/4 | 1/2 | 1/2 |
| velocidad (m/s) | 1,4 | 0,75 | #N/D | velocidad (m/s) | 0,9 | 0,85 | #N/D |
| Perdida de presión (mmca/m) | 120 | 36 | #N/D | Perdida de presión (mmca/m) | 50 | 65 | #N/D |

A partir del consumo instantáneo de cada tramo se ha calculado el diámetro de tubería correspondiente, teniendo en cuenta que la velocidad de circulación en ningún caso superase 1,5 metros por segundo para evitar ruidos y vibraciones provocados por velocidades excesivas.

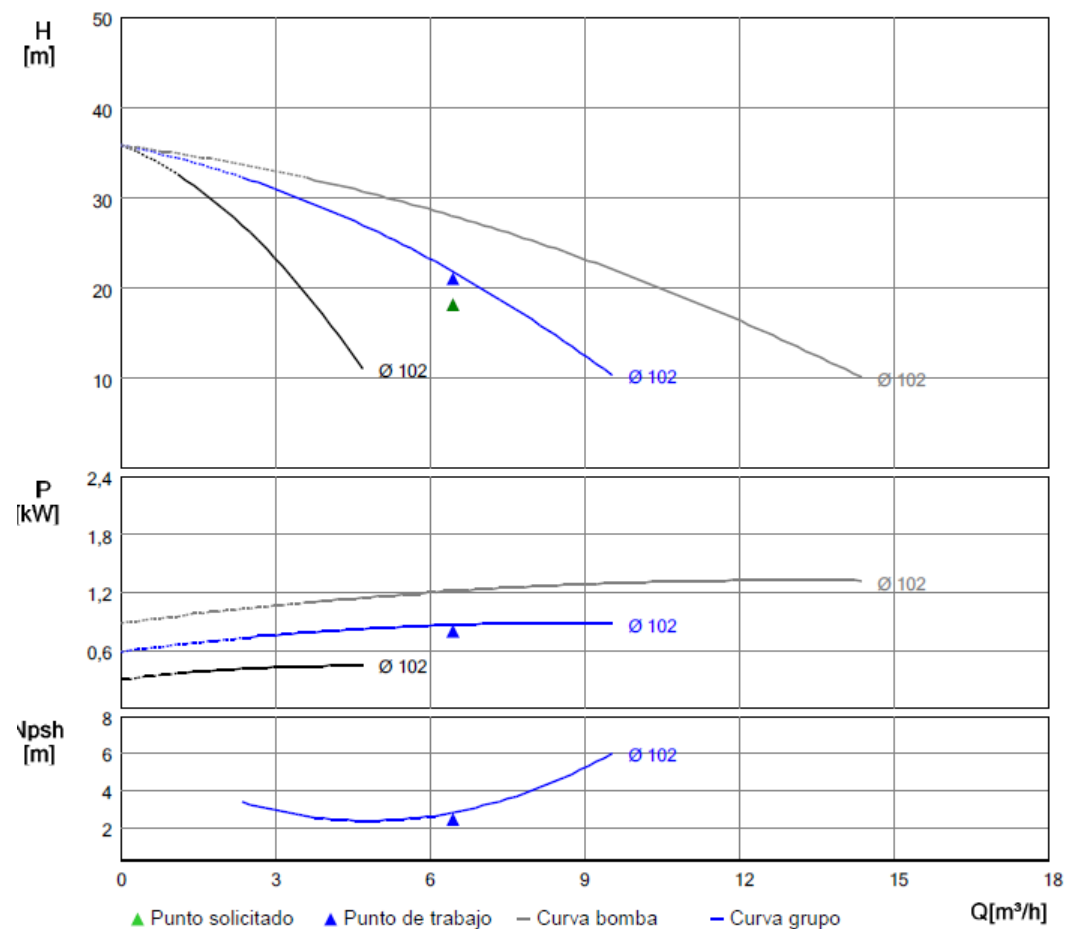
Para el dimensionamiento de la red de retorno de ACS, de acuerdo con el punto 4.4 del Documento Básico HS4 del Código Técnico de la Edificación, se ha considerado que se recircula el 10% del agua de alimentación, en cada uno de los tramos. Lógicamente para cada ramal o derivación se ha considerado el 10% del caudal máximo de ACS que circula por el (aunque según va sirviendo a los distintos núcleos de aseos, el caudal circulante sea menor).

Los diámetros de la red de retorno se han determinado según el punto 4.4 del citado HS4. Con estos diámetros se llega a velocidades y pérdidas de presión muy bajas

1.1.3.2. GRUPO PRESIÓN

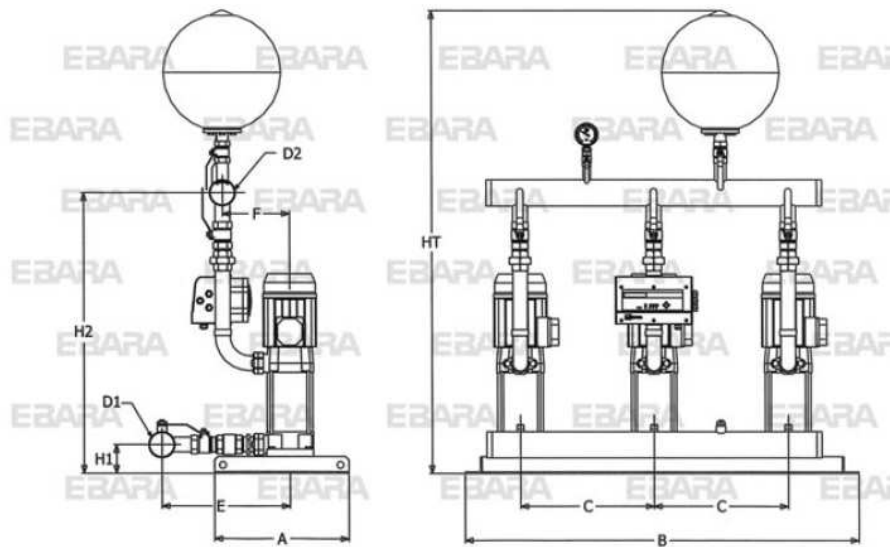
Del contador general parte el tubo de alimentación hasta el grupo de presión, El grupo de presión contará con tres bombas en paralelo, cada una de las cuales es capaz por si sola de suministrar la totalidad del caudal punta simultáneo total del edificio. La presión de entrada en funcionamiento de las bombas es la correspondiente a la presión manométrica del edificio más 15 metros de columna de agua

Se instala un depósito de presión de 50 litros.



MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTserrat ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Datos de trabajo solicitados | | | Datos punto de trabajo proporcionado | | |
|------------------------------|-------------------|--------|--------------------------------------|---------|----------------|
| Caudal | 6,45 | m³/h | Caudal | 6,45 | m³/h |
| H.M.T. | 18,86 | m.c.a. | H.M.T. | 21,84 | m.c.a. |
| Velocidad nominal | 50 Hz | | Potencia absorbida | 0,43 | kW (por bomba) |
| R.p.m. | 2900 | | NPSH requerido | 2,81 | m.c.a. |
| Tipo de fluido | Agua dulce limpia | | Rendimiento | 44,21 | % |
| Temperatura fluido | Ambiente, 20°C | | R.p.m. | 2900 | |
| | | | Diámetro del impulsor | 102 | mm |
| Componentes opcionales | | | Datos de componentes | | |
| Variador frecuencia | Si | | Modelo bomba | CVM A/6 | |
| Depósito hidroneumático | Si | | Nº de bombas | 3 | |
| Bomba reserva activa | Si | | Potencia motor | 0,44 | kW |
| Colector aspiración | Si | | Ø colector impulsión | 2 1/2" | |
| Reloj programador | No | | Ø colector aspiración | 2 1/2" | |
| Contactos libres potencial | No | | | | |



* Dimensiones aproximadas, orientativas, sólo para cotización (no válidas para implantación definitiva)

| Dimensiones grupo de presión (mm) | | | |
|-----------------------------------|------|----|--------|
| A | 400 | D1 | 2 1/2" |
| B | 1175 | D2 | 2 1/2" |
| C | 400 | H1 | 85 |
| E | 381 | H2 | 730 |
| F | 199 | HT | 1273 |

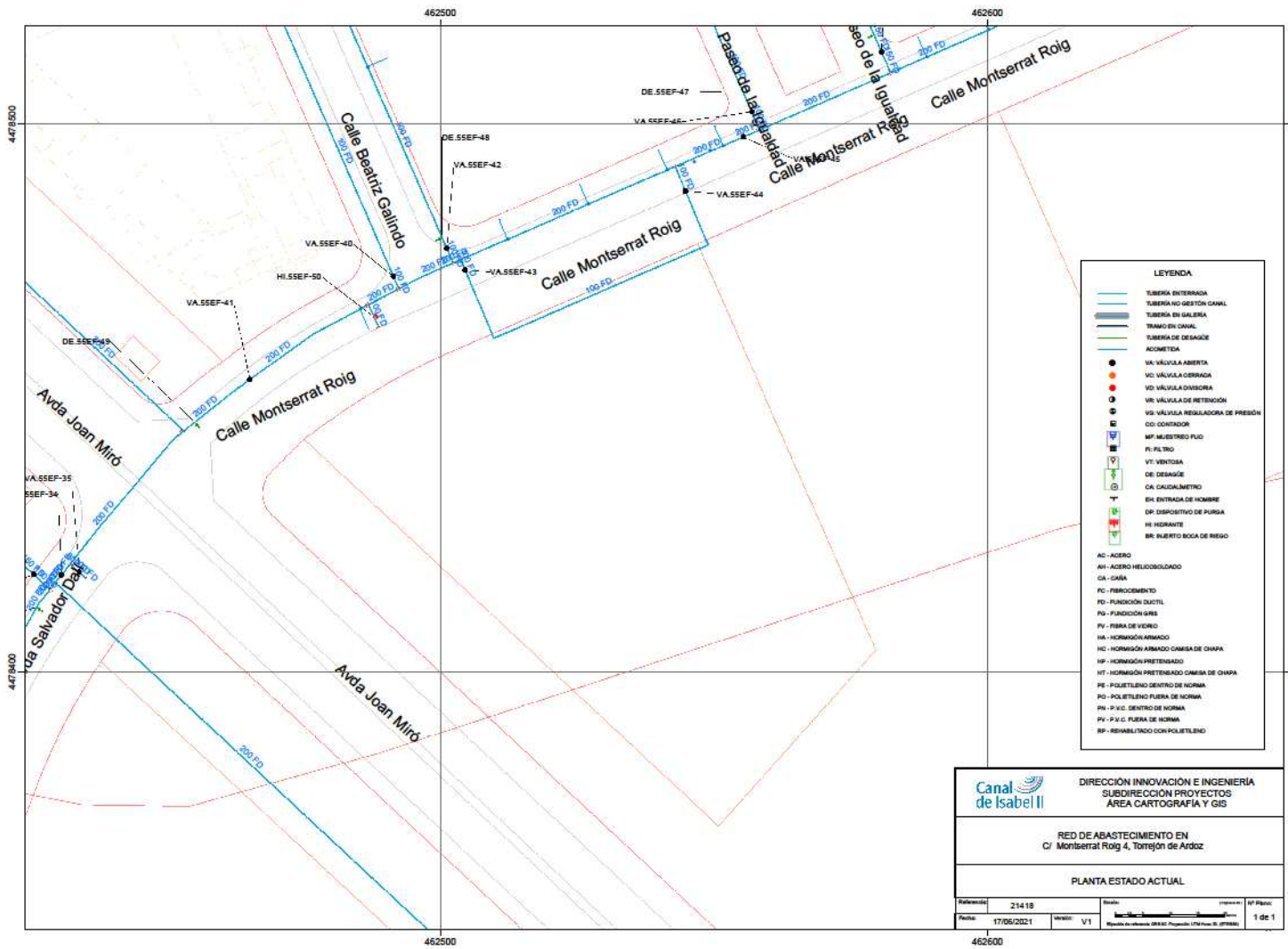
1.1.3.3. CALCULO DE LA PRESIÓN MINIMA EN EL PUNTO MÁS DESFAVORABLE

| PERDIDA DE CARGA EN TUBERIAS | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------|---------------|---------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|
| TRAMO Nº | LONGITUD m | CAUDAL l/s | DIAMETRO PULG(") | VELOCIDAD m/s | PERDIDA UNITARIA MM.C.A/M | PERD. TOTAL mm.c.a. | COEF. LOCAL k'3 | PERD. LOCAL mm.c.a. | TOTAL TRAMO mm.c.a. |
| G | 5 | 1,54 | 1,5 | 1,2 | 40 | 200 | | | 200 |
| H | | | | | | 0 | | | 0 |
| I | | | | | | 0 | | | 0 |
| J | 5 | 1,48 | 1,5 | 1,2 | 36 | 180 | | | 180 |
| K | 2 | 1,34 | 1,25 | 1,4 | 60 | 120 | | | 120 |
| L | 2 | 1,20 | 1,25 | 1,3 | 50 | 100 | | | 100 |
| M | 2 | 1,16 | 1,25 | 1,2 | 45 | 90 | | | 90 |
| | | 1,16 | 1,25 | 1,20 | 45,00 | 0 | | | 0 |
| | | 1,16 | 1,25 | 1,20 | 45,00 | 0 | | | 0 |
| N | 6 | 1,09 | 1,25 | 1,1 | 40 | 240 | | | 240 |
| O | 13 | 1,05 | 1,25 | 1,1 | 40 | 520 | | | 520 |
| P | 2 | 1,01 | 1,25 | 1,1 | 36 | 72 | | | 72 |
| Q | 4,5 | 0,87 | 1,25 | 0,9 | 26 | 117 | | | 117 |
| R | 7 | 0,68 | 1 | 1,3 | 70 | 490 | | | 490 |
| | 8 | 0,68 | 1,00 | 1,30 | 70,00 | 560 | | | 560 |
| | | 0,68 | 1,00 | 1,30 | 70,00 | 0 | | | 0 |
| | | 0,68 | 1,00 | 1,30 | 70,00 | 0 | | | 0 |
| S | 16 | 0,56 | 1 | 1 | 50 | 800 | | | 800 |
| T | 6,5 | 0,48 | 3/4 | 1,4 | 120 | 780 | | | 780 |
| U | 4 | 0,29 | 3/4 | 0,9 | 50 | 200 | | 0 | 200 |
| | 15 | | | | | 0 | | | 0 |
| | | | | | | | | | |
| TOTAL PERDIDAS POR ROZAMIENTO | | | | | | | | | 4469 |
| TOTAL DIFERENCIA DE COTA | | | | | | | | | 1000 |
| PERDIDA DE PRESIÓN TOTAL | | | | | | | | | 5469 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | Grupo de presión | | 21840 | mmca | | |
| | | | | Perdida de presión total | | 5469 | mmca | | |
| | | | | Presión disponible | | 16371 | mmca | | |

Presión disponible en los puntos de consumo 100kPa<P<500kPa

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

Anexo 1 Red de Agua fría CYII



1.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

En este anejo se procede a exponer la afección a la red de saneamiento, del Proyecto Básico de Centro de Salud en Soto del Henares, Torrejón de Ardoz.

Se encuentra situado en Calle Montserrat Roig 4, Soto del Henares, Torrejón de Ardoz, Madrid a realizar de conformidad con lo establecido en el Código Técnico de la Edificación (CTE) R:D: 314/2006 de 17 de marzo , sus modificaciones posteriores , en especial se han tenido en cuenta las Normas para Redes del Saneamiento del Canal de Isabel II, versión 2012, modificación de 2020 y demás circunstancias específicas de proyecto.

AGENTES.

Proyecto: PROYECTO BASICO DE CENTRO DE SALUD EN SOTO DEL HENARES
Situación: Calle Montserrat Roig 4, Torrejón de Ardoz, Madrid
Promotor: GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA DEL SERMAS
Proyectista: JOSE MANUEL DE LA TORRE VIZMANOS

CONDICIONES DE PARTIDA

Situación CALLE MONTSERRAT ROIG, 4, Torrejón de Ardoz, 28850
Tipo de Actuación Obra Nueva
Referencia Catastral 2786903VK6728N0001XF
Topografía Solar Sensiblemente plano
Superficie Solar (m2) 5595,00
Long. Fachadas Solar (m) 61,67 45,75 43,60 47,83
Tipología edificación Aislado

NORMATIVA URBANÍSTICA

Municipal PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA TORREJÓN DE ARDOZ.
PLAN PARCIAL DE SOTO DEL HENARES, APROBADO 25 MAYO 2001.
Clasificación suelo Urbano
Calificación/Zonificación PARCELA E11, DOTACIONAL, GRADO 1º

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto se ha redactado basándonos en el Programa de Necesidades, la Guía Básica para la redacción de Proyectos de Centros de Atención Primaria, Criterios para la Redacción de Proyectos de Centros de Atención Primaria redactado en diciembre de 2020, y de las recomendaciones de los técnicos de la Gerencia Asistencial de Atención Primaria.

El edificio propuesto consiste en tres volúmenes, dos de ellos son paralelos a las calles Montserrat Roig y Joan Miró destinados a alojar las diferentes áreas de programa, mientras que el tercero sirve de conexión entre ambos y de acceso al edificio.

La implantación respeta los retranqueos previstos respecto a linderos y se adapta a la morfología poligonal de la parcela, la cual se encuentra vallada en todo el perímetro.

El acceso se produce por el bloque intermedio, mediante una explanada pavimentada que con una ligera pendiente conecta la calle Montserrat Roig cercano a la esquina con calle Joan Miró, con el vestíbulo de acceso y cortavientos.

1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Se ha elegido un sistema de saneamiento separativo para la recogida de aguas pluviales y residuales. La red de evacuación de aguas pluviales se mantendrá totalmente independiente de la evacuación de las aguas fecales y residuales hasta su conexión con la red municipal.

Tanto las bajantes pluviales como las residuales evacúan sus aguas en arquetas a pie de bajante o en colectores suspendidos por debajo del forjado sanitario

Las redes horizontales enterradas discurrirán en Planta Baja fuera de la huella del edificio.

Una vez en los pozos generales, de ahí parte los colectores de conexión entre la red privada del centro de salud y la red de alcantarillado separativo municipal.

1.2.2. RED DE EVACIACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.

1.2.2.1. RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.

El edificio cuenta con una cubierta plana. Las aguas pluviales en esta zona se recogen mediante sumideros sifónicos, antes de conectar con sus bajantes pluviales correspondientes.

La urbanización cuenta con una zona de aparcamiento para los trabajadores del centro, en esta zona se recogen mediante imbornales y se conducen hasta la red municipal.

1.2.2.2. BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES.

La recogida de aguas de lluvia será conducida, como se ha dicho en puntos anteriores, hasta sus bajantes más próximas para así llegar a las arquetas a pie de bajante en Planta Baja

Las bajantes pluviales tendrán una sección constante en todo su recorrido y serán de una misma calidad, con el fin, de facilitar la uniformidad posterior en el mantenimiento y posibles reposiciones. Puesto que no van vistas, serán de PVC y de Ø 110 mm.

Las bajantes serán insonorizadas para no alterar las condiciones acústicas del edificio.

Todas estarán ventiladas en cubierta. La ventilación primaria tiene como función la evacuación del aire en la bajante para evitar sobrepresiones y subpresiones en la misma durante su funcionamiento, y consiste en la prolongación de la bajante por encima de la última planta hasta la cubierta, de forma que quede en contacto con la atmósfera exterior y por encima de los recintos habitables.

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | pendiente | ARQUETA SALIDA | tubo | M2 |
|------|-----------|-------------------|------|--------|
| RAMA | | | | |
| T1 | 2 | POZO | 315 | 3065,4 |
| T2 | 2 | POZO | 315 | 2332,9 |
| T3 | 2 | POZO | 200 | 1190 |
| T4 | 2 | POZO | 200 | 1190 |
| T5 | 2 | POZO | 200 | 1102 |
| T6 | 2 | POZO | 200 | 1014 |
| T7 | 2 | POZO | 200 | 897 |
| T8 | 2 | POZO | 200 | 780 |
| T9 | 2 | POZO | 160 | 687 |
| T10 | 2 | 60 x 60 | 160 | 473 |
| T11 | 2 | 50 x 50 | 125 | 152 |
| T12 | 2 | 60 x 60 | 200 | 1142,9 |
| T13 | 1 | Colgado | 125 | 248,47 |
| T14 | 1 | Colgado | 125 | 197,07 |
| T15 | 1 | Colgado | 110 | 154,55 |
| T16 | 1 | Colgado | 110 | 56,4 |
| T17 | 1 | Colgado | 250 | 894,45 |
| T18 | 1 | Colgado | 200 | 850,02 |
| T19 | 1 | Colgado | 160 | 343,35 |
| T20 | 1 | Colgado | 160 | 308,32 |
| T21 | 1 | Colgado | 125 | 224,18 |
| T22 | 1 | Colgado | 110 | 168,26 |
| T23 | 1 | Colgado | 110 | 111,97 |
| T24 | 1 | Colgado | 110 | 56,12 |
| T25 | 1 | Colgado | 200 | 506,67 |
| T26 | 1 | Colgado | 160 | 462,59 |
| T27 | 1 | Colgado | 125 | 238,96 |
| T28 | 1 | Colgado | 125 | 189,56 |
| T29 | 1 | Colgado | 110 | 148,65 |
| T30 | 1 | Colgado | 110 | 121,5 |
| T31 | 1 | Colgado | 110 | 93,8 |
| T32 | 1 | Colgado | 110 | 51,75 |
| T33 | 1 | Colgado | 125 | 223,63 |
| T34 | 1 | Colgado | 125 | 201,36 |
| T35 | 1 | Colgado | 110 | 150,21 |
| T36 | 1 | Colgado | 110 | 109,72 |
| T37 | 1 | Colgado | 110 | 76,11 |
| T38 | 1 | Colgado | 110 | 38 |
| T39 | 2 | 60 x 60 | 200 | 732,51 |
| T40 | 2 | 50 x 50 | 110 | 225,36 |
| T41 | 1 | Colgado | 110 | 112,8 |
| T42 | 1 | Colgado | 110 | 56,28 |
| T43 | 1 | Colgado | 110 | 112,56 |
| T44 | 1 | Colgado | 110 | 55,75 |
| T45 | 2 | 60 x 60 | 160 | 507,15 |
| T46 | 1 | Colgado | 160 | 254,61 |
| T47 | 1 | Colgado | 125 | 190,9 |
| T48 | 1 | Colgado | 110 | 127,21 |
| T49 | 1 | Colgado | 110 | 63,7 |
| T50 | 1 | Colgado | 160 | 252,54 |
| T51 | 1 | Colgado | 125 | 189,56 |
| T52 | 1 | Colgado | 110 | 126,3 |
| T53 | 1 | Colgado | 110 | 63,58 |

1.2.3. RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES. UNIDADES DE DESCARGA.

La red de evacuación de aguas residuales y fecales se inicia en cada uno de los distintos núcleos de aseos y consultas. La derivación individual de cada aparato sanitario se conectará con las diferentes bajantes residuales.

Este saneamiento se dimensiona asignando unidades de descarga a cada aparato (UD) que representará el caudal que corresponde a 0,47 dm³/s y representa el peso que un aparato sanitario tiene en la evaluación de los diámetros de una red de evacuación.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

| Tipo de aparato sanitario | Unidades de desagüe UD | | Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm) | |
|---|-----------------------------------|-------------|--|-------------|
| | Uso privado | Uso público | Uso privado | Uso público |
| Lavabo | 1 | 2 | 32 | 40 |
| Bidé | 2 | 3 | 32 | 40 |
| Ducha | 2 | 3 | 40 | 50 |
| Bañera (con o sin ducha) | 3 | 4 | 40 | 50 |
| Inodoro | Con cisterna | 4 | 100 | 100 |
| | Con fluxómetro | 8 | 100 | 100 |
| Urinario | Pedestal | - | - | 50 |
| | Suspendido | - | - | 40 |
| | En batería | - | - | - |
| Fregadero | De cocina | 3 | 40 | 50 |
| | De laboratorio, restaurante, etc. | - | - | 40 |
| Lavadero | 3 | - | 40 | - |
| Vertedero | - | 8 | - | 100 |
| Fuente para beber | - | 0.5 | - | 25 |
| Sumidero sifónico | 1 | 3 | 40 | 50 |
| Lavavajillas | 3 | 6 | 40 | 50 |
| Lavadora | 3 | 6 | 40 | 50 |
| Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé) | Inodoro con cisterna | 7 | 100 | - |
| | Inodoro con fluxómetro | 8 | 100 | - |
| Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha) | Inodoro con cisterna | 6 | 100 | - |
| | Inodoro con fluxómetro | 8 | 100 | - |

1.2.3.1. DERIVACIONES INDIVIDUALES.

Según el punto 4.1. del Documento HS 5, Evacuación de Aguas (CTE), para evacuación de los desagües interiores de cada aseo se ha previsto tubería de PVC de 3,2 mm., de espesor de pared, 40/50 mm., y 110 mm de diámetro mínimo. (Ver anejo de cálculo D.2.A.)

Los desagües de los aparatos sanitarios de los baños y aseos van colgados del techo de la planta inferior a la que dan servicio. Y conectarán con la bajante residual más próxima.

Todos los cierres hidráulicos, como botes sifónicos, y sifones son registrables y su acceso e inspección se realiza desde el propio cuarto de aseo o aparato al que prestan servicio. En ningún caso dichos cierres hidráulicos, quedan tapados ni ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento.

1.2.3.2. BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

Las bajantes fecales tendrán una sección constante en todo su recorrido y serán de una misma calidad, con el fin, de facilitar la uniformidad posterior en el mantenimiento y posibles reposiciones. Serán de PVC de Ø 110 mm. (Ver anexo de cálculo D.2.A.)

Serán insonorizadas para no alterar las concisiones acústicas del edificio.

Todas las bajantes fecales tendrán ventilación primaria con salida por encima de la cubierta e irán provistas de su pieza de accesorio, caperuza o codo de 90º con malla.

La recogida de las aguas residuales de las consultas o la de los baños de cada planta son conducidas por colectores residuales hasta la arqueta de salida de edificio.

1.2.4. RED DE EVACUACIÓN ENTERRADA.

La red enterrada de Planta Baja, comienza en las arquetas a pie de bajante de aguas residuales y pluviales y termina en ambos pozos generales de registro del edificio, para su posterior vertido a la red municipal.

1.2.4.1. COLECTORES COLGADOS/ENTERRADOS.

Como ya se ha dicho los colectores generales horizontales enterrados recogen los vertidos de las bajantes mediante arquetas a pie de bajante. Las bajantes que atraviesan el forjado sanitario Planta Baja se recogen en una red colgada en el forjado en horizontal hasta llegar fuera de la planta del edificio, y en ese punto desaguan en una arqueta y pasa a evacuarse enterrada por el patio y la zona exterior de la urbanización.

El cálculo de los colectores, tanto enterrados como colgados, se ha realizado conforme al punto 4 Dimensionado del CTE HS5 Evacuación de aguas (También se tendrá en cuenta la pendiente facilitada a dichos colectores.

| | pendiente | ARQUETA SALIDA | colector fecal | UD |
|-----|-----------|----------------|----------------|-----|
| T1 | 2 | 50 x 50 | 125 | 170 |
| T2 | 1 | Colgado | 110 | 60 |
| T3 | 1 | Colgado | 110 | 32 |
| T4 | 1 | Colgado | 110 | 28 |
| T5 | 1 | Colgado | 110 | 18 |
| T6 | 1 | Colgado | 110 | 10 |
| T7 | 1 | Colgado | 125 | 110 |
| T8 | 1 | Colgado | 110 | 6 |
| T9 | 1 | Colgado | 125 | 104 |
| T10 | 1 | Colgado | 110 | 72 |
| T11 | 1 | Colgado | 110 | 65 |
| T12 | 1 | Colgado | 110 | 8 |
| T13 | 1 | Colgado | 110 | 57 |
| T14 | 1 | Colgado | 110 | 32 |
| T15 | 1 | Colgado | 110 | 30 |
| T16 | 1 | Colgado | 40 | 2 |

Se tomará una pendiente mínima del 1% en los tramos colgados de colectores y de un 2% en el caso de los colectores enterrados. Los colectores están previstos en PVC y éste no es un material fibroso que produzca incrustaciones o erosiones del propio tubo.

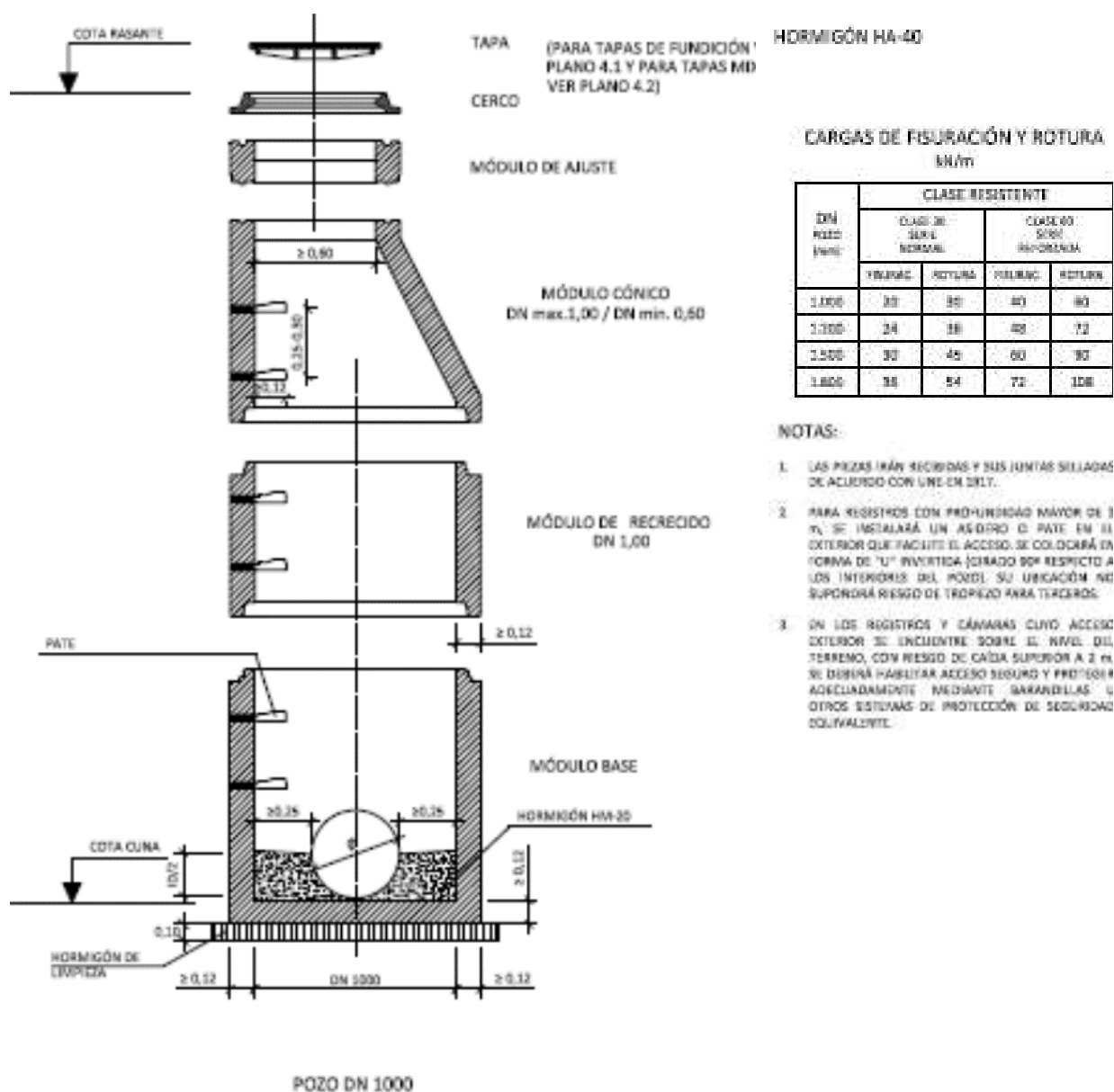
La salida hacia los pozos en el exterior tendrá la pendiente necesaria atendiendo al emplazamiento y profundidad de los pozos municipales ya existentes.

1.2.4.2. ARQUETA O POZO DE ARRANQUE.

Arqueta o pozo de arranque es aquel elemento de registro donde confluyen todas las redes interiores de la finca y desde el que parte la acometida hasta el colector general.

La arqueta de arranque será registrable, y dispondrá de un dispositivo de cierre que facilite su registro, y se ubica en el interior de la propiedad en un lugar de fácil acceso.

La arqueta de arranque de la acometida será construida in situ. La sección interior de dicha arqueta es de forma circular, sin disposición de arenero en su parte inferior.



Según plano 2.1, Pozos de registro, Pozos prefabricados circulares de hormigón, de las Normas para Redes de Saneamiento Versión 3, del Canal de Isabel II.

El resalto producido por cualquiera de las tuberías de llegada al pozo de arranque de la finca, medido desde su generatriz inferior interior hasta la solera del pozo de arranque, deberá ser inferior a 1 m; de no ser así, se deberá ejecutar un pozo de arranque con trasdós registrable, que deberá contar con un conducto vertical de diámetro mínimo 250 mm que canalice el agua, el cual finalizará en una pieza con forma de codo.

La salida del albañal debe realizarse enrasada con la solera de la arqueta/pozo de arranque.

La profundidad de la arqueta de arranque será la adecuada para que permita el desagüe al pozo municipal por gravedad, pero con una diferencia de cota respecto a la rasante hidráulica del colector tal que impida el reflujo hacia el interior de la finca de las aguas circulantes por dicho colector.

1.2.4.3. ALBAÑAL.

El albañal será de hormigón armado de diámetro 300 mm.

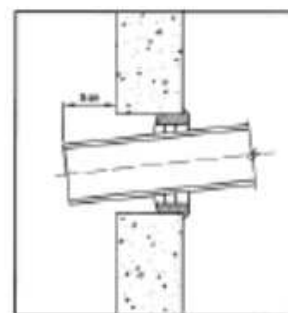
1.2.4.4. ENTRONQUE

El entronque del albañal a la conducción principal de la red se realizará a través de un pozo de registro, ya que es una acometida tubular no visitables de diámetro menor a 1.400 mm.

El resalto en el entronque con el pozo de la red de alcantarillado, medido desde la generatriz interior e inferior de la tubería afluente hasta la generatriz interior e inferior de la tubería receptora, se corresponde según la tabla 18 de las Normas para Redes de Saneamiento. Versión 3. 2020, y es de 45 cm.

El entronque del conducto de la acometida al pozo de la red de alcantarillado se ejecutará con junta elástica/estanca,

| Tabla 18. Resalto para colector receptor de diámetro $\Phi < 140$ cm | | |
|--|--|----------------------------------|
| Resalto en cm para colector tubular $\Phi < 140$ cm | | |
| Φ (cm) | Resalto mínimo a correas $r = \Phi + 5$ (cm) | Resalto máximo a correas (cm) |
| ≤ 40 | 45 | 100 |
| 50 | 55 | 100 |
| 60 | 65 | 100 |
| 80 | 85 | 100 |
| 90 | 95 | 100 |
| 100 | 100 | |
| 120 | 100 | |
| 130 | 100 | |



Entronque a pozo con junta elástica/estanca

1.3. DISEÑO DE LAS ACOMETIDAS

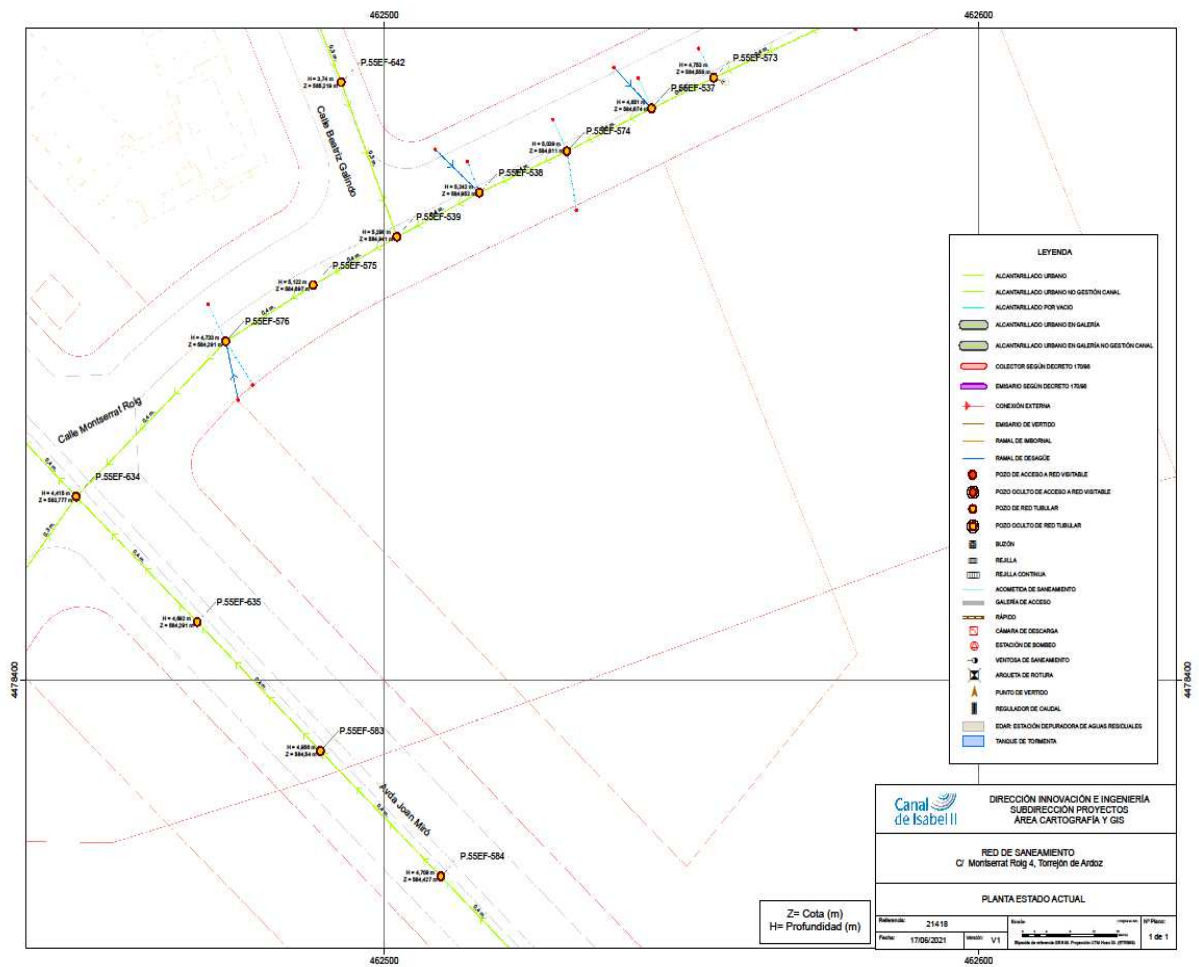
1.3.1. Trazado en planta.

El trazado se proyecta conectando al colector receptor general a favor del flujo de dicho colector y será rectilínea.

1.3.2. Trazado en alzado

El trazado se proyecta descendente en todo su desarrollo, con una pendiente comprendida entre un 2 y un 4%, La profundidad de la arqueta de arranque quedará definida en función del resalto que habrá de tener la acometida con respecto al colector receptor, y de la pendiente indicada en el párrafo anterior.

Anexo 2 Red de saneamiento CYII



| | |
|------------------------|----------------|
| Memoria medioambiental | ANEXO 9 |
|------------------------|----------------|

MEMORIA MEDIOAMBIENTAL

DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El edificio cuenta con una instalación de climatización mediante sistemas de volumen de refrigerante variable para el acondicionamiento de las distintas salas. Cada zona de uso cuenta con un sistema totalmente independiente del resto del edificio.

En cada zona hay un sistema de climatización y ventilación constituido a su vez por dos subsistemas. Por un lado, hay una unidad exterior que atiende a las distintas unidades interiores (de conducto o cassette) para vencer la carga térmica de las consultas, salas y despachos. Por otro lado, hay otra unidad exterior que atiende a la batería de la unidad de tratamiento de aire. Esta UTA se utiliza para climatizar la sala de espera y para introducir el aire de ventilación climatizado a cada una de las estancias.

Las UTAs cuentan con recuperadores rotativos de calor que cumplen la Erp para recuperar la energía del aire de expulsión, con el consiguiente ahorro energético.

Por lo que respecta a la instalación de electricidad, el edificio cuenta con una acometida en media tensión con un centro de transformación de abonado de 250 kVA. Además, para cumplir los requisitos marcados en la ITC-BT 28 del REBT, se ha dispuesto una acometida en baja tensión como fuente de suministro de socorro.

Desde el cuadro general de baja tensión, en el que está ubicada la conmutación red-suministro de socorro se distribuye la energía a cada uno de los cuadros secundarios. Cada módulo cuenta con tres cuadros, uno de red, otro de red de socorro y un tercer cuadro para atender los servicios de climatización.

Se ha previsto que en el cuadro general de baja tensión haya un contador de energía eléctrica para poder conocer el consumo eléctrico del sistema de climatización y poder monitorizar y su funcionamiento.

El alumbrado se ha previsto con luminarias led de alta eficiencia. En cumplimiento del HE3 del CTE, se ha previsto un sistema de aprovechamiento de la luz natural, de modo que las luminarias se regulan automáticamente según la iluminación natural que entra en la estancia.

Para la producción de ACS se ha optado por un sistema mediante kit hidrónico del sistema VRV de climatización. En concreto, el hidrokit está vinculado al sistema VRV de la zona de servicio puesto que esta parte del edificio estará en funcionamiento más tiempo a lo largo del año. Este sistema de producción permite obtener agua caliente hasta una temperatura de 80°C.

El sistema de calentamiento es capaz de elevar la temperatura del agua almacenada hasta los 70°C de forma puntual y periódica para su pasteurización de acuerdo con los planes de mantenimiento por determinar en el inicio del funcionamiento del edificio.

El hidrokit cuenta con su propia bomba que toma el agua del sistema de acumulación, la pasa por el intercambiador de calor del Hidrokit y la devuelve ya calentada al depósito acumulador.

Las necesidades de ACS se han calculado con el siguiente criterio

Conforme a la tabla c-Anejo F "DEMANDA DE REFERENCIA DE ACS" del DB HE4 del CTE:

$$41 \times 18 = 738 \text{ Litros/día}$$

Algo superior al criterio que se desprende de la experiencia de uso en este tipo de edificios

20 l/día a 60°C para la consulta de urgencias, extracciones, intervenciones menores,
técnicas y curas

$$20 \times 4 = 80 \text{ ls}$$

10 l/día a 60°C para las 18 consultas de día

$$10 \times 18 = 180 \text{ ls}$$

19 l/día para cada uno de los 22 lavabos de los aseos

$$19 \times 22 = 418 \text{ ls}$$

$$80 + 180 + 418 = 678 \text{ ls}$$

Por tanto, el consumo diario total es de 738 litros /día a 60°C.

El sistema de acumulación consiste en un acumulador de 740 l de este sistema parte la tubería de distribución general de ACS del edificio. El agua a 60°C se mezcla con agua del retorno de ACS y/o con agua fría proveniente de la red mediante una válvula de cuatro vías, para obtener agua a 45°C, para distribuirla a todos los puntos de consumo.

La red de distribución de ACS cuenta con bomba de recirculación para evitar esperas en la salida de agua caliente en los puntos de consumo. Toda la red está dotada de coquilla elastomérica para aislamiento térmico según el RITE

La red de fontanería parte de la acometida situada en fachada hasta llegar al grupo de presión del edificio. Este grupo de presión es de caudal variable, de manera que mediante variadores de frecuencia el caudal de las

bombas se ajusta automáticamente al caudal demandado por el edificio. El caudal calculado de acuerdo con la norma UNE 149201 es de 6.43 m³/h. El grupo de presión cuenta con un sistema de bypass que evita su funcionamiento si en la red de abastecimiento hay suficiente presión, evitando innecesarios consumos el desgaste prematuro de los equipos

La distribución de agua tanto caliente como fría se realiza mediante tubería de PPR, que en el caso del agua caliente es tipo faser reforzada con fibra de vidrio para poder soportar los mayores esfuerzos a los que se ve sometida.

La grifería de las zonas públicas se ha previsto temporizada para evitar el despilfarro de agua potable y toda la grifería va equipada con aireadores para reducir el consumo de agua

Para la protección contra incendios se ha dotado al edificio de un sistema de detección de incendios analógico, de forma que en caso de alarma se puede conocer exactamente el detector que ha saltado la alarma. Se utilizan detectores de tipo óptico y, dadas las dimensiones, extensión y características del falso techo, se ha proyectado instalar detección en el interior del falso techo en previsión de incendios que pudieran producirse o extenderse a través de él.

Como sistema de protección activa contra incendios, se ha dotado al edificio de una red de BIEs y de extintores manuales de presión incorporada de tipo 21A-113B y CO.

La red de BIES cuenta con una acometida propia e independiente de la acometida de fontanería y está apoyada por un grupo de presión de incendios y un aljibe para cubrir el riesgo, aunque no haya suministro de agua en la red. Tal y como establece la normativa, al abastecer a BIES de 25 mm el caudal de abastecimiento es de 100 l/min pro BIE y el sistema debe estar previsto para garantizar el funcionamiento de dos bie simultáneamente durante una hora.

Se ha previsto un aljibe de 12 m³ y un grupo de presión dotado de bomba eléctrica y bomba jockey auxiliar. El grupo de presión está alimentado por la red eléctrica de servicio de socorro para que pueda funcionar aún en caso de fallo del suministro eléctrico principal.

El edificio cuenta con una instalación de voz y datos, con puntos de red distribuidos por todo el edificio para permitir el acceso a una red informática o de voz por IP desde cualquier sala del edificio. Dadas las dimensiones del edificio es posible distribuir con cableado de cobre desde un único rack ubicado en el cuarto de instalaciones informáticas

También se ha previsto un sistema de megafonía El puesto central está en el mostrador de recepción y se ha previsto un sistema de avisos con dos zonas, para que desde el puesto de control puedan elegir si los avisos se escuchan solo en las salas de espera, solo en las consultas o en ambas a la vez. Los altavoces están empotrados en el falso techo de cada una de las estancias.

2.2- Procesos productivos, materias primas y auxiliares utilizadas, energía consumida, caudales de abastecimiento de agua y productos y subproductos obtenidos.

Dada la actividad del edificio, en él no se desarrolla ningún proceso productivo como tal, dado que no se transforma materias primas en productos acabados.

Sí se consumen fuentes de energía para dar servicio a las instalaciones del edificio, generándose por tanto desechos. Como fuentes de energía se utiliza energía eléctrica y la potencia simultanea del edificio se ha calculado que será de

| CUADRO | Potencia instalada | Coeficiente simultaneidad | Potencia simultanea |
|----------------|--------------------|---------------------------|---------------------|
| GENERAL | | | |
| USOS VARIOS | 146,21 | 0,3 | 48,86 |
| CLIMA | 122,88 | 1 | 122,88 |
| VACUNAS | 7,36 | 1 | 7,36 |
| ALUMBRADO | 14,79 | 0,8 | 11,83 |
| PCI | 11,00 | 1 | 11,00 |
| HIDROKIT | 5,00 | 1 | 5,00 |
| B. RETORNO | 1,00 | 1 | 1,00 |
| RECARGA VE | 11,1 | 1 | 11,1 |
| | | | 214,03 |

El caudal de abastecimiento de agua punta es de 6.43 m³/h, calculado de acuerdo con la norma UNE 149201. El cálculo del caudal punta se ha considerado con el edificio ocupado en su totalidad, por lo que si la ocupación del edificio no es total, y en todo momento hay alguna sala sin uso, este caudal bajará.

En la siguiente tabla se muestra la maquinaria de instalaciones, con sus características energéticas

Unidades de climatización

| UNIDAD | MODELO | POTENCIA FRIO kW | POTENCIA CALOR kW | POTENCIA ELECTRICA kW | CAUDAL m³/h | POTENCIA ACUSTICA dB(A) |
|---|-------------|---------------------|----------------------|--------------------------|----------------|----------------------------|
| TRATAMIENTO DE AIRE VESTIBULO PRINCIPAL Y URGENCIAS | ARUM240LTE5 | 60,31 | 67,24 | 23,94 | 19200 | 93 |
| | UTA1 | 57,77 | 57,77 | 5,4 | 10800 | 64 |
| TRATAMIENTO DE AIRE CONSULTAS 1 | ARUM140LTE5 | 35,31 | 39,19 | 12,16 | 19200 | 81 |
| | UTA2 | 33,17 | 33,17 | 3,01 | 6300 | 60 |
| TRATAMIENTO DE AIRE CONSULTAS 2 | ARUM200LTE5 | 50,72 | 56,14 | 19 | 19200 | 90 |
| | UTA3 | 51,61 | 51,61 | 5,52 | 9600 | 66 |
| TRATAMIENTO DE AIRE ZONA DE SERVICIO | ARUM080LTE5 | 22,4 | 22,4 | 7,6 | 14400 | 79 |
| | UTA4 | 24,51 | 24,51 | 2,02 | 4500 | 56 |
| CLIMATIZACIÓN VESTIBULO PRINCIPAL Y URGENCIAS | ARUB60GSS4 | 15,5 | 18 | 9,2 | 6600 | 71 |
| CLIMATIZACIÓN CONSULTAS 1 | ARUB60GSS4 | 15,5 | 18 | 9,2 | 6600 | 71 |
| CLIMATIZACIÓN CONSULTAS 2 | ARUM080LTE5 | 22,4 | 22,4 | 7,6 | 14400 | 79 |
| CLIMATIZACIÓN ZONA DE SERVICIO Y PRODUCCIÓN DE ACS | ARUM160LTE5 | 44,8 | 44,8 | 12,16 | 19200 | 86 |
| CLIMATIZACIÓN INFORMÁTICA | DC09HR | 2,5 | 3,2 | 0,8 | 1620 | 50 |
| CLIMATIZACIÓN ALMACEN DE FARMACIA | DC09HR | 2,5 | 3,2 | 0,8 | 1620 | 50 |

Grupos de presión

| | Caudal | Presión | Potencia electrica |
|-----------------------------|--------|---------|--------------------|
| Grupo de presion incendios | 12 | 75 | 11 |
| Grupo de presión fontanería | 6,43 | 35 | 0,9 |

3 Emisiones gaseosas, vertidos y residuos.

3.1 Emisiones gaseosas, humos, polvos, olores y aire caliente o enrarecido

No existen fuentes de emisión gaseosa.

Las unidades exteriores de aire acondicionado y de las unidades de tratamiento de aire situadas en la planta cubierta del edificio suponen una fuente de emisión de aire enrarecido, sobre todo en sus características térmicas. La expulsión de aire de estas máquinas se produce a una altura suficiente para evitar molestias tanto en la vía pública como en los edificios colindantes. La expulsión se produce un metro por encima de la altura de los edificios colindantes en un radio de 15 metros y más de 5 metros de la vía pública.

Dada la actividad del edificio, no es esperable la emisión de polvo ni de olores.

3.2 Vertidos

El único vertido que se prevé en la actividad es las aguas residuales producidas en los baños y lavamanos de consultas. Estas aguas son perfectamente asimilables a aguas residuales urbanas y se conducen y se vierten en a la red pública de saneamiento del Canal de Isabel II

3.3 Residuos

Residuos de construcción

Serán tratados por un gestor autorizado.

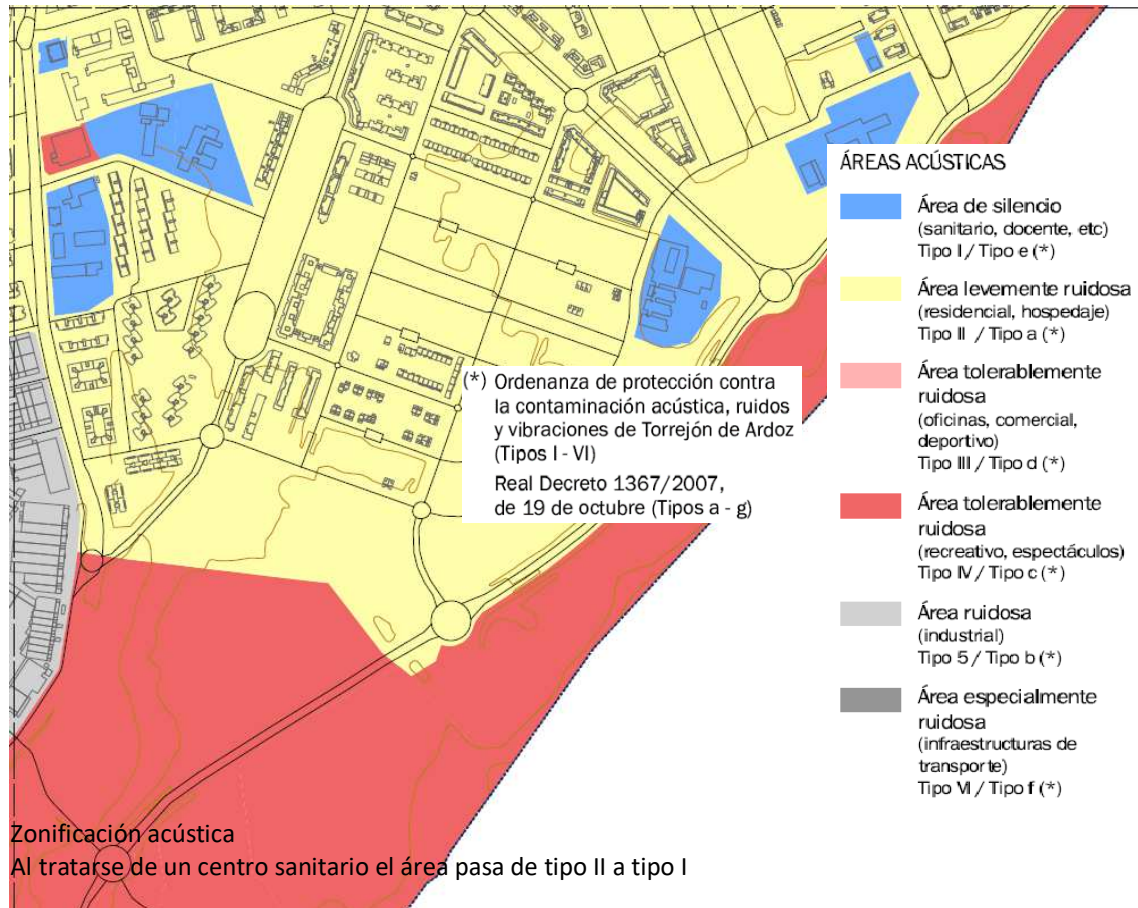
Residuos sanitarios

Existe un almacén de residuos biosanitarios que serán tratados por un gestor autorizado.

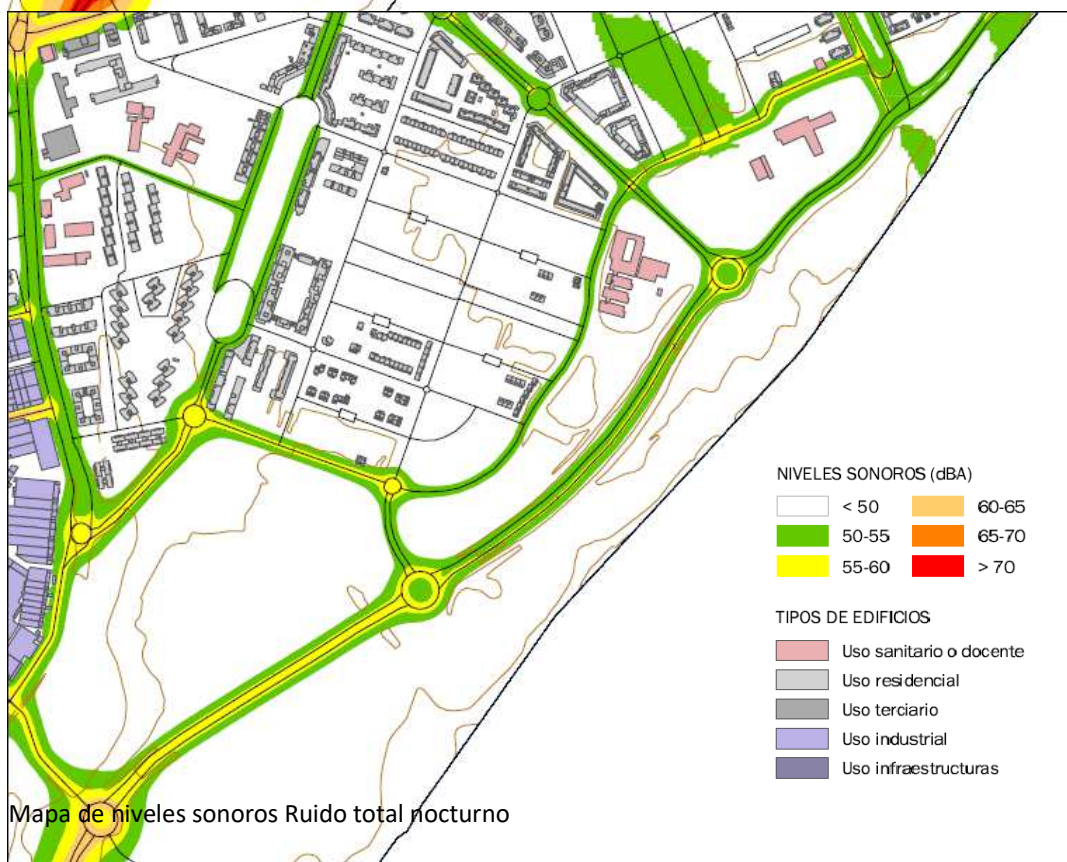
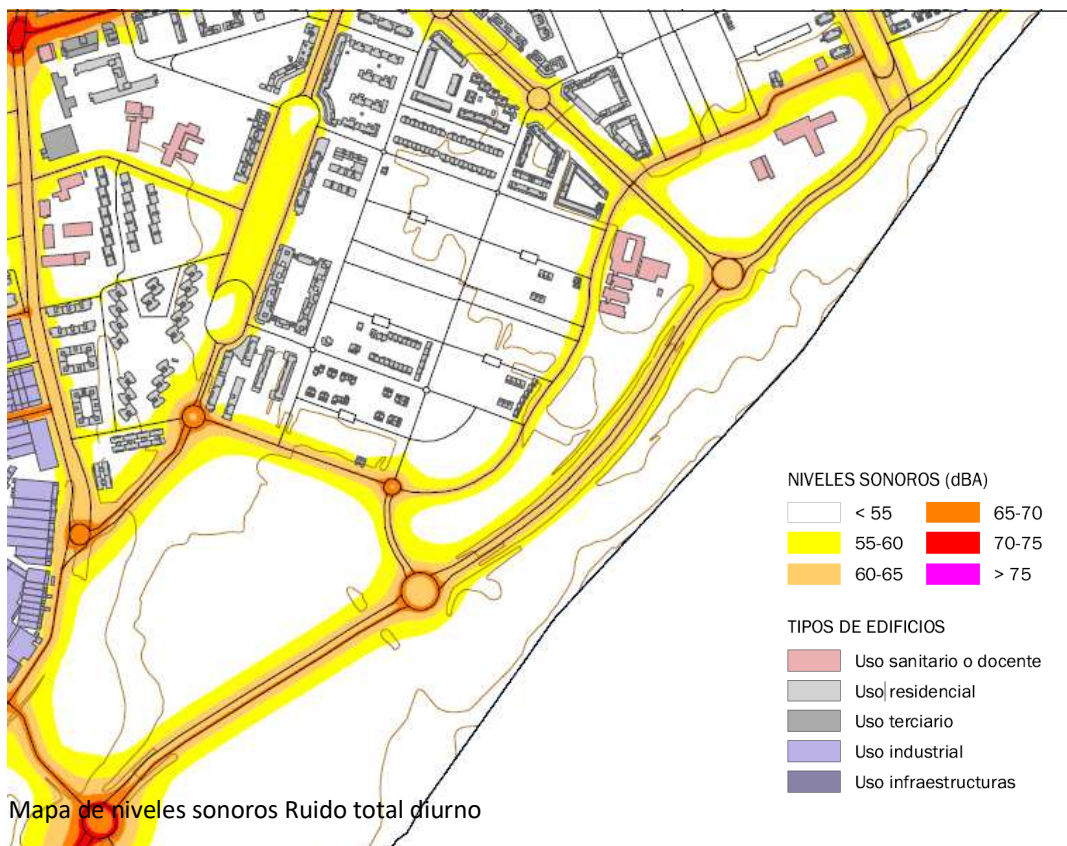
4. Ruidos y vibraciones.

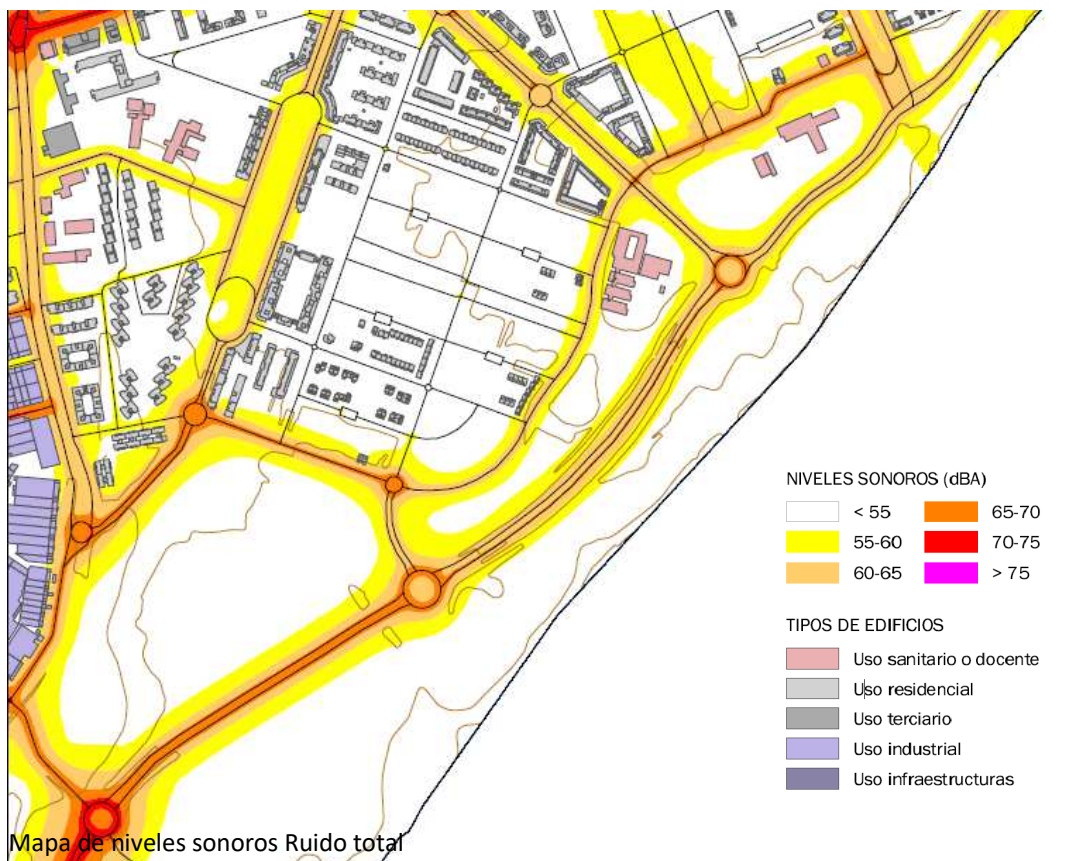
4.1 Ruidos

Como punto de partida para conocer la situación preoperacional se ha partido de los datos proporcionados por el Mapa Estratégico de Ruido de Torrejón de Ardoz, realizado para este ayuntamiento en octubre de 2014



MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTserrat ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.





Según estos datos los niveles de ruido en la calle Montserrat Roig, son los siguientes

Ruido día 55-60 dB(A)

Ruido noche 50-55 dB(A)

La ordenanza de protección acústica de Torrejón de Ardoz establece que las zonas con predominio de uso sanitario se clasifican como de Tipo 1. Que en la norma estatal se corresponde con el tipo e

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

| Tipo de área acústica | | Índices de ruido | | |
|-----------------------|---|------------------|----------------|----------------|
| | | L _d | L _e | L _n |
| e | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica. | 60 | 60 | 50 |
| a | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. | 65 | 65 | 55 |
| d | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c). | 70 | 70 | 65 |
| c | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos. | 73 | 73 | 63 |
| b | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial. | 75 | 75 | 65 |
| f | Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1) | (2) | (2) | (2) |

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Para estas zonas, el valor límite de emisión de ruido al ambiente exterior es de 60 dB(A) en periodo diurno y 50 dB(A) en periodo nocturno para áreas consolidadas urbanísticamente, valores que según el mapa de ruido se superan ligeramente en la actualidad

Los niveles máximos de inmisión en locales colindantes son los que figuran en la siguiente tabla:

Tabla B. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales (1)

| Uso del edificio | Tipo de Recinto | Índices de ruido | | |
|----------------------------|-------------------|------------------|----------------|----------------|
| | | L _d | L _e | L _n |
| Vivienda o uso residencial | Estancias | 45 | 45 | 35 |
| | Dormitorios | 40 | 40 | 30 |
| Hospitalario | Zonas de estancia | 45 | 45 | 35 |
| | Dormitorios | 40 | 40 | 30 |
| Educativo o cultural | Aulas | 40 | 40 | 40 |
| | Salas de lectura | 35 | 35 | 35 |

(1) Los valores de la tabla B, se refieren a los valores del índice de inmisión resultantes del conjunto de emisores acústicos que inciden en el interior del recinto (instalaciones del propio edificio, actividades que se desarrollan en el propio edificio o colindantes, ruido ambiental transmitido al interior).

Nota: Los objetivos de calidad aplicables en el espacio interior están referenciados a una altura de entre 1,2 m y 1,5 m.

El centro de salud tiene servicio de urgencias y su funcionamiento está previsto únicamente en horario de mañana y tarde, no funcionará en horario nocturno.

Focos acústicos del edificio y su influencia en el ambiente exterior y edificios colindantes.

Las principales fuentes sonoras son las máquinas de climatización situadas en la cubierta cuyas características se muestran en la siguiente tabla:

| UNIDAD | MODELO | POTENCIA ACUSTICA |
|---|-------------|-------------------|
| | | dB(A) |
| | ARUM240LTE5 | 93 |
| TRATAMIENTO DE AIRE VESTIBULO PRINCIPAL Y URGENCIAS | UTA1 | 64 |
| | ARUM140LTE5 | 81 |
| TRATAMIENTO DE AIRE CONSULTAS 1 | UTA2 | 60 |
| | ARUM200LTE5 | 90 |
| TRATAMIENTO DE AIRE CONSULTAS 2 | UTA3 | 66 |
| | ARUM080LTE5 | 79 |
| TRATAMIENTO DE AIRE ZONA DE SERVICIO | UTA4 | 56 |
| CLIMATIZACIÓN VESTIBULO PRINCIPAL Y URGENCIAS | ARUB60GSS4 | 71 |
| CLIMATIZACIÓN CONSULTAS 1 | ARUB60GSS4 | 71 |
| CLIMATIZACIÓN CONSULTAS 2 | ARUM080LTE5 | 79 |
| CLIMATIZACIÓN ZONA DE SERVICIO Y PRODUCCIÓN DE ACS | ARUM160LTE5 | 86 |
| CLIMATIZACIÓN INFORMÁTICA | DC09HR | 50 |
| CLIMATIZACIÓN ALMACEN DE FARMACIA | DC09HR | 50 |

Estas unidades están agrupadas por zonas. La más desfavorable se encuentra sobre el área de administración. Para obtener la potencia sonora del total de las unidades se utiliza la expresión

En la que L_i es la potencia sonora individual de cada unidad. En este caso, considerando los valores mostrados en la tabla se obtiene una potencia total de 95.1 dB.

$$SPL_{TOTAL} = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} + 10^{\frac{L_3}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_N}{10}} \right)$$

Por otro lado, la atenuación del sonido en la atmosfera libre se calcula mediante la expresión:

$$L_p = L_w + 10 \cdot \log \frac{\phi}{4\pi \cdot r^2}$$

En la que L_p es la presión sonora en dB (A) que percibe el receptor

L_w la potencia de la fuente sonora (en este caso 95.1 dB)

r la distancia en metros desde la fuente al receptor

Ø la directividad de la fuente. En este caso, al estar las unidades exteriores en la cubierta , se puede considerar 2, ya que el sonido se difundirá en una semiesfera.

Considerando un valor de r= 30 metros, que es la distancia desde las unidades exteriores hasta el perímetro del parcela, se obtiene una presión sonora de 57.57 dB(A).

Hay que considerar que este cálculo es bastante conservador y del lado de la seguridad, ya que debido a la configuración de la cubierta del edificio.

entre las fuentes sonoras y el perímetro del edificio siempre hay paramentos interpuestos, que no se han tenido en cuenta en la estimación del nivel sonoro transmitido, con lo cual es razonable pensar que el nivel real transmitido será significativamente menor.

Aun teniendo en cuenta esta hipótesis conservadora, el nivel de ruido emitido por las instalaciones del edificio es inferior a los 60 dB que marca la ordenanza para el periodo diurno, y sobre todo bastante inferior al ruido actualmente existente en la zona. Como se ha mencionado, no está previsto el funcionamiento del centro de salud en horario nocturno.

4.2 Vibraciones

Como primer dato hay que indicar que el edificio es exento, sin edificios ni locales adosados, con lo cual es prácticamente imposible que se transmitan vibraciones a terceros.

En cualquier caso, para evitar vibraciones internas del propio edificio, toda la maquinaria susceptible de producir vibraciones estará apoyada en bancadas y en los puntos de apoyo se utilizarán silent-blocks y elementos antivibratorios para evitar que las vibraciones se puedan transmitir a través de los paramentos o elementos estructurales.

| | |
|---|-----------------|
| Justificación HE4 renovables con aerotermia | ANEXO 10 |
|---|-----------------|

Consideraciones y procedimiento

Análisis de las condiciones climáticas del emplazamiento del proyecto, teniendo en cuenta los condicionantes normativos entre los que se incluye temperaturas medias y temperaturas de agua fría de red.

Justificación de que el equipo que pretende instalar se puede considerar como renovable:

Producción de ACS: su SCOP según la UNE EN 16147: $SCOP_{acs} > 2,5$.

En el caso de que se verifique este condicionante, los sistemas planteados para el proyecto deberán justificar que su solución satisface el porcentaje de contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables planteado por el Código Técnico de la Edificación, en concreto:

60% para demandas inferiores a los 5.000 l/día

70% para demandas de ACS superiores a los 5.000 l/día

Normativas de aplicación

Las normativas a considerar, cuando sean de aplicación a la Comunidad de estudio, son:

- DB HE4, "Ahorro de energía" del Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE).
- Nota informativa con referencia Ref: 14/009733.9/20 publicada por el Director General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad Autónoma de Madrid, relativa al cálculo simplificado del aprovechamiento de energía renovable en las instalaciones térmicas que emplean bombas de calor aerotérmicas para la producción de agua caliente sanitaria
- Nota informativa con Ref: 14/023570.9/19 publicada por el Director General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad Autónoma de Madrid, relativa a la estimación simplificada del rendimiento medio estacional de las instalaciones térmicas que emplean bombas de calor aerotérmicas para la producción de agua caliente sanitaria.
- Nota informativa con Ref: 14/023212.9/19 publicada por el Director General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad Autónoma de Madrid, relativa a las instalaciones térmicas de los edificios ejecutados en una misma actuación constructora
- Nota informativa con Ref: 14/019320.9/20 publicada por el Director General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad Autónoma de Madrid, relativa al cálculo no simplificado del aprovechamiento de energía renovable o de calor residual en Instalaciones térmicas para la producción de agua caliente sanitaria.
- Ordenanzas municipales.
- Directiva Europea 20019/28/CE.
- Apartado 2 de la IT 1.2.2 (procedimiento de verificación, si lo hubiere) del RITE.
- REGLAMENTO DELEGADO (UE) N o 811/2013 DE LA COMISIÓN EUROPEA de 18 de febrero de 2013
- REGLAMENTO DELEGADO (UE) N o 812/2013 DE LA COMISIÓN EUROPEA de 18 de febrero de 2013
- Normas armonizadas con citados reglamentos EN14825:2012.
- Normas armonizadas con citados reglamentos EN16147: 2017.
- Cuantificación de la exigencia

Conforme al apartado 4 del punto 3.1 Contribución renovable mínima para ACS y/o climatización de piscina del DB HE4, Las bombas de calor destinadas a la producción de ACS y/o climatización de piscina, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional ($SCOP_{dhw}$) superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente y superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica. El valor de $SCOP_{dhw}$ se determinará para la temperatura de preparación del ACS, que no será inferior a 45°C.

La determinación del $SCOP_{net}$ (SPF) de las bombas de calor accionadas eléctricamente debe efectuarse de acuerdo con la norma EN 14825:2012 y debe ser avalada mediante la declaración de conformidad CE realizada por el fabricante, y su etiquetado energético, según regula el R.I.T.E.4 y el resto de la normativa vigente

En el caso de que no sea posible calcular el SCOPnet (SPF) según lo descrito en el párrafo anterior, por ejemplo en el caso de bombas de calor de sólo producción ACS, se puede recurrir al cálculo del SCOPnet mediante el documento “Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios” publicado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo a través del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía, y creado con el objetivo de establecer una metodología de cálculo para que determinadas bombas de calor accionadas eléctricamente puedan ser consideradas como bombas de calor renovables.

| La justificación de la instalación se realiza mediante: | | CALCULO DEL SCOPnet (SPF). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|--|------------|-------------|------------|-------------------|------------|------|------|------|------|-----|-----|--------------|--------------|------------|-----------|-------------|----------|-------|------|------|------|----|------|------------|--------------|---------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|---------------|-----------|------------|-----------|------------|------|------|------|------|------|------|-----|---------|------------|------------|-------|--------|-------------------|------------|-------|-----|-----|-----|-----|---|--|--|---------|-----|-----|-----|-----|---|--|--|-------|------|------|-----|-----|---|--|--|-------|------|------|-----|-----|---|--|--|------|------|------|----|-----|----|--|--|-------|------|------|---|----|-----|--|--|-------|------|------|---|----|-----|--|--|--------|------|------|---|----|-----|--|--|------------|------|------|----|----|----|--|--|---------|------|------|----|-----|----|--|--|-----------|-----|------|-----|-----|---|--|--|-----------|-----|-----|-----|-----|---|--|--|
| DATOS PREVIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Provincia | | MADRID | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Localidad | | Torrejón de Ardoz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dif. Altura Localidad-capital | | 2 | | m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zona climática Invierno , según DB HE1 | | D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura de ACS Tacs | | 60°C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura del agua fría de la red Taf | | Temperatura red | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fuente Energética de la Bomba de Calor: | | Energía Aerotérmica. Equipos individuales tipo split | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TSMIN (°C)</th> <th>TS 99,6 (°C)</th> <th>TS 99 (°C)</th> <th>OMDC (°C)</th> <th>HUMcoin (%)</th> <th>OMA (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-11,1</td> <td>-3,6</td> <td>-2,0</td> <td>14,2</td> <td>86</td> <td>40,4</td> </tr> </tbody> </table> <p>CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TSMAX (°C)</th> <th>TS 99,4 (°C)</th> <th>THC 99,4 (°C)</th> <th>TS 1 (°C)</th> <th>THC 1 (°C)</th> <th>TS 2 (°C)</th> <th>THC 2 (°C)</th> <th>OMDR (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40,7</td> <td>36,8</td> <td>21,0</td> <td>35,4</td> <td>20,8</td> <td>34,0</td> <td>20,6</td> <td>18,6</td> </tr> </tbody> </table> <p>CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA HÚMEDA EXTERIOR MÁXIMA)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TH 99,4 (°C)</th> <th>TSC 99,4 (°C)</th> <th>TH 1 (°C)</th> <th>TSC 1 (°C)</th> <th>TH 2 (°C)</th> <th>TSC 2 (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>22,2</td> <td>34,0</td> <td>21,4</td> <td>33,9</td> <td>20,8</td> <td>33,8</td> </tr> </tbody> </table> <p>VALORES MEDIOS MENSUALES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>TA (°C)</th> <th>TASOL (°C)</th> <th>GD 15 (°C)</th> <th>GD 20</th> <th>GDR 20</th> <th>RADH (kWh/m² día)</th> <th>TTERR (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Enero</td><td>5,3</td><td>7,4</td><td>302</td><td>457</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Febrero</td><td>6,9</td><td>9,6</td><td>231</td><td>370</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Marzo</td><td>10,4</td><td>12,8</td><td>161</td><td>299</td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Abril</td><td>12,5</td><td>14,9</td><td>110</td><td>233</td><td>8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Mayo</td><td>17,0</td><td>19,4</td><td>46</td><td>134</td><td>42</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Junio</td><td>23,5</td><td>26,2</td><td>5</td><td>35</td><td>140</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Julio</td><td>25,6</td><td>28,3</td><td>1</td><td>16</td><td>192</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Agosto</td><td>25,1</td><td>27,7</td><td>1</td><td>18</td><td>176</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Septiembre</td><td>20,7</td><td>23,7</td><td>10</td><td>59</td><td>81</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Octubre</td><td>15,0</td><td>17,6</td><td>58</td><td>169</td><td>13</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Noviembre</td><td>8,8</td><td>11,1</td><td>191</td><td>337</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Diciembre</td><td>5,5</td><td>7,7</td><td>294</td><td>449</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | | | | | | TSMIN (°C) | TS 99,6 (°C) | TS 99 (°C) | OMDC (°C) | HUMcoin (%) | OMA (°C) | -11,1 | -3,6 | -2,0 | 14,2 | 86 | 40,4 | TSMAX (°C) | TS 99,4 (°C) | THC 99,4 (°C) | TS 1 (°C) | THC 1 (°C) | TS 2 (°C) | THC 2 (°C) | OMDR (°C) | 40,7 | 36,8 | 21,0 | 35,4 | 20,8 | 34,0 | 20,6 | 18,6 | TH 99,4 (°C) | TSC 99,4 (°C) | TH 1 (°C) | TSC 1 (°C) | TH 2 (°C) | TSC 2 (°C) | 22,2 | 34,0 | 21,4 | 33,9 | 20,8 | 33,8 | Mes | TA (°C) | TASOL (°C) | GD 15 (°C) | GD 20 | GDR 20 | RADH (kWh/m² día) | TTERR (°C) | Enero | 5,3 | 7,4 | 302 | 457 | 0 | | | Febrero | 6,9 | 9,6 | 231 | 370 | 0 | | | Marzo | 10,4 | 12,8 | 161 | 299 | 2 | | | Abril | 12,5 | 14,9 | 110 | 233 | 8 | | | Mayo | 17,0 | 19,4 | 46 | 134 | 42 | | | Junio | 23,5 | 26,2 | 5 | 35 | 140 | | | Julio | 25,6 | 28,3 | 1 | 16 | 192 | | | Agosto | 25,1 | 27,7 | 1 | 18 | 176 | | | Septiembre | 20,7 | 23,7 | 10 | 59 | 81 | | | Octubre | 15,0 | 17,6 | 58 | 169 | 13 | | | Noviembre | 8,8 | 11,1 | 191 | 337 | 0 | | | Diciembre | 5,5 | 7,7 | 294 | 449 | 0 | | |
| TSMIN (°C) | TS 99,6 (°C) | TS 99 (°C) | OMDC (°C) | HUMcoin (%) | OMA (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -11,1 | -3,6 | -2,0 | 14,2 | 86 | 40,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TSMAX (°C) | TS 99,4 (°C) | THC 99,4 (°C) | TS 1 (°C) | THC 1 (°C) | TS 2 (°C) | THC 2 (°C) | OMDR (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40,7 | 36,8 | 21,0 | 35,4 | 20,8 | 34,0 | 20,6 | 18,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TH 99,4 (°C) | TSC 99,4 (°C) | TH 1 (°C) | TSC 1 (°C) | TH 2 (°C) | TSC 2 (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22,2 | 34,0 | 21,4 | 33,9 | 20,8 | 33,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mes | TA (°C) | TASOL (°C) | GD 15 (°C) | GD 20 | GDR 20 | RADH (kWh/m² día) | TTERR (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Enero | 5,3 | 7,4 | 302 | 457 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Febrero | 6,9 | 9,6 | 231 | 370 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Marzo | 10,4 | 12,8 | 161 | 299 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abril | 12,5 | 14,9 | 110 | 233 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mayo | 17,0 | 19,4 | 46 | 134 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Junio | 23,5 | 26,2 | 5 | 35 | 140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Julio | 25,6 | 28,3 | 1 | 16 | 192 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agosto | 25,1 | 27,7 | 1 | 18 | 176 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Septiembre | 20,7 | 23,7 | 10 | 59 | 81 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Octubre | 15,0 | 17,6 | 58 | 169 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Noviembre | 8,8 | 11,1 | 191 | 337 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diciembre | 5,5 | 7,7 | 294 | 449 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATOS MENSUALES | | ENE | FEB | MAZ | ABR | MAY | JUN | JUL | AGT | SEP | OCT | NOV | DIC | AÑO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coeficiente de ocupación mensual | | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Días mes | | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura ambiente media Tamb | | 5,3 | 6,9 | 10,4 | 12,5 | 17,0 | 23,5 | 25,6 | 25,1 | 20,7 | 15,0 | 8,8 | 5,5 | | 14,69 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura media red Taf | | 8 | 8 | 10 | 12 | 14 | 17 | 20 | 19 | 17 | 13 | 10 | 8 | 13,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

JUSTIFICACIÓN

EQUIPO 1 . BOMBA CALOR

ACS

Caudal ACS 738 litros /día

| DATOS MENSUALES | ENE | FEB | MAZ | ABR | MAY | JUN | JUL | AGT | SEP | OCT | NOV | DIC | AÑO |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Consumo ACS mes litros/mes | 25312 | 22862 | 25420 | 24714 | 25668 | 25053 | 26146 | 26056 | 25053 | 25602 | 24600 | 25312 | 301798 |
| Demanda de ACS (kwh/mes) | 765 | 691 | 739 | 690 | 686 | 626 | 608 | 621 | 626 | 700 | 715 | 765 | 8233 |

Demanda Anual de ACS **8,23** kWh

SCOPnet (SPF) Calculado

Bomba Calor ACS COPnominal 4,91

Factor de ponderación (FP) 0,64

Temperatura ensayo COPnominal 50°C

Factor de corrección (FC) 0,81

SPFacs = COPnominal x FP x FC **2,55**

El SPF de la bomba de calor es 2,55 ≥ 2,5 y por tanto SI se puede considerar como renovable.

| | | | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 738 | 738 | 738 | 738 | 738 | 738 | 738 | 738 | 738 | 738 |
| 6,51 | 820,00 | 823,81 | 828,00 | 835,11 | 843,43 | 840,50 | 835,11 | 835,11 | 835,11 |
| 8 | 10 | 12 | 14 | 17 | 20 | 19 | 17 | 17 | 17 |
| 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 |
| 11,19 | 738,95 | 689,70 | 686,47 | 626,33 | 608,05 | 621,09 | 626,33 | 626,33 | 626,33 |
| 6,9 | 10,4 | 12,5 | 17,0 | 23,5 | 25,6 | 25,1 | 20,7 | 20,7 | 20,7 |
| 1,94 | 3,07 | 3,15 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 3,21 |
| 15,91 | 498,34 | 470,90 | 472,62 | 431,21 | 418,63 | 427,60 | 431,21 | 431,21 | 431,21 |
| ERES = Qusable *(1-1/SPF) | | | | | | | | | |
| ERES/Qusable = 1-1/SPF | | | | | | | | | |
| $D_{ACS} = D_{60^{\circ}C} \cdot (60 - T_{REQ}) / (T_{ACS} - T_{REQ})$ | | | | | | | | | |
| Siendo: | | | | | | | | | |
| D_{ACS} : Consumo (l/día) de ACS a una temperatura (ACS) diferente de 60 °C. | | | | | | | | | |
| $D_{60^{\circ}C}$: Consumo (l/día) de ACS a 60 °C, valor indicado en el HE4 (Tabla 03). | | | | | | | | | |
| T_{ACS} : Temperatura (°C) de consumo de ACS diferente de 60 °C. | | | | | | | | | |
| T_{REQ} : Temperatura (°C) del agua de la red, depende del mes y la localidad (Tabla 07). | | | | | | | | | |
| Fuente: página 46 Guía técnica nº 8 IDAE "ACS central" | | | | | | | | | |

El SCOPnet (SPF) de la BC es superior a 2,5. y la contribución de energía renovable para la producción de ACS es superior al 60%, por tanto, SI se puede instalar esta bomba de calor en sustitución de los paneles solares térmicos.

| | |
|--------------------------------|-----------------|
| Instalación solar fotovoltaica | ANEXO 11 |
|--------------------------------|-----------------|

INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

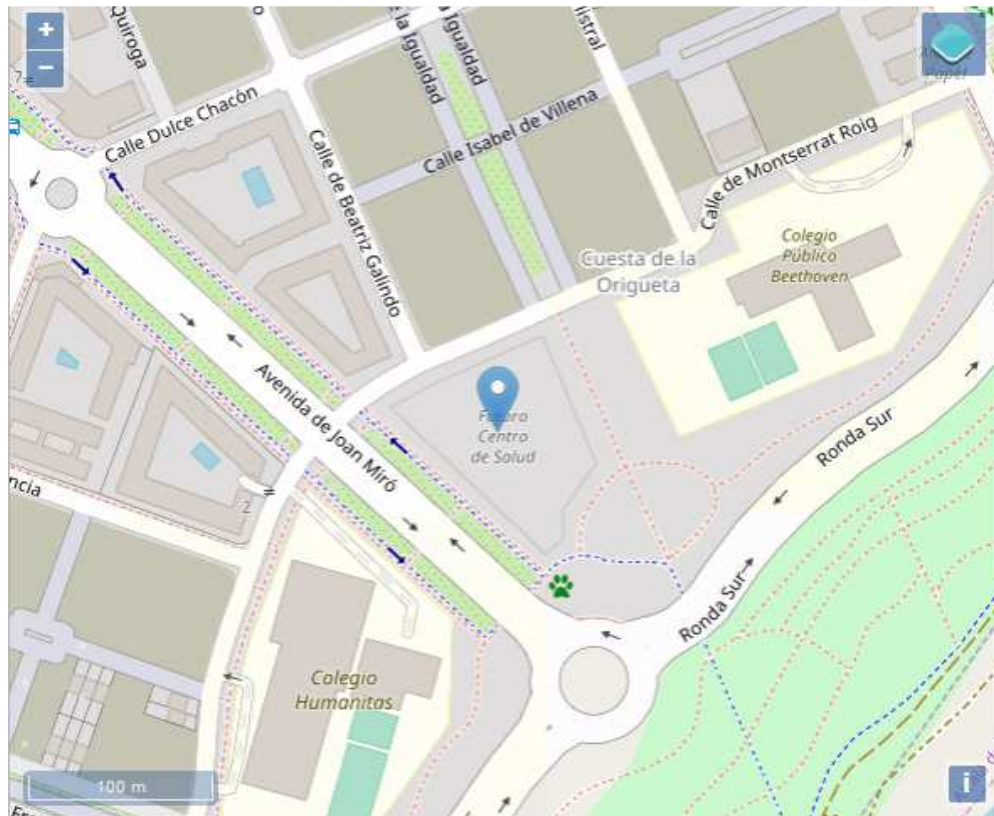
Por las características de las obras proyectadas, le es de aplicación el DB HE5 Generación mínima de energía eléctrica.

Justificación: La superficie construida es de 2089,33 m², superior a los 1.000 m² del ámbito de aplicación.

Por lo que se incorpora una instalación de generación eléctrica de tipo fotovoltaico en cubierta

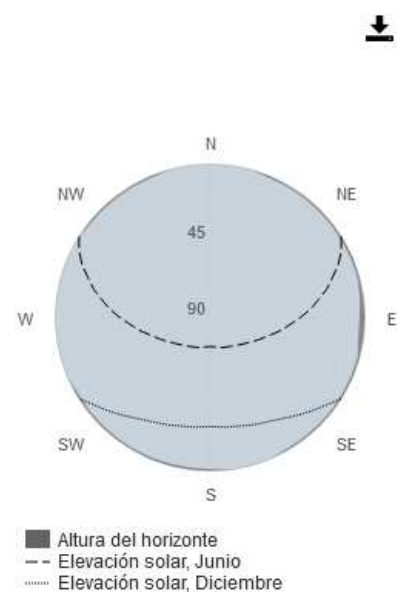
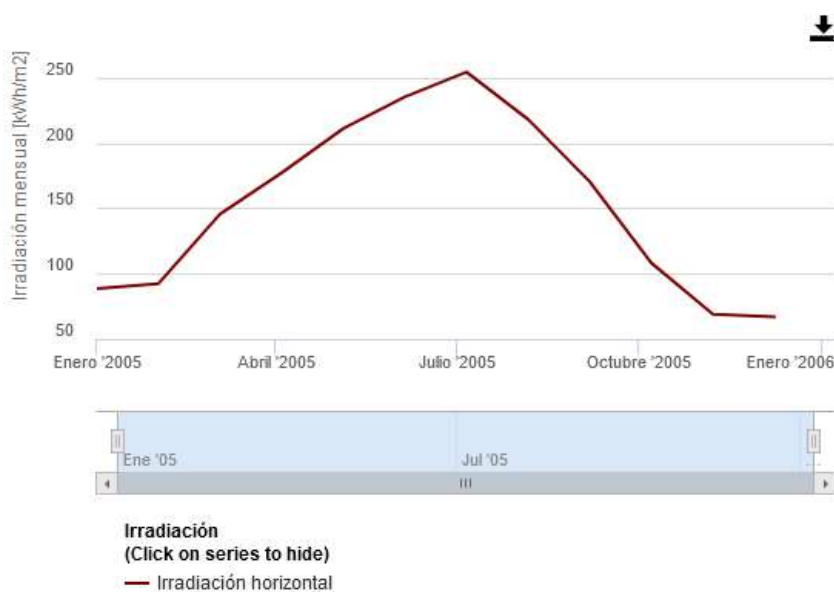
Características de la instalación

Obteniendo la radiación de Soto del Henares, a través de la página [PVGIS](#),



Irradiación solar mensual

Perfil del horizonte



en este caso, del mes más desfavorable, observamos que nos sale una media diaria de irradiación global (Hd) para el mes de diciembre de 2.16 kWh/m². Como en la fórmula que usaremos posteriormente necesitamos las horas solares pico (HSP), dividiremos ese valor entre la irradiancia solar 1 kW/m² obteniendo:

$$HSP = \frac{2,16 \text{ kWh/m}^2}{1 \text{ kWm}^2} = 2.16 \text{ h}$$

El rendimiento de trabajo teniendo en cuenta las pérdidas que van a tener los distintos equipos que forman la instalación fotovoltaica la consideramos del 60%.

La potencia pico del módulo **sunpower pernormace 3** **415W**.

$$N^{\circ} \text{ módulos} = \frac{\text{Energía diaria} \times \text{número de días}}{HSP \times \text{rendimiento de trabajo} \times \text{Potencia del módulo}}$$

$$N^{\circ} \text{ módulos} = \frac{15000 \frac{\text{Wh}}{\text{dia}} \times 1}{2,16 \times 0,6 \times 415} = 27,88$$

Necesitamos instalar 56 paneles

SUNPOWER®
PERFORMANCE

PERFORMANCE 3 | 415 W

La instalación se compone principalmente de los siguientes elementos:

- Campo fotovoltaico, compuesto por módulos fotovoltaicos, que convierten la energía solar en energía eléctrica de C.C.
- Estructura soporte que proporciona a los módulos la fijación, la inclinación y orientación más favorables para su óptimo rendimiento.
- Inversor, que convierte la corriente continua (CC) generada en corriente alterna (CA) con los parámetros legalmente exigidos por las compañías eléctricas y la legislación eléctrica existente.
- Conductores y protecciones eléctricas, que transportan la energía generada desde los módulos fotovoltaicos al punto de conexión a la red existente y protegen a todos los elementos existentes de posibles sobretensiones y cortocircuitos.
- Equipo de comunicaciones y visualización de la planta en ordenadores y teléfonos móviles.

Se detallan a continuación las características de los paneles fotovoltaicos y del inversor instalados.

PERFORMANCE 3 COM POTENCIA: 420 - 405 W

| Datos eléctricos | | | | |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | SPR-P3-420-COM-1500 | SPR-P3-415-COM-1500 | SPR-P3-410-COM-1500 | SPR-P3-405-COM-1500 |
| Potencia nominal (P _{nom}) ⁶ | 420 W | 415 W | 410 W | 405 W |
| Tolerancia de potencia | +5/-0% | +5/-0% | +5/-0% | +5/-0% |
| Eficiencia de los paneles | 20,4% | 20,1% | 19,9% | 19,6% |
| Tensión nominal (V _{mpp}) | 45,3 V | 45,0 V | 44,5 V | 44,0 V |
| Intensidad nominal (I _{mpp}) | 9,28 A | 9,22 A | 9,21 A | 9,20 A |
| Tensión de circuito abierto (V _{oc}) | 54,4 V | 54,1 V | 53,9 V | 53,3 V |
| Intensidad de cortocircuito (I _{sc}) | 9,92 A | 9,90 A | 9,89 A | 9,88 A |
| Máx. tensión del sistema | 1500 V IEC | | | |
| Fusible de serie máxima | 18 A | | | |
| Coef. potencia-temperatura | -0,34% / °C | | | |
| Coef. tensión-temperatura | -0,28% / °C | | | |
| Coef. intensidad-temperatura | 0,06% / °C | | | |

| Pruebas y certificaciones | |
|------------------------------------|--|
| Pruebas estándar ⁶ | IEC 61215, IEC 61730, nominal a 1500 V |
| Certificados de gestión de calidad | ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 |
| Conformidad con EHS | OHSAS 18001:2007, plan de reciclaje |
| Prueba de amoníaco | IEC 62716 |
| Prueba de soplado de arena | MIL-STD-810G |
| Prueba de niebla salina | IEC 61701 (máxima severidad) |
| LeTID Prueba ⁷ | IEC 61215 (MQT 23.1 LeTID detection) proyecto de norma |
| Prueba PID | IEC 62804 |
| Normas disponibles | TUV |

| Condiciones de funcionamiento y datos mecánicos | |
|---|---|
| Temperatura | -40°C a +85°C |
| Resistencia a impactos | Granizo de 25 mm de diámetro a 23 m/s |
| Células solares | PERC monocristalino |
| Cristal templado | Templado antirreflectante de alta transmisión |
| Caja de conexión | IP-67, Stäubli MC4-Evo2, 3 diodos de derivación |
| Peso | 22 kg |
| Máx. carga | Viento: 2400 Pa, 245 kg/m² en cara frontal y posterior Nieve: 5400 Pa, 550 kg/m² en cara frontal |
| Bastidor | Anodizado plata de clase 2 |

| Technical Specification | SUN2000 -12KTL-M5 | SUN2000 -15KTL-M5 | SUN2000 -17KTL-M5 | SUN2000 -20KTL-M5 | SUN2000 -25KTL-M5 |
|---|---|--|--|--|--|
| Efficiency | | | | | |
| Max. efficiency | 98.4% | 98.4% | 98.4% | 98.4% | 98.4% |
| European weighted efficiency | 97.9% | 98.0% | 98.1% | 98.1% | 98.2% |
| Input | | | | | |
| Recommended max. PV power ¹ | 18,000 Wp | 22,500 Wp | 25,500 Wp | 30,000 Wp | 37,500 Wp |
| Max. input voltage ² | | | 1100 V | | |
| Full-load MPPT voltage range | 370V~800V | 410V~800V | 440V~800V | 480V~800V | 530~800V |
| MPPT Operating voltage range ³ | | | 200 V ~ 1000 V | | |
| Start-up voltage | | | 200 V | | |
| Rated input voltage | | | 600 V | | |
| Max. input current per MPPT | | 30 A (two string) / 20 A (single string) | | | |
| Max. short-circuit current | | | 40 A | | |
| Number of MPP trackers | | | 2 | | |
| Max. number of inputs | | | 4 | | |
| Output | | | | | |
| Grid connection | Three phase | | | | |
| Rated output power | 12,000 W | 15,000 W | 17,000 W | 20,000 W | 25,000 W |
| Max. apparent power | 13,200 W | 16,500 VA | 18,700 VA | 22,000 VA | 27,500 VA |
| Rated output voltage | 220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 239.6 Vac / 415Vac, 3W + N + PE | | | | |
| Rated AC grid frequency | 50 Hz / 60 Hz | | | | |
| Max. output current | 18.2A/380Vac 17.3A/400Vac 16.7A/415Vac | 25.2A/380Vac 23.9A/400Vac 23.1A/415Vac | 28.6A/380Vac 27.1A/400Vac 26.1A/415Vac | 33.6A/380Vac 31.9A/400Vac 30.8A/415Vac | 42.0A/380Vac 39.9A/400Vac 38.5A/415Vac |
| Adjustable power factor | 0.8 leading ~ 0.8 lagging | | | | |
| Max. total harmonic distortion | ≤ 3 % | | | | |
| Features & Protections | | | | | |
| Overvoltage Category | PV II/AC III | | | | |
| Input-side disconnection device | Yes | | | | |
| Anti-islanding protection | Yes | | | | |
| AC over-current protection | Yes | | | | |
| DC reverse-polarity protection | Yes | | | | |
| String fault detection | Yes | | | | |
| DC surge protection | TYPE II | | | | |
| AC surge protection | CLASS II | | | | |
| Residual current monitoring unit | Yes | | | | |
| Arc fault protection | Yes | | | | |
| Ripple control ripple control | Yes | | | | |
| Integrated PID recovery ⁴ | Yes | | | | |
| General Data | | | | | |
| Operation temperature range | -25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F) | | | | |
| Relative humidity | 0 % RH ~ 100% RH | | | | |
| Max. operating altitude | 0 ~ 4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m) | | | | |
| Cooling | Smart air cooling | | | | |
| Display | LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App | | | | |
| Communication | RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional) | | | | |
| Weight (with mounting plate) | 21kg (46.4 lb) | | | | |
| Dimensions (W x H x D) (incl. mounting plate) | 546 x 460 x 228mm (21.5 x 18.1 x 9.0 inch) | | | | |
| Degree of protection | IP66 | | | | |
| Optimizer Compatibility | | | | | |
| DC MBUS compatible optimizer | SUN2000-450W-P, SUN2000-450W-P2, SUN2000-600W-P, SUN2000-1300W-P, SUN2000-1100W-P | | | | |
| Standard Compliance (more available upon request) | | | | | |
| Safety | EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2 | | | | |
| Grid connection standards | G99, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16, VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110, C10/11, ABNT, VFR 2019, UNE 217001, UNE 217002, RD 244, TOR D4, IEC61727, IEC62116 | | | | |

¹ Inverter max. input PV power is 40,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.

² The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.

³ Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

⁴ SUN2000-12~20KTL-M2 (also potential between PV- and ground) is above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include P-type (mono, poly).

1.- ASPECTOS GENERALES

1.1.- Objetivo del proyecto

El objeto del presente proyecto técnico es el dimensionamiento de una instalación fotovoltaica que garantice la producción eléctrica para la que ha sido planteada, especificando todos y cada uno de los elementos que la componen, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento de la normativa vigente.

1.2.- Titular de la instalación

Nombre: GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCION PRIMARIA DEL SERMAS
C.I.F: Q2801817D
Dirección: C/ SAN MARTIN DE PORRES 6
Población: MADRID
Provincia: MADRID
Código postal: 28035

1.3.- Emplazamiento de la instalación

Dirección: C/ MONTSERRAT ROIG 4
Población: TORREJÓN DE ARDOZ
Provincia: MADRID
Código postal: 28850

1.4.- Descripción de la instalación

La instalación se situará sobre una superficie lo suficientemente amplia como para permitir la colocación de los paneles fotovoltaicos y el resto de componentes, de manera que no interfieran los unos con los otros.

1.5.- Legislación aplicable

Las leyes y normativas en las cuales se basa este proyecto son las siguientes:

- Instalación eléctrica
 - Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico (BOE nº 285 de 28/11/1977)
 - Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de baja tensión.
 - Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento Básico HE 5 "Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica".
 - Real Decreto 1565/2010, de 19 de noviembre, por el que se regulan y modifican determinados aspectos relativos a la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
 - Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
 - Resolución de 31 de mayo de 2001 por la que se establecen modelo de contrato tipo y modelo de factura para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
 - Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
 - Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
 - Real Decreto 841/2002, de 2 de agosto, por el que se regula para las actividades de producción de energía eléctrica en régimen especial su incentivación en la participación en el mercado de producción, determinadas obligaciones de información de sus previsiones de producción, y la adquisición por los comercializadores de su energía eléctrica producida.
 - Real Decreto 1433/2003, de 27 de diciembre, por el que se establecen los requisitos de medida en baja tensión de consumidores y centrales de producción en Régimen Especial.
 - Pliego de Condiciones Técnicas para Instalaciones Conectadas a Red, publicado por el IDAE.
- Seguridad y salud
 - Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos laborales.

- Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Ordenanzas municipales.
- R.D. 485/97, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 1407/1992, modificado por el R.D. 159/1995, sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual-EPI.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 1435/1992, modificado por R.D. 56/1995, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las máquinas.
- R.D. 1495/1986, modificada por R.D. 830/1991, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.
- Módulos fotovoltaicos
- UNE 206001 EX sobre Módulos fotovoltaicos. Criterios ecológicos.
- UNE-EN 50380 sobre Informaciones de las hojas de datos y de las placas de características para los módulos fotovoltaicos.
- UNE EN 60891 sobre Procedimiento de corrección con la temperatura y la irradiancia de la característica I-V de dispositivos fotovoltaicos de silicio cristalino.
- UNE EN 60904 sobre Dispositivos fotovoltaicos. Requisitos para los módulos solares de referencia.
- UNE EN 61173 sobre Protección contra las sobretensiones de los sistemas fotovoltaicos (FV) productores de energía - Guía.
- UNE EN 61194 sobre Parámetros característicos de sistemas fotovoltaicos (FV) autónomos.
- UNE 61215 sobre Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para aplicación terrestre. Cualificación del diseño y aprobación tipo.
- UNE EN 61277 sobre Sistemas fotovoltaicos (FV) terrestres generadores de potencia. Generalidades y guía.
- UNE EN 61453 sobre Ensayo ultravioleta para módulos fotovoltaicos (FV).
- UNE EN 61646:1997 sobre Módulos fotovoltaicos (FV) de lámina delgada para aplicación terrestre. Cualificación del diseño y aprobación tipo.
- UNE EN 61683 sobre Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
- UNE EN 61701 sobre Ensayo de corrosión por niebla salina de módulos fotovoltaicos (FV).
- UNE EN 61721 sobre Susceptibilidad de un módulo fotovoltaico (FV) al daño por impacto accidental (resistencia al ensayo de impacto).
- UNE EN 61724 sobre Monitorización de sistemas fotovoltaicos. Guías para la medida, el intercambio de datos y el análisis.
- UNE EN 61725 sobre Expresión analítica para los perfiles solares diarios.
- UNE EN 61727 sobre Sistemas fotovoltaicos (FV). Características de la interfaz de conexión a la red eléctrica.
- UNE EN 61829 sobre Campos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino. Medida en el sitio de características I-V.

2.- DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

2.1.- Generalidades

Como principio general se ha de asegurar, como mínimo, un grado de protección mínimo de IP 65 y un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I en lo que afecta tanto a equipos (módulos e inversores), como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, que será de doble aislamiento de clase 2.

La instalación incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico.

El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no deberá provocar en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable.

Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y contra la humedad.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos y sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.

Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas, etc. de los mismos estarán en alguna de las lenguas españolas oficiales de la Comunidad Autónoma en la que se realice la instalación.

2.2.- Relación de componentes de la instalación fotovoltaica

| Instalación fotovoltaica | | | |
|--------------------------|----|--|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 002.001 | Ud | Panel fotovoltaico, potencia nominal: 415.00 W | 56.00 |
| 002.002 | Ud | Inversor, potencia nominal: 25.00 kW | 1.00 |

| Magnetotérmicos | | | |
|-----------------|----|--|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 003.001 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 1P+N | 3.00 |
| 003.002 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 1P+N | 1.00 |
| 003.003 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 1P+N | 1.00 |

| Fusibles | | | |
|----------|----|----------------------------------|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 004.001 | Ud | Tipo gL/gG; In: 25 A; Icu: 20 kA | 16.00 |
| 004.002 | Ud | Tipo gL/gG; In: 40 A; Icu: 20 kA | 4.00 |

| Diferenciales | | | |
|---------------|----|--|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 006.001 | Ud | Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P | 3.00 |
| 006.002 | Ud | Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P | 1.00 |

| Limitadores de sobretensiones transitorias | | | |
|--|----|--|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 007.001 | Ud | Tipo 1+2; I _{imp} : 100 kA; U _p : 2.5 kV. 1P+N | 3.00 |

| Cables | | | |
|---------|----|--|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 010.001 | m | ZZ-F 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm ² . Unipolar | 240.00 |
| 010.002 | m | ZZ-F 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm ² . Unipolar | 60.00 |
| 010.003 | m | RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 35 mm ² . Unipolar | 30.00 |
| 010.004 | m | ZZ-F 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 16 mm ² . Unipolar | 30.00 |

| Canalizaciones | | | |
|----------------|--|--|--|
|----------------|--|--|--|

| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
|---------|----|-------------|----------|
| 011.001 | m | Tubo 32 mm | 120.00 |

| Otros | | | |
|---------|----|-------------------|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 017.001 | Ud | Seccionador. 1P+N | 3.00 |

2.3.- Descripción de los equipos

2.3.1.- Módulos fotovoltaicos

Se dispone de 56 paneles fotovoltaicos modelo SUNPOWER PERFORMANCE 3 con una potencia nominal de 415 W cada uno. Todos los módulos que integren la instalación serán del mismo modelo, o en el caso de modelos distintos, el diseño debe garantizar totalmente la compatibilidad entre ellos y la ausencia de efectos negativos en la instalación por dicha causa.

Los módulos fotovoltaicos deberán incorporar el marcado CE, según la Directiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión. Incorporarán de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Además, deberán cumplir la norma UNE-EN 61730, armonizada para la Directiva 2006/95/CE, sobre cualificación de la seguridad de módulos fotovoltaicos, y la norma UNE-EN 50380, sobre informaciones de las hojas de datos y de las placas de características para los módulos fotovoltaicos. Adicionalmente, en función de la tecnología del módulo, deberán satisfacer las siguientes normas:

- UNE-EN 61215: Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.
- UNE-EN 61646: Módulos fotovoltaicos (FV) de lámina delgada para aplicaciones terrestres. Cualificación del diseño y aprobación de tipo.
- UNE-EN 62108. Módulos y sistemas fotovoltaicos de concentración (CPV). Cualificación del diseño y homologación.

Los módulos que se encuentren integrados en la edificación, aparte de que deben cumplir la normativa indicada anteriormente, deberán cumplir con lo previsto en la Directiva 89/106/CEE del Consejo de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción.

Aquellos módulos que no puedan ser ensayados según las normas citadas, deberán acreditar el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en las mismas por otros medios, y con carácter previo a su inscripción definitiva en el registro de régimen especial dependiente del órgano competente.

Se utilizarán módulos que se ajusten a las características técnicas descritas a continuación:

- Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o de acero inoxidable.
- Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del $\pm 3\%$ de los correspondientes valores nominales de catálogo.
- Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación, como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos, así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante.
- Será deseable una alta eficiencia de las células.

La estructura del generador y los marcos metálicos de los módulos se conectarán a tierra.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Los módulos fotovoltaicos estarán garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 10 años y contarán con una garantía de rendimiento durante 25 años.

2.3.1.1.- Conexionado entre los módulos

Los paneles deben ser escogidos de manera que se permita establecer una configuración modular mediante la interconexión de varias unidades. Mediante asociaciones en serie y en paralelo será posible garantizar la tensión e intensidad requeridas.

Con este fin, la instalación diseñada se compone de 4 ramas de 7 paneles por rama, organizados en 2 grupos de ramas.

De este modo, se consigue una tensión de 315.00 V por rama y una intensidad total de 73.76 A.

2.3.1.2.- Rango de funcionamiento entre los módulos y el inversor

Para que la instalación trabaje a pleno rendimiento, se debe incorporar un sistema de seguimiento del punto de máxima potencia. Para ello es recomendable que el inversor disponga de este sistema, o bien se incorpore un equipo especialmente diseñado para tal fin.

De este modo, el inversor escogido deberá cumplir con los siguientes parámetros límite:

- Las tensiones producidas bajo 1000 W/m² y a una temperatura de 25°C deben estar dentro los límites que nos definen el MPP.

2.3.2.- Estructura soporte

2.3.2.1.- Aspectos generales

En todos los casos se dará cumplimiento a lo obligado en el Código Técnico de la Edificación respecto a seguridad.

Se dispondrán las estructuras soporte necesarias para montar los módulos incluyendo todos los accesorios y bancadas y/o anclajes, evitando cualquier sombra proyectada sobre los módulos.

La estructura soporte de los módulos ha de resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas de viento y nieve, de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación. Si está construida con perfiles de acero laminado conformado en frío, cumplirán las normas UNE-EN 10219-1 y UNE-EN 10219-2 para garantizar todas sus características mecánicas y de composición química. Si es de acero galvanizado en caliente, cumplirá las normas UNE-EN ISO 14713 (partes 1, 2 y 3) y UNE-EN ISO 10684 y los espesores cumplirán con los mínimos exigibles en la norma UNE-EN ISO 1461.

El diseño y la construcción de la estructura y del sistema de fijación de módulos, se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos. Además, permitirá las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.

La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura. La tornillería será realizada en acero inoxidable. En el caso de que la estructura sea galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando la sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable.

2.3.3.- Inversores

Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo de cada día.

Las características básicas de los inversores serán las siguientes:

- Principio de funcionamiento: fuente de corriente.
- Autoconmutados.
- Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.
- No funcionarán en isla o modo aislado.

La caracterización de los inversores deberá hacerse según las normas siguientes:

- UNE-EN 62093: Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
- UNE-EN 61683: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
- IEC 62116. Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive photovoltaic inverters.

Los inversores cumplirán las directivas comunitarias de seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética (el cumplimiento de ambas estará certificado por el fabricante), incorporando protecciones frente a:

- Cortocircuitos en alterna.
- Tensión de red fuera de rango.
- Frecuencia de red fuera de rango.
- Sobretensiones, mediante varistores o similares.
- Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.

Adicionalmente, han de cumplir con la Directiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.

Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:

- Encendido y apagado general del inversor.
- Conexión y desconexión del inversor a la interfaz de corriente alterna.

Las características eléctricas de los inversores serán las siguientes:

- El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar un 10% superiores a las CEM. Además soportará picos de un 30% superior a las CEM durante períodos de hasta 10 segundos.
- El rendimiento de potencia del inversor (cociente entre la potencia activa de salida y la potencia activa de entrada), para una potencia de salida en corriente alterna igual al 50% y al 100% de la potencia nominal, será como mínimo del 92% y del 94% respectivamente. El cálculo del rendimiento se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 6168: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
- El autoconsumo de los equipos (pérdidas en "vacío") en "stand-by" o modo nocturno deberá ser inferior al 2% de su potencia nominal de salida.
- El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95, entre el 25% y el 100% de la potencia nominal.
- A partir de potencias mayores del 10% de su potencia nominal, el inversor deberá inyectar en red.

Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente.

Los inversores estarán garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0°C y 40°C de temperatura y entre 0% y 85% de humedad relativa.

Los inversores para instalaciones fotovoltaicas estarán garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 3 años.

2.3.4.- Cargas de consumo

Se recomienda utilizar electrodomésticos de alta eficiencia y no conectar a la instalación equipos de climatización.

No se permitirá el uso de lámparas incandescentes. Se utilizarán lámparas fluorescentes, preferiblemente de alta eficiencia.

Las lámparas fluorescentes de corriente alterna deberán cumplir la normativa al respecto. Se recomienda utilizar lámparas que tengan corregido el factor de potencia.

En ausencia de un procedimiento reconocido de cualificación de lámparas fluorescentes de corriente continua, estos dispositivos deberán verificar los siguientes requisitos:

- El balasto debe asegurar un encendido seguro en el margen de tensiones de operación, y en todo el margen de temperaturas ambiente previstas.
- La lámpara debe estar protegida cuando:
 - Se invierte la polaridad de la tensión de entrada.
 - La salida del balasto es cortocircuitada.
 - Opera sin tubo.
- La potencia de entrada de la lámpara debe estar en el margen de $\pm 10\%$ de la potencia nominal.
- El rendimiento luminoso de la lámpara debe ser superior a 40 lúmenes/W.
- La lámpara debe tener una duración mínima de 5000 ciclos cuando se aplica el siguiente ciclado: 60 segundos encendido/150 segundos apagado, y a una temperatura de 20°C.
- Las lámparas deben cumplir las directivas europeas de seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética.

Los sistemas con generadores fotovoltaicos de potencia nominal superior a 500 W tendrán, como mínimo, un contador para medir el consumo de energía (excepto sistemas de bombeo).

En sistemas mixtos con consumos en corriente continua y en corriente alterna, bastará un contador para medir el consumo de las cargas en corriente continua y del inversor. En sistemas con consumos de corriente alterna únicamente, se colocará el contador a la salida del inversor.

Los enchufes y tomas de corriente para corriente continua deben estar protegidos contra inversión de polaridad y ser distintos de los de uso habitual para corriente alterna.

2.3.5.- Conexión a red

Todas las instalaciones de hasta 100 kW cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículos 8 y 9) sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

2.3.6.- Cableado

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos de acuerdo a la normativa vigente.

Los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior al 1,5%.

El cable deberá tener la longitud necesaria para no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de enganche por el tránsito normal de personas.

Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para su uso en intemperie, al aire o enterrado, de acuerdo con la norma UNE 21123.

2.3.7.- Protecciones y puesta a tierra

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 11) sobre protecciones en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión, y (artículo 12) sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

En conexiones a la red trifásicas las protecciones para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (51 Hz y 49 Hz respectivamente) y de máxima y mínima tensión (1,1 Um y 0,85 Um respectivamente) serán para cada fase.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectadas a una única tierra. Esta tierra será independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.

Las centrales fotovoltaicas, independientemente de la tensión a la que estén conectadas a la red, estarán equipadas con un sistema de protecciones que garantice su desconexión en caso de un fallo en la red o fallos internos en la instalación de la propia central, de manera que no perturben el correcto funcionamiento de las redes a las que estén conectadas, tanto en la explotación normal como durante el incidente.

La central fotovoltaica debe evitar el funcionamiento no intencionado en isla con parte de la red de distribución, en el caso de desconexión de la red general. La protección anti-isla deberá detectar la desconexión de red en un tiempo acorde con los criterios de protección de la red de distribución a la que se conecta, o en el tiempo máximo fijado por la normativa o especificaciones técnicas correspondientes. El sistema utilizado debe funcionar correctamente en paralelo con otras centrales eléctricas con la misma o distinta tecnología, y alimentando las cargas habituales en la red, tales como motores.

Las centrales fotovoltaicas deberán estar dotadas de los medios necesarios para admitir un reenganche de la red de distribución sin que se produzcan daños. Asimismo, no producirán sobretensiones que puedan causar daños en otros equipos, incluso en el transitorio de paso a isla, con cargas bajas o sin carga. Igualmente, los equipos instalados deberán cumplir los límites de emisión de perturbaciones indicados en las normas nacionales e internacionales de compatibilidad electromagnética.

2.4.- Diseño de la instalación

2.4.1.- Estimación del consumo de energía

La estimación correcta de la energía consumida por el sistema fotovoltaico sólo es sencilla en aquellas aplicaciones en las que se conocen exactamente las características de la carga (por ejemplo, sistemas de telecomunicación). Sin embargo, en otras aplicaciones, como puede ser la electrificación de viviendas, la tarea no resulta fácil pues intervienen multitud de factores que afectan al consumo final de electricidad: tamaño y composición de las familias (edad, formación, etc.), hábitos de los usuarios, capacidad para administrar la energía disponible, etc.

El consumo de las cargas incluirá el servicio de energía eléctrica ofrecido al usuario para distintas aplicaciones (iluminación, TV, frigorífico, bombeo de agua, etc.), e incluirá las pérdidas diarias de energía causadas por el autoconsumo de los equipos (regulador, inversor, etc.).

2.4.2.- Pérdidas en la instalación

Se determinará la orientación e inclinación óptimas ($\beta = 0^\circ$, β_{opt}) para el período de diseño elegido. En la tabla siguiente se presentan períodos de diseño habituales y la correspondiente inclinación (β) del generador que hace que la colección de energía sea máxima:

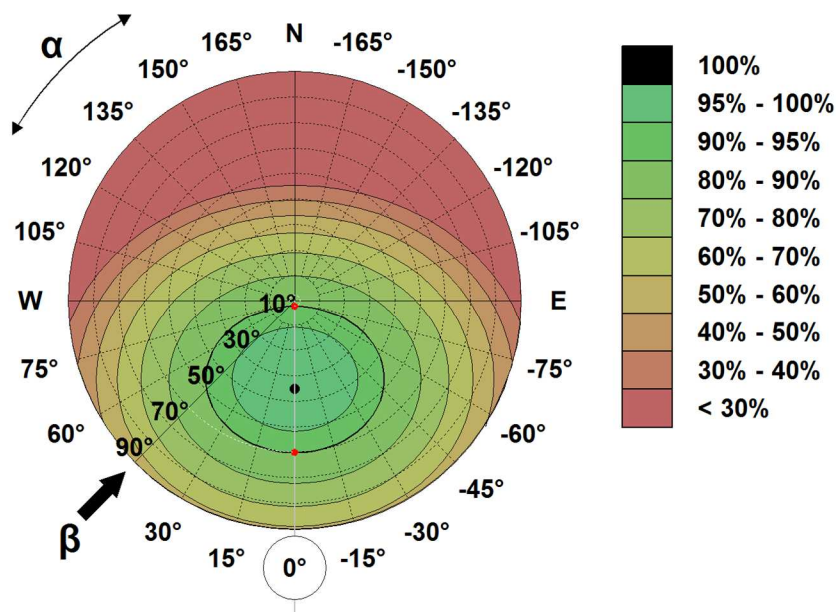
Tabla III

| Periodo de diseño | β_{opt} | $K = \frac{G_{dm}(\alpha = 0^\circ, \beta_{opt})}{G_{dm}(0)}$ |
|-------------------|---------------|---|
| Diciembre | $\beta + 10$ | 1.7 |
| Julio | $\beta - 20$ | 1 |
| Anual | $\beta - 10$ | 1.15 |

β = Latitud del emplazamiento, en grados

El diseñador buscará, en la medida de lo posible, orientar el generador de forma que la energía captada sea máxima en el período de diseño ($\beta = 0^\circ$, β_{opt}). Sin embargo, no será siempre posible orientar e inclinar el generador de forma óptima, ya que pueden influir otros factores como son la acumulación de suciedad en los módulos, la resistencia al viento, las sombras, etc.

Al trabajar con unos parámetros distintos a los óptimos, las pérdidas por orientación e inclinación se calculan siguiendo el método descrito en el Anexo II del Pliego de Condiciones Técnicas del IDAE para instalaciones conectadas a la red. Con ello se determinan los valores máximo y mínimo de inclinación permitidos para la instalación, los cuales dependen de la orientación de los paneles respecto al sur y de la latitud de la instalación.



$\theta_{\max \text{ gráfico}} = 59.87$

$\theta_{\min \text{ gráfico}} = 2.13$

Se corrige la θ con la siguiente fórmula, para comprobar los límites reales de θ :

$$\theta_{\max} = \theta_{\max \text{ gráfico}} - (41^\circ - \theta)$$

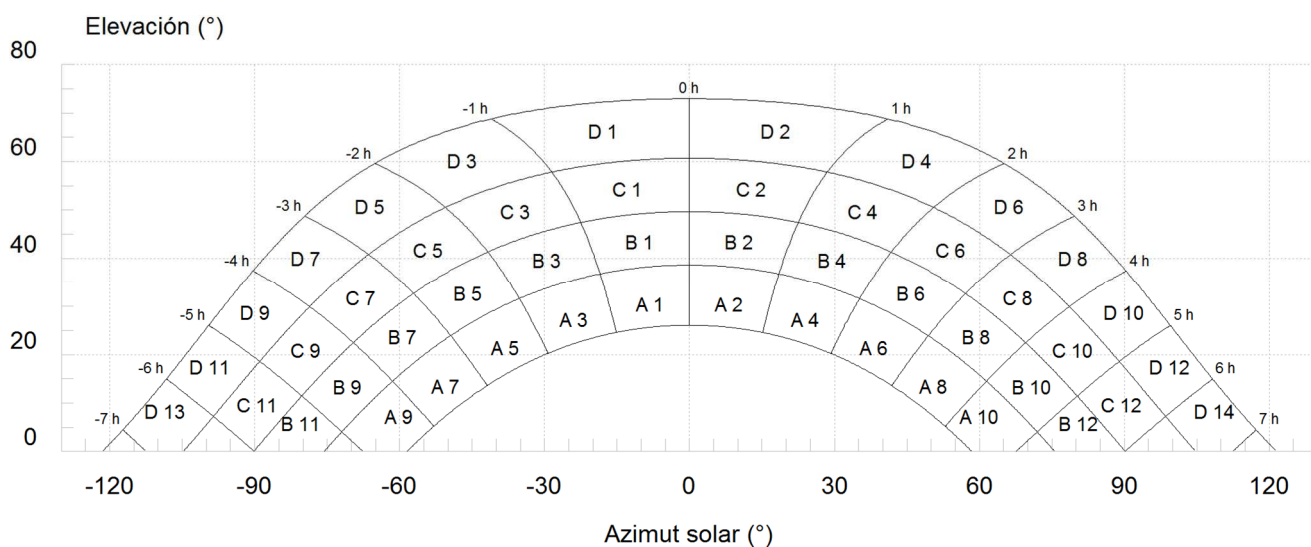
$$\theta_{\min} = \theta_{\min \text{ gráfico}} - (41^\circ - \theta)$$

$$\theta_{\min} (1.60) < \theta (50.47) < \theta_{\max} (59.34) \quad \checkmark$$

Para obtener las pérdidas por las sombras que puedan proyectarse sobre los módulos se han seguido las directrices descritas en el Anexo III del Pliego de Condiciones Técnicas del IDAE para instalaciones conectadas a la red. De este modo se toma el diagrama de trayectorias del sol correspondiente al emplazamiento de la instalación y se superpone el perfil de obstáculos que generan sombras sobre los paneles.

A continuación, tras seleccionar la tabla que más se asemeja a las condiciones de inclinación y orientación seleccionadas, se accede a la tabla correspondiente utilizando las letras y los números de las casillas cubiertas en el diagrama. Con ello se obtienen los valores del porcentaje de pérdidas correspondiente.

En función de si las casillas del diagrama están total o parcialmente cubiertas se le aplicará un coeficiente de ponderación (0.25-0.5-0.75-1) a cada una antes de realizar el sumatorio de los valores obtenidos.



La orientación e inclinación del generador fotovoltaico y las posibles sombras sobre el mismo serán tales que las pérdidas sean inferiores a los límites de la tabla siguiente:

| | Orientación e inclinación (OI) | Sombras (S) | Total (OI + S) |
|----------------------------|--------------------------------|-------------|----------------|
| Plano inclinado | 10% | 10% | 15% |
| Superposición | 20% | 15% | 30% |
| Integración arquitectónica | 40% | 20% | 50% |

En cuanto a las pérdidas debidas a los componentes de la propia instalación, se define el rendimiento energético (PR) como un parámetro adimensional que tiene en cuenta la eficiencia de la instalación en condiciones reales de trabajo para el periodo de diseño seleccionado. En el mismo intervienen las siguientes pérdidas:

$$PR = (1 - L_{cab}) \cdot (1 - L_{dis}) \cdot (1 - L_{inv}) \cdot (1 - L_{pol}) \cdot (1 - L_{ref}) \cdot (1 - L_{reg}) \cdot (1 - L_{tem}) \cdot (1 - L_{usu})$$

L_{cab} Pérdidas de potencia en el cableado de corriente continua entre los paneles fotovoltaicos y la entrada del inversor, incluyendo las pérdidas en fusibles, conmutadores, conexiones, diodos antiparalelo en caso de que se dispongan, etc. (0.06)

L_{dis} Pérdidas de potencia por dispersión de parámetros entre módulos (0.02)

L_{inv} Pérdidas de potencia en el inversor (0.10)

L_{pol} Pérdidas de potencia debidas al polvo y la suciedad sobre los módulos fotovoltaicos (0.20)

L_{ref} Pérdidas de potencia por reflectancia angular espectral, cuando se utiliza un piranómetro como referencia de medidas. Si se utiliza una célula de tecnología equivalente (CTE), el término es cero. (0.03)

L_{tem} Pérdidas medias anuales por temperatura (0.08)

L_{usu} Otras pérdidas de potencia (0.20)

2.4.3.- Pérdidas por efecto Joule en el cableado

L_{cab} Pérdidas de potencia en el cableado de corriente continua entre los paneles fotovoltaicos y la entrada del inversor, incluyendo las pérdidas en fusibles, conmutadores, conexiones, diodos antiparalelo en caso de que se dispongan, etc. (0.06)

2.4.4.- Radiación solar

Se establece un período de diseño en función de las necesidades de consumo y de la radiación incidente para dimensionar el generador fotovoltaico.

- En escenarios de consumo constante a lo largo del año, el criterio de 'peor mes' corresponde con el de menor radiación.
- En instalaciones de bombeo, dependiendo de la localidad y disponibilidad de agua, el 'mes peor' corresponde a veces con el verano.
- Para maximizar la producción anual, el período de diseño es todo el año.

La siguiente tabla muestra los valores medios mensuales de irradiación diaria sobre superficie horizontal y sobre el plano de irradiación en kWh/(m²·día). Estos valores deberán ser obtenidos a partir de alguna de las siguientes fuentes:

- Agencia Estatal de Meteorología.
- Organismo autonómico oficial.
- Otras fuentes de datos de reconocida solvencia, o las expresamente señaladas por el IDAE.

Una vez obtenidos, tras calcular el PR de la instalación y considerando la potencia pico del generador, es posible obtener la energía producida en kWh/día para cada módulo. Valor que resultará de utilidad al tomarlo como referencia estimativa para conocer el número de paneles necesarios para la instalación.

| Mes | $G_{dm} (0)$ [kWh/(m ² ·día)] | $G_{dm} (\vartheta, \varphi)$ [kWh/(m ² ·día)] | PR | E_p [kWh/día] |
|---------|---|--|------|--------------------|
| Enero | 2.270 | 3.632 | 0.47 | 39.97 |
| Febrero | 3.250 | 5.201 | 0.47 | 57.23 |

| Mes | $G_{dm}(0)$ [kWh/(m ² ·día)] | $G_{dm}(\vartheta, \varphi)$ [kWh/(m ² ·día)] | PR | E_p [kWh/día] |
|--------------|--|---|-------------|--------------------|
| Marzo | 4.650 | 7.441 | 0.47 | 81.88 |
| Abril | 5.750 | 9.201 | 0.47 | 101.25 |
| Mayo | 6.600 | 10.561 | 0.47 | 116.22 |
| Junio | 7.740 | 12.385 | 0.47 | 136.30 |
| Julio | 8.040 | 12.865 | 0.47 | 141.58 |
| Agosto | 7.000 | 11.201 | 0.47 | 123.27 |
| Septiembre | 5.470 | 8.753 | 0.47 | 96.32 |
| Octubre | 3.560 | 5.697 | 0.47 | 62.69 |
| Noviembre | 2.430 | 3.888 | 0.47 | 42.79 |
| Diciembre | 1.870 | 2.992 | 0.47 | 32.93 |
| Anual | 4.894 | 5.625 | 0.47 | 61.90 |

$$E_p = \frac{G_{dm}(\alpha, \beta) P_{mp} PR}{G_{CEM}}$$

P_{mp} Potencia pico del generador (23.24 kWp)

G_{CEM} (1 kW/m²)

2.4.5.- Producción energética estimada

El dimensionado mínimo del generador se ha realizado de acuerdo con los datos anteriores, según las siguientes expresiones:

$$P_{mp,min} = \frac{E_D \cdot G_{CEM}}{G_{dm}(\alpha, \beta) \cdot PR} \quad (\text{Anexo I, 3.4})$$

$$G_{dm}(\alpha, \beta) = G_{dm}(0) \cdot K \cdot FI \cdot FS \quad (\text{Anexo I, 3.3})$$

Para $15^\circ < \vartheta < 90^\circ$

$$FI = 1 - \left[1.2 \cdot 10^{-4} \cdot (\beta - \beta_{opt})^2 + 3.5 \cdot 10^{-5} \cdot \alpha^2 \right] \quad (\text{Anexo I, 3.2})$$

$P_{mp,min}$ Potencia pico mínima del generador (19.929 kWp)

E_D Energía demandada (30.000 kWh/día)

G_{CEM} Irradiación sobre los paneles en Condiciones Estándar de Medida (1 kW/m²)

$G_{dm}(0)$ Valor medio mensual de la irradiación diaria sobre el plano horizontal según AEMET (1.870 kWh/m²·día)

$G_{dm}(\vartheta, \varphi)$ Valor medio mensual de la irradiación diaria sobre el plano del panel, en el que se han descontado las pérdidas por sombras (3.179 kWh/m²·día)

ϑ Orientación de los paneles respecto al Sur (0.00 grados)

φ Inclinación de los paneles respecto a su posición horizontal (50.47 grados)

ϑ_{opt} Inclinación óptima de los paneles respecto a su posición horizontal (50.47 grados)

PR Rendimiento energético (0.47)

K Factor dependiente de la inclinación óptima de los paneles (1.70)

Tabla III

| Periodo de diseño | β_{opt} | $K = \frac{G_{dm}(\alpha = 0^\circ, \beta_{opt})}{G_{dm}(0)}$ |
|-------------------|---------------|---|
| Diciembre | $\beta + 10$ | 1.7 |
| Julio | $\beta - 20$ | 1 |
| Anual | $\beta - 10$ | 1.15 |

β = Latitud del emplazamiento, en grados

Conocida la potencia mínima a instalar es posible determinar la potencia máxima de los paneles generadores para evitar un sobredimensionado innecesario:

$$P_{mp,max} = 1.2 \cdot P_{mp,min}$$

$P_{mp,max}$ Potencia pico máxima del generador (23.915 kWp)

$P_{mp,min}$ Potencia pico mínima del generador (19.929 kWp)

De este modo, la potencia nominal de la instalación fotovoltaica, resultado de multiplicar la potencia de cada panel por el número total de paneles, deberá situarse entre los valores mínimo y máximo anteriormente calculados.

$$P_{mp} = n \cdot P_{pan}$$

P_{mp} Potencia pico del generador (23.24 kWp)

n Número total de paneles (56)

P_{pan} Potencia nominal de cada panel (415 W)

| | |
|--|---|
| $P_{mp,min} (19.929 \text{ kWp}) < P_{mp} (23.24 \text{ kWp}) < P_{mp,max} (23.915 \text{ kWp})$ | ✓ |
|--|---|

2.4.6.- Inversor

La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico.

Potencia mínima del inversor: 18.59 kW

| | |
|---------------------------------|---|
| Potencia del inversor: 25.00 kW | ✓ |
|---------------------------------|---|

La tensión de entrada al inversor se encuentra fuera del rango de tensiones admisibles del equipo.

| | |
|-----------------------------|---|
| $200.00 < 378.70 < 1000.00$ | ✓ |
|-----------------------------|---|

La intensidad de entrada al inversor es superior a la intensidad admisible del equipo.

| | |
|------------------|---|
| $73.76 < 120.00$ | ✓ |
|------------------|---|

3.- PLAN DE MANTENIMIENTO

3.1.- Recepción y pruebas

El instalador entregará al usuario un documento-albarán en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación. Este documento será firmado por duplicado por ambas partes, conservando cada una un ejemplar. Los manuales entregados al usuario estarán en alguna de las lenguas oficiales españolas, para facilitar su correcta interpretación.

Las pruebas a realizar por el instalador serán, como mínimo, las siguientes:

- Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.
- Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.
- Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación, con excepción de las pruebas referidas al interruptor automático de la desconexión.
- Determinación de la potencia instalada.

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la Instalación. No obstante, el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos que forman parte del suministro han funcionado correctamente durante un mínimo de 240 horas seguidas, sin interrupciones o paradas causadas por fallos o errores del sistema suministrado, y además se hayan cumplido los siguientes requisitos:

- Retirada de obra de todo el material sobrante.
- Limpieza de las zonas ocupadas, con transporte de todos los desechos a vertedero autorizado.

Durante este período el suministrador será el único responsable de la operación de los sistemas suministrados, si bien deberá adiestrar al personal de operación.

Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía de tres años, salvo para los módulos fotovoltaicos, para los que la garantía mínima será de 10 años contados a partir de la fecha de la firma del acta de recepción provisional.

No obstante, el instalador quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se apreciase que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a subsanarlos sin cargo alguno. En cualquier caso, deberá atenderse a lo establecido en la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.

3.2.- Requerimientos técnicos del contrato de mantenimiento

3.2.1.- Generalidades

Se realizará un contrato de mantenimiento preventivo y correctivo de al menos tres años.

El contrato de mantenimiento de la instalación incluirá todos los elementos de la misma, con las labores de mantenimiento preventivo aconsejados por los diferentes fabricantes.

3.2.2.- Programa de mantenimiento

El objeto de este apartado es definir las condiciones generales mínimas que deben seguirse para el adecuado mantenimiento de las instalaciones de energía solar. Este deberá realizarse por personal técnico cualificado bajo la responsabilidad de la empresa instaladora.

Se definen dos escalones de actuación para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida útil de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la producción y prolongar la duración de la misma:

- Mantenimiento preventivo: operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras, que aplicadas a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la misma.
- Mantenimiento correctivo: todas las operaciones de sustitución necesarias para asegurar que el sistema funciona correctamente durante su vida útil:
- La visita a la instalación en los plazos indicados y cada vez que el usuario lo requiera por avería grave en la misma.

- El análisis y elaboración del presupuesto de los trabajos y reposiciones necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación.

- Los costes económicos del mantenimiento correctivo, con el alcance indicado, forman parte del precio anual del contrato de mantenimiento. Podrán no estar incluidas ni la mano de obra ni las reposiciones de equipos necesarias más allá del período de garantía.

El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá, al menos, una visita anual en la que se realizarán las siguientes actividades:

- Verificación del funcionamiento de todos los componentes y equipos.
- Verificación de los elementos de seguridad y protecciones: tomas de tierra, actuación de interruptores de seguridad, fusibles, etc.
- Revisión del cableado, conexiones, pletinas, terminales, etc.
- Caídas de tensión en el cableado de continua.
- Comprobación de las protecciones eléctricas.
- Comprobación del estado de los módulos: situación respecto al proyecto original, verificación del estado de las conexiones, limpieza y presencia de daños que afecten a la seguridad y protecciones.
- Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes, limpieza.
- Estructura soporte: revisión de daños en la estructura, deterioro por agentes ambientales, oxidación, etc.
- Comprobación del estado del inversor: funcionamiento y estado de indicadores, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc.

Realización de un informe técnico de cada una de las visitas, en el que se refleje el estado de las instalaciones y las incidencias acaecidas.

Las operaciones de mantenimiento realizadas se registrarán en un libro de mantenimiento en el que constará la identificación del personal de mantenimiento (nombre, titulación y autorización de la empresa).

3.2.3.- Garantía

Ámbito general de la garantía

- Sin perjuicio de cualquier posible reclamación a terceros, la instalación será reparada de acuerdo con estas condiciones generales si ha sufrido una avería a causa de un defecto de montaje o de cualquiera de los componentes, siempre que haya sido manipulada correctamente de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.

- La garantía se concede a favor del comprador de la instalación, lo que deberá justificarse debidamente mediante el correspondiente certificado de garantía, con la fecha que se acredite en la certificación de la instalación

Plazos

- El suministrador garantizará la instalación durante un período mínimo de 3 años, para todos los materiales utilizados y el procedimiento empleado en su montaje. Para los módulos fotovoltaicos, la garantía mínima será de 10 años.

- Si hubiera de interrumpirse la explotación del suministro debido a razones de las que es responsable el suministrador, o a reparaciones que el suministrador haya de realizar para cumplir las estipulaciones de la garantía, el plazo se prolongará por la duración total de dichas interrupciones.

Condiciones económicas

- La garantía comprende la reparación o reposición, en su caso, de los componentes y las piezas que pudieran resultar defectuosas, así como la mano de obra empleada en la reparación o reposición durante el plazo de vigencia de la garantía.

- Quedan expresamente incluidos todos los demás gastos, tales como tiempos de desplazamiento, medios de transporte, amortización de vehículos y herramientas, disponibilidad de otros medios y eventuales portes de recogida y devolución de los equipos para su reparación en los talleres del fabricante.

- Asimismo, se debe incluir la mano de obra y materiales necesarios para efectuar los ajustes y eventuales reglajes del funcionamiento de la instalación.

- Si en un plazo razonable el suministrador incumple las obligaciones derivadas de la garantía, el comprador de la instalación podrá, previa notificación por escrito, fijar una fecha final para que dicho suministrador cumpla con sus obligaciones. Si el suministrador no cumple con sus obligaciones en dicho plazo último, el comprador de la instalación podrá, por cuenta y riesgo del suministrador, realizar por sí mismo las oportunas reparaciones, o contratar para ello a un tercero, sin perjuicio de la reclamación por daños y perjuicios en que hubiere incurrido el suministrador.

Anulación de la garantía

- La garantía podrá anularse cuando la instalación haya sido reparada, modificada o desmontada, aunque sólo sea en parte, por personas ajenas al suministrador o a los servicios de asistencia técnica de los fabricantes, no autorizadas expresamente por el suministrador.

Lugar y tiempo de la prestación

- Cuando el usuario detecte un defecto de funcionamiento en la instalación lo comunicará fehacientemente al suministrador. Cuando el suministrador considere que es un defecto de fabricación de algún componente, lo comunicará fehacientemente al fabricante.
- El suministrador atenderá cualquier incidencia en el plazo máximo de una semana y la resolución de la avería se realizará en un tiempo máximo de 10 días, salvo causas de fuerza mayor debidamente justificadas.

Las averías de las instalaciones se repararán en su lugar de ubicación por el suministrador. Si la avería de algún componente no pudiera ser reparada en el domicilio del usuario, el componente deberá ser enviado al taller oficial designado por el fabricante por cuenta y a cargo del suministrador.

El suministrador realizará las reparaciones o reposiciones de piezas a la mayor brevedad posible una vez recibido el aviso de avería, pero no se responsabilizará de los perjuicios causados por la demora en dichas reparaciones siempre que sea inferior a 10 días naturales.

4.- ANEXO I: TABLAS RESUMEN

Dimensionado del generador

| Parámetro | Unidades | Valor | Comentario |
|----------------------------------|-------------------------|-------------------|--|
| Localidad | | Torrejón de Ardoz | |
| Latitud φ | | 40.47° | |
| E_D | kWh/día | 30.000 | Consumo de la carga |
| Periodo de diseño | | Diciembre | |
| $(\varphi_{opt}, \varphi_{opt})$ | | (0.00°, 50.47°) | |
| (φ, φ) | | (0.00°, 28.35°) | |
| $G_{dm}(0)$ | kWh/m ² ·día | 1.870 | Fuente: AEMET |
| FI | | 0.94 | $FI = 1 - \left[1.2 \cdot 10^{-4} \cdot (\beta - \beta_{opt})^2 + 3.5 \cdot 10^{-5} \cdot \alpha^2 \right]$ |
| FS | | 1.00 | |
| PR | | 0.47 | |
| $G_{dm}(\varphi, \varphi)$ | kWh/m ² ·día | 2.992 | $G_{dm}(\alpha, \beta) = G_{dm}(0) \cdot K \cdot FI \cdot FS$ |
| $P_{mp,min}$ | kWp | 21.173 | $P_{mp,min} = \frac{E_D \cdot G_{CEM}}{G_{dm}(\alpha, \beta) \cdot PR}$ |
| $P_{mp,max}$ | kWp | 25.407 | $P_{mp,max} = 1.2 \cdot P_{mp,min}$ |
| P_{mp} | Wp | 2905.00 | Potencia pico del generador |

1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51.

2.- TITULAR

Nombre: GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCION PRIMARIA DEL SERMAS
C.I.F: Q2801817D
Dirección: C/ SAN MARTIN DE PORRES 6
Población: MADRID
Provincia: MADRID
Código postal: 28035

3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Dirección: C/ MONTSERRAT ROIG 4
Población: TORREJÓN DE ARDOZ
Provincia: MADRID
Código postal: 28850

4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60898-1: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.
- UNE-EN 60947-2: Aparatos de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobrecorrientes.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito.

5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico general para la protección contra sobrecorrientes.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

Potencia total demandada: **25.00 kW**

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

| Circuito | P Instalada (kW) | P Demandada (kW) |
|----------|---------------------|---------------------|
| Otros | 25.00 | 25.00 |

7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:

7.1.- Origen de la instalación

El origen de la instalación vendrá determinado por una instalación solar fotovoltaica de 23.240,00 kW de potencia, conformada por 56 paneles de 415.00 W cada uno.

Se realizará una distribución con 2 grupos de 4 ramas cada uno y 7 paneles en cada rama.

El tramo de interconexión que une las ramas en paralelo con el inversor será de tipo RZ1-K (AS) 3(1x35), con una longitud de 10,00 m. Los tramos de interconexión entre ramas serán de tipo ZZ-F 3(1x10), con una longitud de 10,00 m cada uno. Los tramos que unen los paneles en serie en cada rama serán de tipo ZZ-F 3(1x6), con una longitud de 10,00 m cada uno.

La recarga de la batería de acumuladores será realizada a través de un regulador de carga de 24,00 V. El tramo que une estos acumuladores con el regulador de carga será de tipo ZZ-F 3(1x16) con una longitud de 10.00 m.

La conversión de corriente continua a corriente alterna se llevará a cabo mediante un inversor de 25,00 kW de potencia.

Dimensionado del generador

| Parámetro | Unidades | Valor | Comentario |
|----------------------------------|------------|-------------------|--|
| Localidad | | Torrejón de Ardoz | |
| Latitud φ | | 40.47° | |
| E_D | kWh/día | 30.000 | Consumo de la carga |
| Periodo de diseño | | Diciembre | |
| $(\varphi_{opt}, \varphi_{opt})$ | | (0.00°, 50.47°) | |
| (φ, φ) | | (0.00°, 28.35°) | |
| $G_{dm}(0)$ | kWh/m²·día | 1.870 | Fuente: AEMET |
| FI | | 0.94 | $FI = 1 - \left[1.2 \cdot 10^{-4} \cdot (\beta - \beta_{opt})^2 + 3.5 \cdot 10^{-5} \cdot \alpha^2 \right]$ |
| FS | | 1.00 | |
| PR | | 0.47 | |
| $G_{dm}(\varphi, \varphi)$ | kWh/m²·día | 2.992 | $G_{dm}(\alpha, \beta) = G_{dm}(0) \cdot K \cdot FI \cdot FS$ |
| $P_{mp,min}$ | kWp | 21.173 | $P_{mp,min} = \frac{E_D \cdot G_{CEM}}{G_{dm}(\alpha, \beta) \cdot PR}$ |
| $P_{mp,max}$ | kWp | 25.407 | $P_{mp,max} = 1.2 \cdot P_{mp,min}$ |
| P_{mp} | Wp | 2905.00 | Potencia pico del generador |

7.2.- Derivación individual

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Componentes |
|----------|-----------|---------------------|-------|-----------------|--|
| | 3F+N | 25.00 | 1.00 | 10.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 5(1x16) |

- Canalizaciones:

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

| Esquemas | Tipo de instalación |
|----------|--|
| | B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40,00 °C |

7.3.- Cuadro general de distribución

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Componentes |
|----------------|-----------|------------------|-------|--------------|---|
| | 3F+N | 25.00 | 1.00 | 10.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 5(1x16) |
| Conexion a CMP | 3F+N | 25.00 | 1.00 | 10.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 5(1x16) |

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

| Esquemas | Tipo de instalación |
|----------------|--|
| | B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C |
| Conexion a CMP | B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm |

8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno.

El tipo y profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0.5 m. Además, en los lugares en los que exista riesgo continuado de heladas, se recomienda una profundidad mínima de enterramiento de la parte superior del electrodo de 0.8 m.

ESQUEMA DE CONEXIÓN A TIERRA

La instalación está alimentada por una red de distribución según el esquema de conexión a tierra TT (neutro a tierra).

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 15.00 Ω

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 10.00 Ω

TOMA DE TIERRA

No se especifica.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

9.- CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO

9.1.- Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

1. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi}$$

9.2.- Caída de tensión

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos \varphi + X \cdot I \cdot \sin \varphi$$

Caída de tensión en monofásico: $\Delta U_I = 2 \cdot \Delta U$

Caída de tensión en trifásico: $\Delta U_{III} = \sqrt{3} \cdot \Delta U$

Con:

- I Intensidad calculada (A)
- R Resistencia de la línea (Ω), ver apartado (A)
- X Reactancia de la línea (Ω), ver apartado (C)
- φ Ángulo correspondiente al factor de potencia de la carga;

A) RESISTENCIA DEL CONDUCTOR EN CORRIENTE ALTERNA

Si tenemos en cuenta que el valor de la resistencia de un cable se calcula como:

$$R = R_{tca} = R_{tcc} (1 + Y_s + Y_p) = c R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc} [1 + \alpha (\theta - 20)]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20} L / S$$

Con:

- R_{tcc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura ϑ (Ω)
- R_{20cc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura de 20°C (Ω)
- Y_s Incremento de la resistencia debido al efecto piel;
- Y_p Incremento de la resistencia debido al efecto proximidad;
- α Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en $^{\circ}\text{C}^{-1}$
- ϑ Temperatura máxima en servicio prevista en el cable ($^{\circ}\text{C}$), ver apartado (B)
- ρ_{20} Resistividad del conductor a 20°C ($\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$)
- S Sección del conductor (mm^2)
- L Longitud de la línea (m)

El efecto piel y el efecto proximidad son mucho más pronunciados en los conductores de gran sección. Su cálculo riguroso se detalla en la norma UNE 21144. No obstante y de forma aproximada para instalaciones de enlace e instalaciones interiores en baja tensión es factible suponer un incremento de resistencia inferior al 2% en alterna respecto del valor en continua.

$$c = (1 + Y_s + Y_p) \cong 1,02$$

B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Para calcular la temperatura máxima prevista en servicio de un cable se puede utilizar el siguiente razonamiento: su incremento de temperatura respecto de la temperatura ambiente T_0 (25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire), es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad. Por tanto:

$$T = T_0 + (T_{\text{máx}} - T_0) * (I / I_{\text{máx}})^2 \quad [17]$$

Con:

- T Temperatura real estimada en el conductor ($^{\circ}\text{C}$)
- $T_{\text{máx}}$ Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento ($^{\circ}\text{C}$)
- T_0 Temperatura ambiente del conductor ($^{\circ}\text{C}$)
- I Intensidad prevista para el conductor (A)
- $I_{\text{máx}}$ Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A)

C) REACTANCIA DEL CABLE (Según el criterio de la Guía-BT-Anexo 2)

La reactancia de los conductores varía con el diámetro y la separación entre conductores. En ausencia de datos se puede estimar la reactancia como un incremento adicional de la resistencia de acuerdo a la siguiente tabla:

| Sección | Reactancia inductiva (X) |
|---------------------------|--------------------------|
| $S \geq 120 \text{ mm}^2$ | $X \geq 0$ |
| $S = 150 \text{ mm}^2$ | $X \geq 0.15 \text{ R}$ |
| $S = 185 \text{ mm}^2$ | $X \geq 0.20 \text{ R}$ |
| $S = 240 \text{ mm}^2$ | $X \geq 0.25 \text{ R}$ |

Para secciones menores de o iguales a 120 mm^2 , la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia.

9.3.- Corrientes de cortocircuito

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas.

En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas.

Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

- Corriente de secuencia directa $I(1)$
- Corriente de secuencia inversa $I(2)$
- Corriente homopolar $I(0)$

Se evaluarán las corrientes de cortocircuito, tanto máximas como mínimas, en los puntos de la instalación donde se ubican las protecciones eléctricas.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, el sistema puede ser convertido por reducción de redes en una impedancia de cortocircuito equivalente Z_k en el punto de defecto.

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

- Cortocircuito trifásico;
- Cortocircuito bifásico;
- Cortocircuito bifásico a tierra;
- Cortocircuito monofásico a tierra.

La corriente de cortocircuito simétrica inicial $I''_k = I''_{k3}$ teniendo en cuenta la fuente de tensión equivalente en el punto de defecto, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$I''_k = \frac{cU_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k}$$

Con:

c Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0

U_n Tensión nominal fase-fase V

Z_k Impedancia de cortocircuito equivalente m Ω

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.2)

En el caso de un cortocircuito bifásico, la corriente de cortocircuito simétrica inicial es:

$$I''_{k2} = \frac{cU_n}{|Z_{(1)} + Z_{(2)}|} = \frac{cU_n}{2 \cdot |Z_{(1)}|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I''_{k3}$$

Durante la fase inicial del cortocircuito, la impedancia de secuencia inversa es aproximadamente igual a la impedancia de secuencia directa, independientemente de si el cortocircuito se produce en un punto próximo o alejado de un alternador. Por lo tanto, en la ecuación anterior es posible introducir $Z_{(2)} = Z_{(1)}$.

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.3)

La ecuación que conduce al cálculo de la corriente de cortocircuito simétrica inicial en el caso de un cortocircuito bifásico a tierra es:

$$I''_{kE2E} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|Z_{(1)} + 2Z_{(0)}|}$$

CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.4)

La corriente inicial del cortocircuito monofásico a tierra I''_{k1} , para un cortocircuito alejado de un alternador con $Z_{(2)} = Z_{(1)}$, se calcula mediante la expresión:

$$I''_{k1} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|2Z_{(1)} + Z_{(0)}|}$$

10.- CÁLCULOS

10.1.- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

Caída de tensión:

- Circuitos interiores de la instalación:
- 3%: para circuitos de alumbrado.
- 5%: para el resto de circuitos.

Caída de tensión acumulada:

- Circuitos interiores de la instalación:
- 4.5%: para circuitos de alumbrado.
- 6.5%: para el resto de circuitos.

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Derivación individual

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Línea | I _z (A) | I _B (A) | c.d.t (%) | c.d.t Acum (%) |
|----------|-----------|------------------|-------|--------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------|----------------|
| | 3F+N | 25.00 | 1.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x16) | 80.08 | 36.08 | 0.20 | - |

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

| Esquemas | Tipo de instalación | Factor de corrección | | | |
|----------|--|----------------------|----------------------|-------------|--------------|
| | | Temperatura | Resistividad térmica | Profundidad | Agrupamiento |
| | B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C | 0.91 | - | - | 1.00 |

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Línea | I _z (A) | I _B (A) | c.d.t (%) | c.d.t Acum (%) |
|----------------|-----------|------------------|-------|--------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------|----------------|
| | 3F+N | 25.00 | 1.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x16) | 80.08 | 36.08 | 0.20 | - |
| Conexion a CMP | 3F+N | 25.00 | 1.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x16) | 80.08 | 36.08 | 0.20 | 0.20 |

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

| Esquemas | Tipo de instalación | Factor de corrección | | | |
|----------------|--|----------------------|----------------------|-------------|--------------|
| | | Temperatura | Resistividad térmica | Profundidad | Agrupamiento |
| | B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C | 0.91 | - | - | 1.00 |
| Conexion a CMP | B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm | 0.91 | - | - | 1.00 |

10.2.- Cálculo de los dispositivos de protección

Sobrecarga

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege un cable contra sobrecargas deben satisfacer las siguientes dos condiciones:

$$I_B \geq I_n \geq I_Z$$

$$I_Z \geq 1,45 \times I_Z$$

Con:

I_B Intensidad de diseño del circuito

I_n Intensidad asignada del dispositivo de protección

I_Z Intensidad permanente admisible del cable

I_Z Intensidad efectiva asegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} > I_{ccm\acute{a}x}$$

$$I_{cs} > I_{ccm\acute{a}x}$$

Con:

$I_{ccm\acute{a}x}$ Máxima intensidad de cortocircuito prevista

I_{cu} Poder de corte último

I_{cs} Poder de corte de servicio

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$t_{cc} < t_{cable}$$

Para cortocircuitos de duración hasta 5 s, el tiempo t , en el cual una determinada intensidad de cortocircuito incrementará la temperatura del aislamiento de los conductores desde la máxima temperatura permisible en funcionamiento normal hasta la temperatura límite puede, como aproximación, calcularse desde la fórmula:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{cc}} \right)^2$$

Con:

I_{cc} Intensidad de cortocircuito

t_{cc} Tiempo de duración del cortocircuito

S_{cable} Sección del cable

k Factor que tiene en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad calorífica del material del conductor, y las oportunas temperaturas iniciales y finales. Para aislamientos de conductor de uso corriente, los valores de k para conductores de línea se muestran en la tabla 43A

t_{cable} Tiempo que tarda el conductor en alcanzar su temperatura límite admisible

Para tiempos de trabajo de los dispositivos de protección < 0.10 s donde la asimetría de la intensidad es importante y para dispositivos limitadores de intensidad $k^2 S^2$ debe ser más grande que el valor de la energía que se deja pasar ($I^2 t$) indicado por el fabricante del dispositivo de protección.

Con:

$I^2 t$ Energía específica pasante del dispositivo de protección

S Tiempo de duración del cortocircuito

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Derivación individual

Sobrecarga

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | I _B (A) | Protecciones | I _z (A) | I ₂ (A) | 1.45 x I _z (A) |
|----------|-----------|------------------|--------------------|--|--------------------|--------------------|---------------------------|
| | 3F+N | 25.00 | 36.08 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 80.08 | 58.00 | 116.12 |

Cortocircuito

| Esquemas | Polaridad | Protecciones | I _{cu} (kA) | I _{cs} (kA) | I _{cc} máx mín (kA) | T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s) | T _p CC _{máx} CC _{mín} (s) |
|----------|-----------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--|--|
| | 3F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.42 0.99 | 2.59 5.35 | <0.10 <0.10 |

Sobrecarga

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | I _B (A) | Protecciones | I _z (A) | I ₂ (A) | 1.45 x I _z (A) |
|----------------|-----------|------------------|--------------------|--|--------------------|--------------------|---------------------------|
| | 3F+N | 25.00 | 36.08 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 80.08 | 58.00 | 116.12 |
| Conexion a CMP | 3F+N | 25.00 | 36.08 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 80.08 | 58.00 | 116.12 |

Cortocircuito

| Esquemas | Polaridad | Protecciones | I _{cu} (kA) | I _{cs} (kA) | I _{cc} máx mín (kA) | T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s) | T _p CC _{máx} CC _{mín} (s) |
|----------------|-----------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--|--|
| | 3F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.42 0.99 | 2.59 5.35 | <0.10 <0.10 |
| Conexion a CMP | 3F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.33 0.89 | 2.95 6.60 | <0.10 <0.10 |

11.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

11.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 15.00 Ω.

11.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 10.00 Ω.

11.3.- Protección contra contactos indirectos

Esquema de conexión a tierra TT

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando, en caso de defecto y debido al valor y duración de la tensión de contacto, puede producirse un efecto peligroso sobre las personas o animales domésticos.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexión a tierra TT y las características de los dispositivos de protección.

La intensidad de defecto se puede calcular mediante la expresión:

$$I_d = \frac{U_0}{R_A + R_B}$$

Con:

I_d Corriente de defecto

U_0 Tensión entre fase y neutro

R_A Suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de las masas

R_B Resistencia de la toma de tierra del neutro, sea del transformador o de la línea de alimentación

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

| Esquemas | Polaridad | I_B (A) | Protecciones | I_d (A) | $I_{\Delta N}$ (A) |
|----------------|-----------|--------------|--|--------------|-----------------------|
| Conexión a CMP | 3F+N | 36.08 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 9.23 | 0.03 |

Con:

$I_{\Delta N}$ Corriente diferencial-residual asignada al DDR.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

| Esquemas | Polaridad | I_B (A) | Protecciones | $I_{\text{nodisparo}}$ (A) | I_f (A) |
|----------------|-----------|--------------|--|-------------------------------|--------------|
| Conexion a CMP | 3F+N | 36.08 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 0.000 | 0.0000 |

12.- PLIEGO DE CONDICIONES

12.1.- Calidad de los materiales

12.1.1.- Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación.

12.1.2.- Conductores eléctricos

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R.

Las líneas de alumbrado de urbanización estarán constituidas por conductores de cobre aislados de 0,6/1 kV.

12.1.3.- Conductores de neutro

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

12.1.4.- Conductores de protección

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atraviere partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

12.1.5.- Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

12.1.6.- Tubos protectores

Clases de tubos a emplear

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

12.2.- Normas de ejecución de las instalaciones

12.2.1.- Colocación de tubos

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.

Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

12.2.2.- Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

12.2.3.- Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

12.2.4.- Aparatos de protección

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma IEC 60898-1. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B, C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (In).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y I si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60269-1

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

Donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
- Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

12.2.5.- Instalaciones en cuartos de baño o aseo

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.
- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 3: Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

12.2.6.- Red equipotencial

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción MI-BT 017 para los conductores de protección.

12.2.7.- Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por derivaciones desde éste. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

12.2.8.- Alumbrado

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.
- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

12.3.- Pruebas reglamentarias

12.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

12.3.2.- Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000 \times U$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

12.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

12.5.- Certificados y documentación

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

12.6.- Libro de órdenes

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

13.- MEDICIONES

13.1.- Instalación fotovoltaica

| Instalación fotovoltaica | | | |
|--------------------------|----|--|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 002.001 | Ud | Panel fotovoltaico, potencia nominal: 415.00 W | 56.00 |
| 002.002 | Ud | Inversor, potencia nominal: 25.00 kW | 1.00 |

13.2.- Magnetotérmicos

| Magnetotérmicos | | | |
|-----------------|----|--|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 003.001 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N | 2.00 |
| 003.002 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 1P+N | 3.00 |
| 003.003 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 1P+N | 1.00 |
| 003.004 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 1P+N | 1.00 |

13.3.- Fusibles

| Fusibles | | | |
|----------|----|----------------------------------|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 004.001 | Ud | Tipo gL/gG; In: 25 A; Icu: 20 kA | 16.00 |
| 004.002 | Ud | Tipo gL/gG; In: 40 A; Icu: 20 kA | 4.00 |

13.4.- Diferenciales

| Diferenciales | | | |
|---------------|----|--|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 006.001 | Ud | Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P | 3.00 |
| 006.002 | Ud | Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P | 1.00 |

13.5.- Limitadores de sobretensiones transitorias

| Limitadores de sobretensiones transitorias | | | |
|--|----|--|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 007.001 | Ud | Tipo 1+2; I _{imp} : 100 kA; U _p : 2.5 kV. 1P+N | 3.00 |

13.6.- Cables

| Cables | | | |
|---------|----|--|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 010.001 | m | RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 16 mm ² . Unipolar | 100.00 |
| 010.002 | m | ZZ-F 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm ² . Unipolar | 240.00 |
| 010.003 | m | ZZ-F 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm ² . Unipolar | 60.00 |
| 010.004 | m | RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 35 mm ² . Unipolar | 30.00 |
| 010.005 | m | ZZ-F 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 16 mm ² . Unipolar | 30.00 |

13.7.- Canalizaciones

| Canalizaciones | | | |
|----------------|----|-------------|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 011.001 | m | Tubo 32 mm | 130.00 |

13.8.- Otros

| Otros | | | |
|--------|----|-------------------|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 17.001 | Ud | Seccionador. 1P+N | 3.00 |

14.- CUADRO DE RESULTADOS

Línea de salida del inversor (Suministro principal)

Línea de salida del inversor

Línea de salida del inversor

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | I _B (A) | I _Z (A) | U _U (%) | U _{ac} (%) | Canaliz. (mm) |
|------------------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------|
| Línea de salida del inversor | 25000.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x16) | 36.08 | 80.08 | 0.20 | - | Sin conducto |
| Conexion a CMP | 25000.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x16) | 36.08 | 80.08 | 0.20 | 0.20 | Tubo 32 mm |

| Descripción | I _B (A) | I _n (A) | I _Z (A) | I _{cc} _{máx} (A) | P _{dc} (kA) | I _{cc} _{mín} (A) | I _m (kA) | I _d (A) | Sens.dif. (mA) |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|
| Línea de salida del inversor | 36.08 | 40.00 | 80.08 | 1.42 | 6.00 | 0.99 | 0.40 | - | - |
| Conexion a CMP | 36.08 | 40.00 | 80.08 | 1.33 | 6.00 | 0.89 | 0.40 | 9.23 | 30 |

| | |
|-------------|-----------------|
| Estructuras | ANEXO 12 |
|-------------|-----------------|

MEMORIA DE CÁLCULO

Contenido

| | |
|--|----|
| <u>1. OBJETO DEL PROYECTO</u> | 4 |
| <u>2. HIPÓTESIS DE CARGA</u> | 4 |
| <u>2.1 ACCIONES VERTICALES</u> | 4 |
| <u>B. ACCIONES DEL VIENTO</u> | 7 |
| <u>C. ACCIONES SISMICAS</u> | 8 |
| <u>D. ACCIONES TÉRMICAS Y REOLOGICAS</u> | 9 |
| <u>E. ACCIONES DEL TERRENO</u> | 9 |
| <u>3) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES</u> | 10 |
| <u>4) NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD</u> | 11 |
| <u>5) CÁLCULO DE LOS ESFUERZOS DE LA ESTRUCTURA</u> | 11 |
| <u>5.1) DESCRIPCIÓN DEL ANALISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA</u> | 11 |
| <u>5.2) DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA</u> | 12 |
| <u>ESCALERAS</u> | 12 |
| <u>JÁCENAS</u> | 12 |
| <u>PILARES</u> | 14 |

1. OBJETO DEL PROYECTO

La presente memoria de cálculo corresponde a la estructura de un edificio para uso de centro de salud., en Soto del Henares, calle Monserrat Roig 4, Torrejón de Ardoz. Madrid.

La estructura consta de planta baja, Nivel dinteles, cubierta baja, peto cubierta baja, cubierta superior y peto cubierta superior.

La estructura se ha resuelto con vigas planas y descolgadas de sección rectangular de hormigón armado. Los pilares son de hormigón armado y metálicos formados por UPN en cajón. Los pilares de hormigón son de sección cuadrada, rectangular o circular., el forjado es autorresistente en planta baja apoyado sobre muros de 1 pie de fábrica resistente en el interior y sobre muro de hormigón en el perímetro.

El sistema de cimentación utilizado es de zapatas aisladas bajo pilares y zapatas corridas bajo muro de fábrica resistente.

La descripción geométrica de la estructura figura en los planos adjuntos a esta memoria, y deberá ser construida y controlada siguiendo lo que en ellos se indica, y las normas expuestas en el nuevo Código estructural. Tanto la interpretación de planos como las normas de ejecución de la estructura quedan supeditadas en última instancia a las directrices y órdenes que durante la construcción de la misma imparta la Dirección Facultativa de la obra.

2. HIPÓTESIS DE CARGA.

Se ha tenido en cuenta el Código Técnico de la Edificación, en adelante **CTE** en sus Exigencias básicas de Seguridad Estructural (**SE Seguridad Estructural**). En sus Documentos básicos **DB- SE-AE** (Acciones en la edificación), **DB-SE-C** (Cimientos). Así como lo dispuesto en el **Código estructural**.

ACCIONES VERTICALES

A1. CARGAS PERMANENTES

➤ PESO PROPIO

Peso propio de los elementos resistentes de hormigón armado, teniendo en cuenta su sección bruta y los elementos aligerantes que los forman, para un peso específico del hormigón armado de 25 KN/m3.

➤ CARGAS MUERTAS

Se consideran como tales las debidas al peso de la tabiquería y el pavimento. Son consideradas uniformemente repartidas en toda la superficie de la planta.

A2. CARGAS VARIABLES

➤ SOBRECARGA DE USO

Se consideran todas las cargas que gravitan sobre la estructura por razón de utilización o de destino del edificio.

Son consideradas uniformemente repartidas en toda la superficie de la planta.

➤ CARGAS ESPECIALES

Se han considerado como tales las cargas debidas al cerramiento, divisiones interiores que no se realizan con tabiques, escaleras y elementos singulares. Se introducen como cargas lineales.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y en el código estructural, las cargas variables y permanentes que se han considerado para este edificio son las siguientes:

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

| Categoría de uso | | Subcategorías de uso | | Carga uniforme [kN/m ²] | Carga concentrada [kN] |
|------------------|--|----------------------|---|--|---------------------------|
| A | Zonas residenciales | A1 | Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles | 2 | 2 |
| | | A2 | Trasteros | 3 | 2 |
| B | Zonas administrativas | | | 2 | 2 |
| C | Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D) | C1 | Zonas con mesas y sillas | 3 | 4 |
| | | C2 | Zonas con asientos fijos | 4 | 4 |
| | | C3 | Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc. | 5 | 4 |
| | | C4 | Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas | 5 | 7 |
| | | C5 | Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc) | 5 | 4 |
| D | Zonas comerciales | D1 | Locales comerciales | 5 | 4 |
| | | D2 | Supermercados, hipermercados o grandes superficies | 5 | 7 |
| E | Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN) | | | 2 | 20 ⁽¹⁾ |
| F | Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾ | | | 1 | 2 |
| G | Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾ | G1 ⁽⁷⁾ | Cubiertas con inclinación inferior a 20° | 1 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾ | 2 |
| | | | Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾ | 0,4 ⁽⁴⁾ | 1 |
| | | G2 | Cubiertas con inclinación superior a 40° | 0 | 2 |

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y en el Código estructural, las cargas variables y permanentes que se han considerado para este edificio son las siguientes:

| | | | | | | |
|---------------------|--------------------------|----------|-------------------------------|-------------|---------------------|--------------|
| | Uso según CTE | | Categoría de uso | | Subcategoría de uso | |
| Bloques (G-H) (I-J) | | | C: zonas de acceso al publico | | Instalaciones | |
| Cimentación | Losa de cuarto de bombas | | | | | |
| Forjado reticular | Canto 50 cm | | | Losa | Inter-eje | Ancho nervio |
| | Carga | Unidades | | Canto 50 cm | | |
| Peso propio | 1250,00 | Kg/m2 | | | | |
| Sobrecarga de uso | 0,00 | Kg/m2 | | | | |
| Revestimientos | 100,00 | Kg/m2 | | | | |
| Instalaciones | 1800,00 | Kg/m2 | | | | |
| Total | 3150,00 | Kg/m2 | | | | |

| | Uso según CTE | | Categoría de uso | Subcategoría de uso | | |
|-------------------------------------|---------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|
| Haga clic aquí para escribir texto. | | | C: zonas de acceso al publico | C1: Zonas con mesas y sillas | | |

| | | | | | | |
|--|----------------------------|-------------------------------|--|---------------------------|-----------|--------------|
| | | | | | | |
| Placa 1 | Consultas y sala de espera | | | | | |
| Forjado unidireccional autorresistente | Canto (30+5) cm | | | Bovedilla de hormigón | Inter-eje | Ancho nervio |
| | Carga | Unidades | | Canto 30 cm | 70 cm | 10 cm |
| Peso propio | 410,00 | Kg/m2 | | | | |
| Sobrecarga de uso | 300,00 | Kg/m2 | | | | |
| Revestimientos | 140,00 | Kg/m2 | | | | |
| Tabiquería | 100,00 | Kg/m2 | | | | |
| Total | 950,00 | Kg/m2 | | | | |
| | Uso según CTE | Categoría de uso | | Subcategoría de uso | | |
| Haga clic aquí para escribir texto. | | C: zonas de acceso al publico | | C5: Zonas de aglomeración | | |
| Placa 1 | Pasillos y vestíbulos | | | | | |
| Forjado unidireccional autorresistente | Canto (30+5) cm | | | Bovedilla de hormigón | Inter-eje | Ancho nervio |
| | Carga | Unidades | | Canto 30 cm | 70 cm | 10 cm |
| Peso propio | 410,00 | Kg/m2 | | | | |
| Sobrecarga de uso | 500,00 | Kg/m2 | | | | |
| Revestimientos | 140,00 | Kg/m2 | | | | |
| Tabiquería | 100,00 | Kg/m2 | | | | |
| Total | 1150,00 | Kg/m2 | | | | |

Placa 2 Nivel dinteles se ha considerado una carga sobre las vigas metálicas de 70 Kg, debido al peso del cerramiento.

| | Uso según CTE | Categoría de uso | | Subcategoría de uso | | |
|------------------------|-----------------|-------------------------------|--|---|-----------|--------------|
| | | C: zonas de acceso al publico | | F: Cubiertas transitables solo privadamente | | |
| Placas 3 y 4 | Cubiertas | | | | | |
| Forjado unidireccional | Canto (30+5) cm | | | Bovedilla de hormigón | Inter-eje | Ancho nervio |
| | Carga | Unidades | | Canto 30 cm | 70 cm | 10 cm |
| Peso propio | 410,00 | Kg/m2 | | | | |
| Sobrecarga de uso | 100,00 | Kg/m2 | | | | |
| Revestimientos | 240,00 | Kg/m2 | | | | |
| | | Kg/m2 | | | | |
| Total | 750,00 | Kg/m2 | | | | |

| | Uso según CTE | | Categoría de uso | | Subcategoría de uso | |
|-------------------|---------------|----------|-------------------------------|-------------|---|--------------|
| | | | C: zonas de acceso al publico | | F: Cubiertas transitables solo privadamente | |
| Placas 3 y 4 | Cubiertas | | | | | |
| Losa maciza | Canto 50 cm | | | Losa | Inter-eje | Ancho nervio |
| | Carga | Unidades | | Canto 35 cm | | |
| Peso propio | 880,00 | Kg/m2 | | | | |
| Sobrecarga de uso | 100,00 | Kg/m2 | | | | |
| Revestimientos | 125,00 | Kg/m2 | | | | |
| Instalaciones | 900,00 | Kg/m2 | | | | |
| Total | 2005,00 | Kg/m2 | | | | |

➤ Cerramientos

| | | |
|----------------------------------|--------|-------|
| Cerramiento de fachada | 330,00 | Kg/m2 |
| Cerramiento de compartimentación | 50,00 | Kg/m2 |

➤ Escaleras

| | | |
|--------------------------------------|--------|-------|
| Escalera metálica para mantenimiento | 300,00 | Kg/m2 |
|--------------------------------------|--------|-------|

➤ IONES DEL VIENTO.



Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v_b

Debido a la altura, forma y situación del edificio, si se ha considerado la acción eólica, según el **DB-SE-AE**, considerándose el edificio en situación normal, zona eólica "A" y grado de aspereza del entorno: Tipo IV

Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

| Grado de aspereza del entorno | Parámetro | | |
|---|-----------|-------|-------|
| | k | L (m) | Z (m) |
| I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud | 0,156 | 0,003 | 1,0 |
| II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia | 0,17 | 0,01 | 1,0 |
| III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas | 0,19 | 0,05 | 2,0 |
| IV Zona urbana en general, industrial o forestal | 0,22 | 0,3 | 5,0 |
| V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura | 0,24 | 1,0 | 10,0 |

➤ ACCIONES SISMICAS.



Según la Norma Sismorresistente **NCSE-02**, (B.O.E. octubre 2002) no se han considerado las acciones sísmicas.

➤ ACCIONES TÉRMICAS Y REOLOGICAS.

Las acciones térmicas y reológicas debidas a las deformaciones de temperatura, y por los que experimentan los materiales en el transcurso del tiempo por otras causas (fluencia, retracciones...), no se han considerado al disponer de juntas de dilatación a distancias adecuadas.

Se dispondrán juntas de hormigonado a distancias no mayores de 17 metros, cortándose el hormigonado aproximadamente a 1/4 de la luz adyacente.

Se tendrá en cuenta el art. 43 del Código estructural (Cuadro 43.2.1.a) referente a las limitaciones de los valores de la relación agua-cemento, así como las resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad.

El valor de la retracción para unas condiciones medias se ha considerado de 0,25 mm/m. El coeficiente de dilatación térmica del hormigón armado se ha considerado $= 10^{-5} \text{ m/m } ^\circ \text{C}$.

➤ ACCIONES DEL TERRENO

El sistema de cimentación utilizado ha sido:

Zapatas aisladas y zapatas corridas bajo muro de fábrica resistente, y losa maciza en cuarto de bombas.

Considerándose una tensión máxima del terreno en punta a la profundidad de cimentación de $\sigma_{\text{máx}} = 2.50 \text{ Kg/cm}^2$. Según el estudio geotécnico elaborado por Getinsa-euroestudios

Admitiéndose un comportamiento elástico del terreno y aceptando una distribución lineal de tensiones en el mismo; deduciéndose la geometría de los elementos de cimentación que figuran en los planos.

El dimensionamiento de la geometría de los elementos de la cimentación, y a los efectos de comprobación de que la carga unitaria sobre el terreno no supere los valores admisibles, se ha considerado como carga actuante la combinación pésima de solicitaciones en la cimentación, todas ellas sin mayorar, es decir, con sus valores característicos.

En el cálculo de la armadura de cada elemento de la cimentación, se mayorarán las reacciones del terreno con σ_f , deduciéndose previamente las solicitaciones debidas al propio peso del elemento.

La geometría de los cimientos garantiza, aceptando las hipótesis de un reparto lineal de tensiones, que, en condiciones de servicio normales, no se sobrepasa la tensión de cálculo adoptada como admisible para el suelo y en condiciones extraordinarias, sólo se sobrepase localmente.

La fórmula general adoptada para comprobar las tensiones ha sido:

$$\sigma = \frac{N}{A} \pm \frac{M_1 \frac{L_1}{2}}{I_1} \pm \frac{M_2 \frac{L_2}{2}}{I_2}$$

$$I_1 = \frac{1}{12} L_2 (L_1)^3$$

$$I_2 = \frac{1}{12} L_1 (L_2)^3$$

Es muy conveniente que los pozos de cimentación se encuentren limpios y expuestos a la intemperie el menor tiempo posible, por lo que se aconseja colocar el hormigón de limpieza una vez efectuada la excavación de un espesor de unos 10 cm lo más rápidamente posible.

3) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

| CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES | | | | | | | | | |
|---|------------------|------------------|-------|---|---------------------------|----------------------|---------------------|------------------|---------|
| MATERIALES | HORMIGÓN | | | | | | ACERO | | |
| ELEMENTO ZONA/PLANTA | Nivel control | Coef. Ponder. | Tipo | Consistencia | Tamaño máximo árido | Exposición | Nivel Control | Coef. Ponder. | Tipo |
| FORJADO | ESTADISTICO | YC= 1,50 | HA-25 | Fluido (6-9 cm) | 20 mm | X0 | NORMAL | YS= 1,15 | B-500-S |
| PILARES | ESTADISTICO | YC= 1,50 | HA-25 | Fluido (6-9 cm) | 20 mm | X0 | NORMAL | YS= 1,15 | B-500-S |
| CIMENTACIÓN | ESTADISTICO | YC= 1,50 | HA-25 | (Blando (6-9 cm) | 20 mm | XC2 | NORMAL | YS= 1,15 | B-500-S |
| MUROS | ESTADISTICO | YC= 1,50 | HA-25 | (Blando (6-9 cm) | 20 mm | XC2 | NORMAL | YS= 1,15 | B-500-S |
| EJECUCIÓN ACCIONES | | | | Coeficientes parciales de ejecución para entrados limites últimos | | | | | |
| | | | | Persistente o Transitoria | | Situación Accidental | | | |
| | | | | Efecto favorable | Efecto desfavorable | Efecto favorable | Efecto desfavorable | | |
| PERMANENTE | | | | YG= 1,00 | YG= 1,35 | YG = 1,00 | YG = 1,00 | | |
| PRETENSADO | | | | YP= 1,00 | YP= 1,00 | YP = 1,00 | YP = 1,00 | | |
| PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE | | | | YG*= 1,00 | YG*= 1,50 | YG*= 1,00 | YG*= 1,00 | | |
| VARIABLE | | | | YQ= 0,00 | YQ= 1,50 | YQ = 0,00 | YQ = 1,00 | | |
| ACCIDENTAL | | | | | | YQ = 1,00 | YQ = 1,00 | | |
| Control estadístico en Código estructural, equivale a control normal. | | | | | | | | | |
| Solapes según Código estructural. | | | | | | | | | |
| El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido. | | | | | | | | | |
| Acero laminado S 275 JR | | | | | | | | | |

4) NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

| CIMENTACIÓN | |
|----------------------------|---|
| -Hormigón | HA-25/B/20/ XC2 |
| -tipo de cemento... | CEM I |
| -tamaño máximo de árido... | 20 mm. |
| -máxima relación | 0.60 |
| -mínimo contenido de | 275 kg/m ³ |
| -F _{CK} | 25 Mpa (N/mm ²) = 255 |
| -tipo de acero... | B-500S |
| -F _{YK} ... | 500 N/mm ² = 5100 kg/cm ² |

| ESTRUCTURA | |
|----------------------------|---|
| -Hormigón | HA-25/F/20/X0 |
| -tipo de cemento... | CEM I |
| -tamaño máximo de árido... | 20 mm. |
| -máxima relación | 0.65 |
| -mínimo contenido de | 250 kg/m ³ |
| -F _{CK} | 25 Mpa (N/mm ²) = 255 |
| -tipo de acero... | B-500S |
| -F _{YK} ... | 500 N/mm ² = 5100 kg/cm ² |

5) CÁLCULO DE LOS ESFUERZOS DE LA ESTRUCTURA

Se ha tenido en cuenta el código estructural 2021, el CTE, así como las recomendaciones del CÓDIGO ACI AMERICANO Y AUTORES ESPECIALISTAS (P. JIMÉNEZ MONTOYA, J. CALAVERA).

El cálculo de la estructura se ha realizado mediante el programa de forjados unidireccionales CYPECAD de **CYPE INGENIEROS, S.A.**, con domicilio en la AVDA. EUGENIO SEMPERE, 5 (ALICANTE).

5.1) DESCRIPCIÓN DEL ANALISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA

El análisis de las solicitaciones se ha realizado mediante un cálculo espacial en tres dimensiones, por métodos espaciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen las estructuras: Pilares, vigas, zunchos y viguetas.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerándose seis grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta para

simular así el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. Por tanto, el edificio sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto.

Cuando en una misma planta existan zonas independientes, consideramos cada una de éstas como una parte distinta de cara a la indeformabilidad de esa zona, y no se tendrá en cuenta la planta en su conjunto. Por tanto, las plantas se comportarán como planos indeformables independientes.

Para todos los estados de carga se realizará un cálculo estático, suponiendo un comportamiento lineal de los materiales y se obtiene un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamiento y esfuerzos.

Adoptaremos, por tanto, las leyes de Hooke, Navier y Bernouilli en todos los casos.

Todas las secciones de hormigón armado, se dimensionarán a partir de las ecuaciones de equilibrio de las secciones definidas por los dominios de deformación de agotamiento, las deformaciones del hormigón y las deformaciones de las armaduras activas y pasivas, comprobándose los estados límites de fisuración, deformación y vibraciones.

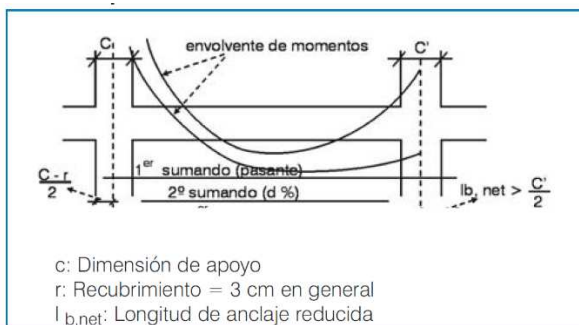
5.2) DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA

La estructura se compone de cimentación, pilares, jácenas, forjado unidireccional y losas macizas. . Todos los elementos citados se ejecutarán con hormigón, acero corrugado y laminado, siguiendo los planos y las órdenes de la Dirección Facultativa.

La estructura se ha diseñado y calculado cumpliendo las recomendaciones de CÓDIGO ESTRUCTURAL, CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACION y las normas vigentes del MINISTERIO DE FOMENTO, con el criterio de facilitar la construcción al máximo de su ejecución.

ESCALERAS

Las escaleras se han resuelto con perfiles laminados de sección HEB e IPN



JÁCENAS.

El dimensionado de jácenas se efectúa a flexión simple para la determinación de la armadura longitudinal.

La armadura de montaje superior siempre será colaborante, anclada en patilla o no, de forma adecuada. Además, si se precisa una armadura de compresión superior en

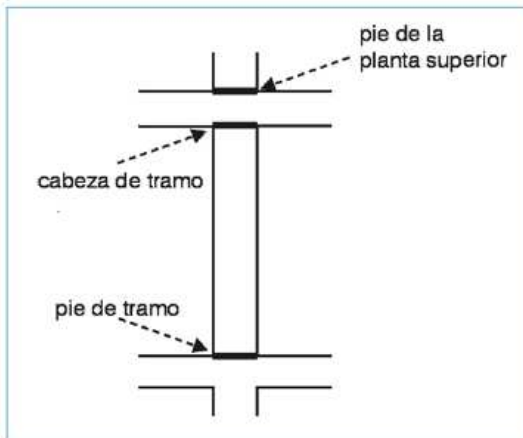
la zona central, ésta colabora como tal.

La elección de la armadura de montaje se efectúa en función de su ancho de jácena.

A partir de la envolvente de capacidades mecánicas necesarias se determina la armadura real a disponer, teniendo en cuenta dicha relación a efectos de determinar las longitudes de anclaje, así como el desplazamiento de un canto útil de la envolvente de momentos flectores.

Para el dimensionado a esfuerzo cortante se efectúa la comprobación a compresión oblicua realizada en el borde de apoyo directo, y el dimensionado de los estribos a partir de un canto útil del borde de apoyo mencionado.

En cuanto al estribado, o refuerzos a cortante, se seleccionan los diámetros y separaciones en función de las dimensiones de la viga, así como simetría en la disposición de los mismos y empleo de los distintos calibres según la zona de la viga y sus esfuerzos.



PILARES.

El dimensionado de los soportes se realiza a flexión esviada. Dado que el análisis es directo, se parte de un armado previo simétrico a 2 ó 4 caras y se comprueba que cubre todas las combinaciones de esfuerzos.

Si ello no es así, se propone otro armado y se renueva el proceso hasta que todas las combinaciones de esfuerzos queden cubiertas.

Secciones que se comprueban en una planta por pandeo cuando se sobrepasan los límites indicados en la norma y permite la consideración de translacionalidad o intraslacionalidad de pórticos contemplada en la misma.

Las longitudes de solape se indican en los planos en función del tipo de acero, hormigón y consideración de acciones dinámicas y se suministra como detalle tanto el tipo de estribo, Secciones que se comprueban en una planta como el doblado de barras y las longitudes mínimas de solape.

En cuanto al armado en vertical de un pilar, sus tramos último y penúltimo se arman según sus esfuerzos y de ahí hacia abajo, tramo a tramo, de forma que la armadura del tramo de abajo, nunca sea inferior a la dispuesta en el tramo inmediatamente superior (Ver croquis adjunto).

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | |
|----------------|-----------------|
| Instalaciones. | ANEXO 13 |
|----------------|-----------------|

Contenido

| | |
|--|------------|
| 1.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA..... | 4 |
| 2.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO..... | 5 |
| 3.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS | 6 |
| 3.1.- INTRODUCCIÓN..... | 7 |
| 3.2.- PREVISIÓN DE CARGAS. | 7 |
| 3.3. -ACOMETIDA ELÉCTRICA EN MEDIA TENSIÓN..... | 8 |
| 3.4.- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN | 10 |
| 3.5.- SUMINISTRO DE EMERGENCIA | 12 |
| 3.6.- VARIOS..... | 13 |
| 3.7.- JUSTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE3)..... | 14 |
| 3.8.- JUSTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ALUMBRADO EXTERIOR (ITC-EA-01)..... | 17 |
| 3.9.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DEL ALUMBRADO..... | 18 |
| 3.A.- ANEXO DE CÁLCULOS..... | 19 |
| INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA | 97 |
| 4.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN | 98 |
| 4.1.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN..... | 99 |
| 4.2.-NORMATIVA. | 99 |
| 4.3.-DISTRIBUCIÓN DE AIRE..... | 101 |
| 4.4.-CAUDALES DEL AIRE EXTERIOR MÍNIMOS DE VENTILACIÓN | 101 |
| 4.5.-JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS | 102 |
| ANEXO DE CÁLCULO..... | 125 |
| 5.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS | 144 |
| 5.1.- OBJETO | 145 |
| 5.2.- NORMATIVA | 145 |
| 5.3 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS..... | 145 |
| 6.-PROTECCION CONTRA ROBO..... | 151 |
| 6.1. INTRODUCCIÓN..... | 152 |
| 6.2. PROTECCIÓN CONTRA LA INTRUSIÓN | 152 |
| 6.3. PROTECCIÓN INTERIOR CONTRA LA INTRUSIÓN..... | 152 |
| 7.- RED DE VOZ Y DATOS | 155 |
| 7.1.- Introducción..... | 156 |
| 7.2. ACOMETIDA | 157 |
| 7.3. SUBSISTEMA DE CABLEADO VERTICAL (TRONCAL DEL EDIFICIO)..... | 158 |
| 7.4.- SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN..... | 158 |
| 7.5.- RED DE DISTRIBUCIÓN..... | 170 |
| 7.6.- SUBSISTEMA DE USUARIO. | 172 |
| 7.7.- WI-FI | 174 |
| 7.8 PRUEBAS Y CERTIFICACIONES. | 175 |
| 8.- INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA E INTERFONÍA..... | 176 |
| 8.1. DESCRIPCIÓN GENERAL | 177 |
| 8.2.- SISTEMA DE ALARMA ANTIPÁNICO | 177 |

- 1.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA**
- 2.- INSTALACION DE SANEAMIENTO**
- 3.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS**
- 4.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN**
- 5.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**
- 6.-PROTECCION CONTRA ROBO**
- 7.-RED DE VOZ Y DATOS**

1.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Se desarrolla en el Anexo 8

2.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Se desarrolla en el Anexo 8

3.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

3.1- INTRODUCCIÓN

La alimentación eléctrica del edificio se realizará en media tensión a un centro de transformación de abonado, contará así mismo con un suministro de socorro que se realiza mediante derivación individual con suministro en baja tensión individual por la compañía suministradora.

3.2.- PREVISIÓN DE CARGAS.

En la siguiente tabla se muestra la relación de cargas instaladas previstas, así como los coeficientes de simultaneidad previstos para obtener a la potencia total simultánea requerida por el edificio, en kW:

| CUADRO | Potencia instalada | Coeficiente simultaneidad | Potencia simultanea |
|----------------|--------------------|---------------------------|---------------------|
| GENERAL | | | |
| USOS VARIOS | 146,21 | 0,3 | 48,86 |
| CLIMA | 122,88 | 1 | 122,88 |
| VACUNAS | 7,36 | 1 | 7,36 |
| ALUMBRADO | 14,79 | 0,8 | 11,83 |
| PCI | 11,00 | 1 | 11,00 |
| HIDROKIT | 5,00 | 1 | 5,00 |
| B. RETORNO | 1,00 | 1 | 1,00 |
| RECARGA VE | 11,1 | 1 | 11,1 |
| | | | 214,03 |

Debido a la subdivisión de circuitos de usos varios, se considera un coeficiente de simultaneidad bajo para el cálculo del cuadro general.

Dada la potencia total del centro, se ha previsto un centro de transformación de abonado de 250 kVA para contratar el suministro eléctrico en media tensión.

Desde el centro de transformación, parte una línea eléctrica en canalización enterrada hasta alcanzar el edificio y posteriormente en bandeja bajo el forjado sanitario tal como figura en los planos hasta llegar a alimentar al Cuadro General de Baja Tensión. Desde este Cuadro General de Baja Tensión parten las líneas de alimentación a los distintos cuadros secundarios en los que se han agrupado los consumos eléctricos del edificio.

La LGA1 dará suministro al Cuadro General de Baja Tensión y tendrá las siguientes características: RZ1-K 06/1KV 3x(1x240) +1x240+T.

Para minimizar tanto el término de potencia a contratar con la compañía suministradora como la sección de los conductores de la instalación, se han previsto una batería de condensadores.

Está situada en paralelo con el Cuadro General de Baja Tensión. Como el consumo eléctrico es variable en cada momento de funcionamiento del edificio, se ha previsto una batería de condensadores automática con tres escalones de potencia que permite ajustar permanentemente la compensación en función de la carga.

El transformador dispone de su propia compensación incluida en el conjunto prefabricado.

Para el suministro de potencia en caso de fallo de la red general, se ha previsto una segunda acometida eléctrica en baja tensión. Para asignación de servicios que se conectaran a esta acometida se ha tenido en cuenta que sean fundamentales para el funcionamiento básico del edificio y los servicios en él prestados. La potencia eléctrica de esta acometida en baja tensión es de 64,34 kW superior al 25% de potencia eléctrica simultanea que marca la ITC BT 28

La LGA2 será el suministro de socorro y tendrá las siguientes características: SZ1-K (AS+) 3x(1x50)+1x50+T.

Se ha previsto que el Cuadro General de Baja Tensión se sitúe en planta baja en un cuarto específico. Desde este cuadro se suministra a los siguientes cuadros eléctricos secundarios y servicios

- Cuadro de alumbrado y fuerza Consultas 1
- Cuadro de alumbrado y fuerza Consultas 2
- Cuadro de alumbrado y fuerza Servicios
- Cuadro de climatización 1
- Cuadro de climatización 2
- Cuadro de ACS
- Conexión a Grupo de presión de fontanería
- Cuadro recarga Vehículo Eléctrico
- Cuadro de alumbrado exterior
- Cuadro de red de socorro Consultas 1
- Cuadro de red de socorro Consultas 2
- Cuadro electrobisturí
- Conexión a Grupo de presión contra incendios
- Cuadro RTIC

A continuación, se indica una relación general de Normas y Reglamentos de directa aplicación al proyecto.

- Código Técnico de la Edificación
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. REAL DECRETO 842/2002, de 2-AGO, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. B.O.E.: 18-SEP-02.
- Normas y Recomendaciones UNE, UNESA y de la Empresa Suministradora
- Recomendaciones Técnicas para las instalaciones eléctricas en edificios I.E.T.
- Normas particulares de la Compañía Suministradora de Energía.
- Normas UNE de aplicación.
- R.D. 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Normas y Recomendaciones españolas (IRANOR).
- Orden 13-03-2002 de la Conserjería de Industria y Trabajo.

3.3. -ACOMETIDA ELÉCTRICA EN MEDIA TENSIÓN

Se ha previsto un centro de transformación y seccionamiento situado en la alineación de la parcela en el parking del edificio, con acceso desde el exterior.

Será de tipo prefabricado empleando cabinas prefabricadas metálicas alojando en su interior el aparellaje necesario según normativa vigente.

Este centro está formado por celda de entrada y salida, celda de protección general y del trafo, celda de medida, alojando los transformadores de tensión e intensidad en M.T.

La potencia instalada será de 250 KVA.

Todas las características del CT se detallan en proyecto específico

Puesta a tierra del C.T.

La puesta a tierra en el C.T., estará formada mediante picas cobrizadas de 2 mts., de longitud y 14,6 mm de diámetro, y conductor desnudo de 50 mm². Se realizarán dos circuitos de tierra independientes que se conectarán, uno a una pletina aislada situada dentro del local y otro a los neutros de los transformadores.

Los circuitos mencionados corresponden a:

Tierra de protección.

- 1.- Mesa de herrajes de M.T.
- 2.- Mesa de herrajes B.T.
- 3.- Pantalla cables de A.T.
- 4.- Cuba metálica de transformador.
- 5.- Cuchillas de los seccionadores de P.T.
- 6.- Mallas metálicas.

Tierra de servicio.

- 1.- Neutro de transformadores.
- 2.- Transformadores de medida.

La resistencia de paso a tierra de los electrodos no deberá dar valores para tensiones de contacto superiores a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos.

Se instalarán puentes seccionables con cajas para realizar las mediciones y pruebas adecuadas para el mantenimiento.

Se instalarán los elementos necesarios para maniobra y seguridad que exige la normativa vigente.

Interconexión trafos/cuadro general de B.T.

La interconexión entre transformadores y cuadro general se realizará mediante conductores en cobre no propagador de incendios, siendo del tipo RZ1 - 0,6/1 kV de aislamiento. Dicha alimentación será a través de conductores de 185 mm² discurriendo por canalización subterránea. Hasta alcanzar el edificio y por canaleta bajo el forjado de saneamiento. La tensión de servicio en B.T. será de 400 V/III+N.

El proyecto de Centro de Seccionamiento, Centro de Transformación y la línea de MT que los une se desarrollan en el anexo 23.

3.4.- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

Cuadro general de B.T.

El cuadro general está ubicado en local independiente según se indica en el plano correspondiente.

La construcción será de chapa metálica plegada de acero de 2 mm de espesor montados sobre bastidores de dotado de herrajes necesarios para fijación de los diversos elementos que irán en el interior del mismo.

Todas las alimentaciones y salidas, serán gobernadas por los automáticos magnetotérmicos de la potencia indicada en el esquema unifilar, siendo tetrapolares con corte de neutro y caja moldeada de poder de corte 6kA como mínimo.

La protección diferencial en el cuadro eléctrico, se realiza mediante diferenciales selectivos, de modo que el caso de defecto a tierra o contacto indirecto, salte siempre la protección diferencial más próxima al punto en el que se produce el defecto, y solo en el circuito afectado

En el exterior del cuadro se reflejará el esquema sinóptico con rótulos grabados y atornillados con la DESIGNACION que corresponda.

Todos los paneles serán cerrados con aberturas en la parte superior necesarias para acometer a estos con las líneas de distribución.

En el cuadro general y según se indica, estarán las protecciones correspondientes a las alimentaciones en B.T. y las distintas alimentaciones de los cuadros secundarios.

Todos los conductores serán señalizados con números o letras para una fácil identificación y conexiones mediante terminales.

Corrección energía reactiva

Para corregir la energía reactiva instalada de motores y luminarias se ha previsto una batería automática de 30 kVAR, formada por una batería de condensadores automática. Dicha batería irá ubicada en un cuadro de iguales características que el cuadro general y junto a éste.

Alimentación a cuadros secundarios

Los circuitos de alimentación a cuadros secundarios, partirán desde el cuadro general, distribuyéndose bajo tubo de PVC rígido o canaleta por los falsos techos, pasando a tubos de PVC flexibles de diámetro adecuado a la sección que corresponda al llegar al cuadro, llevando las fijaciones adecuadas a los paramentos.

Los conductores serán del tipo RZ-1 de 0,6/1kV de las secciones indicadas conforme a las normas UNE21123 ó 21102, siendo no propagadores de incendio, no admitiéndose en ningún caso empalmes. Los tubos cumplirán lo establecido en la ITC-BT-21

El paso conductos o cables de un sector de incendios a otro atravesando muros será sellado con pasta antifuego.

Las secciones de los conductores están indicadas en el esquema del cuadro general y en presupuesto.

Cuadros secundarios

Serán de similares características constructivas que el cuadro general. Se han previsto empotrados con puertas transparentes y de la capacidad suficiente para un 20% de ampliaciones.

La situación de los mismos está indicada en planos, donde irán empotrados con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Todos y cada uno de los circuitos de salida del cuadro contarán con protección magnetotérmica de corte omnipolar, con intensidad calibrada a la máxima que pueda soportar el conductor que protegen.

Todos los circuitos deberán ir señalizados con letras o números individualmente en el interior del cuadro y con rótulos en el exterior del cuadro.

Circuitos de distribución

La distribución de circuitos se realizará en bandeja, cuando se utilicen tubos los grupos no mayor de 3 con un máximo de 4 circuitos por tubo de pvc, siendo los conductores flexibles no propagadores de la llama y con emisión de humos y opacidad reducida

Se llevarán por separado los circuitos de alumbrado, emergencia y enchufes, llevando señalización en dichas canalizaciones para su fácil identificación.

Las canalizaciones se dispondrán de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y reparar las partes derivadas o afectadas por averías o llegado el caso de reemplazar fácilmente los conductores que encuentren deteriorados.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo perfectamente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación con curvas continuas y radios mínimos de curvatura según indica el Reglamento de B.T., instrucción ITC-BT-21.

La instalación de alumbrado en zonas donde se pueda reunir público está preparada para que en caso de corte de corriente en uno cualquiera de los circuitos no afecte a más de la tercera parte del total de las lámparas instaladas.

Tomas de corriente

Partirán desde cada una de las cajas de derivación correspondiente con la canalización necesaria y conductores de 750 V, de la sección igual a los circuitos.

Se han previsto tomas de corriente para usos varios de superficie en las salas y pasillos. En los puestos de trabajo se han previsto cajas de superficie con cuatro tomas eléctricas de servicio de red, dos de red normal y 2 de SAI (rojos) y dos conectores RJ-45 para la red de voz y datos.

En los cuartos técnicos se instalan tomas de corriente estancas.

Como criterio general, con cada circuito de fuerza usos varios (de 16A) se ha alimentado a un máximo de 20 tomas, con lo que en caso de uso simultaneo de todas ellas, a cada una le correspondería unos 184 W.

Alumbrado normal

Para el diseño de la iluminación del edificio se han tenido en cuenta los valores establecidos en norma UNE-EN 12464-1:

Dicha iluminación se consigue mediante las luminarias proyectadas y definidas en planos y presupuesto.

En consultas, salas de espera y zonas nobles del edificio se ha optado por un alumbrado decorativo consistente en una tira led instalada en una candileja. Este alumbrado se complementa hasta alcanzar los niveles establecidos en la norma UNE-EN 12464-1 mediante luminarias led 60x60 empotradas en el falso techo.

Los aseos se han iluminado mediante downlights de distinto tipo, que en este caso son de balasto no regulable

Los cuartos técnicos y de instalaciones, se han iluminado mediante luminarias led estancas.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las luminarias situadas a menos de 5 metros de una ventana y de las situadas bajo un lucernario.

Se dispone de regulación de las luminarias situadas a menos de 5 mts. de ventanas mediante sistema de regulación DALI. El detalle de las luminarias se indica en los planos correspondientes.

Asimismo, y con el fin de continuar con el ahorro energético, el alumbrado de aseos y similares se activa por medio de detectores de movimiento y en las cabinas se sitúan pulsadores temporizados.

Todos los circuitos de alumbrado disponen de un sistema de encendido y apagado manual, no siendo necesario por tanto encender y apagar en los cuadros eléctricos respectivos. Las luminarias de las consultas y estancias se controlan mediante pulsadores que actúan sobre el sistema de control de alumbrado apagando o encendiendo las luminarias. El alumbrado de pasillos y zonas comunes se controla mediante contactores que activan los circuitos.

El número de líneas de alumbrado, y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar, es tal que el corte de corriente en cualquiera de ellas no afecta a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas.

Alumbrado de emergencia

La instalación será fija y estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación a la instalación de alumbrado normal de las zonas indicadas en el apartado anterior, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

La instalación se ha diseñado para las condiciones de servicio que se indica a continuación, durante 1 hora como mínimo a partir del instante en que tenga lugar el fallo.

Los valores de iluminación mínimos tenidos en cuenta para el cálculo de la instalación son los siguientes:

| | |
|----------------------------------|-----|
| Lux sobre la ruta de evacuación: | 1 |
| Lux sobre el recinto : | 0,5 |
| Lux en puntos de seguridad: | 5 |

Que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

En la proximidad de las salidas de emergencia se instalarán equipos autónomos con indicación de "SALIDA" con lo que ésta quedará señalizada convenientemente.

Las luminarias de emergencia están alimentadas por el mismo circuito de alumbrado normal de cada una de las estancias. El cableado de las luminarias de emergencia se realizará de tal manera que se alimenten directamente desde el cuadro eléctrico, sin que el suministro eléctrico pueda ser interrumpido por interruptores, pulsadores o similar.

3.5.- SUMINISTRO DE EMERGENCIA

Acometida en BT

Al tratarse de un local de pública concurrencia, de acuerdo con lo establecido en la ITC-BT-28, se debe dotar al edificio con un suministro de reserva que garantice el aporte del 25% de la potencia contratada como mínimo.

La acometida en baja tensión atiende a los siguientes servicios:

En cada zona, los circuitos de alumbrado de las zonas en las que sea previsible la estancia de público general.

Grupo de presión de incendios

Cuadro de cableado estructurado, (voz-datos)

Las tomas eléctricas para armarios de vacunas, que necesitan garantizar en todo momento la cadena de frío.

La suma de potencia instalada de todos estos servicios es de 64,34 KW.

El paso de la carga desde la red proveniente desde la acometida de media tensión a la de baja tensión está regulado por un equipo de control de conmutación que efectúa la detección trifásica de fallo de red por tensión mínima, tensión máxima, desequilibrio entre fases o microcortes repetitivos realizando la conmutación entre ambas. Cuando la tensión y frecuencia son correctas, da la señal para que se efectúe la conexión de la carga a la acometida.

Al normalizarse el servicio eléctrico de la red, después de una temporización para asegurar que la red se mantiene estable, transfiere automáticamente la carga a la red desconectando la acometida de socorro.

La tensión de servicio es de 400 V trifásica con neutro desde donde se alimenta al cuadro general a través de conductores de tipo SZ1-K de 0,6/1 kV y por tanto resistentes al fuego, según norma UNE-EN 50200. Los circuitos que dan suministro eléctrico al cuadro secundario del grupo de presión de protección contra incendios y de éste a las bombas son igualmente de tipo SZ1-K según la norma citada.

3.6.- VARIOS

Puesta a tierra general de B.T.

Se establecen varias puestas a tierra para los distintos servicios que se indican a continuación:

- Puesta a tierra C.G.B.T.
- Puesta a tierra de estructura metálica.
- Puesta a tierra equipotencial para baños y zonas húmedas.

Para dichas puestas a tierra se instalan en el fondo de las zanjas de cimentación y antes de empezar ésta, un cable rígido desnudo de cobre de 50 mm² de sección, formando un anillo cerrado a lo largo de todo el perímetro del edificio. A este anillo se conectarán varias picas en el terreno con objeto de disminuir la resistencia a tierra, y varios cables de 35 mm² para unir las distintas zaparas del edificio al anillo principal. Las uniones con el anillo se realizarán mediante soldadura aluminotérmica.

Para prevenir la posible falta de aislamiento de la instalación eléctrica de B.T., el cuadro general de conecta a la red de tierras mediante un puente de pruebas y desde él parten los conductores de protección a los distintos cuadros secundarios

Los conductores de protección que parten desde los cuadros secundarios serán de la misma sección que la fase, la mitad en caso de que sean circuitos de mas de 16mm². Cada circuito llevará un conductor de protección, no admitiéndose un conductor común para varios circuitos.

La puesta a tierra equipotencial de baños y zonas húmedas se realizará con conductores de 2,5 mm² de sección mínima con terminales de conexión a las diversas tuberías.

Pararrayos.

Según se establece en el Documento Básico SU 8 "Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo", se han calculado la Frecuencia esperada de impactos para el edificio, que ha resultado ser mayor que el riesgo admisible, por lo que es necesario dotar al edificio de un pararrayos (en el anejo de cálculos se justifica el calculo correspondiente)

Se ha optado por un pararrayos con dispositivo de cebado para captar las descargas atmosféricas.

3.7.- JUSTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE3)

Buscando la mayor eficiencia energética en la iluminación del edificio se ha proyectado un sistema de alumbrado basado mayoritariamente en lámparas led en la totalidad del edificio.

En los anejos de cálculo de la instalación eléctrica que se aportan, figuran los datos correspondientes a cada estancia considerada, en concreto el factor de mantenimiento considerado, la iluminancia media obtenida, el índice de deslumbramiento unificado alcanzado y las potencias de las lámparas.

VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.

En la siguiente tabla se muestra el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación, para cada una de las estancias, obtenido mediante la ecuación

$$VEEI = \frac{Px100}{SxE_m}$$

Siendo P la potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares (W)

S la superficie iluminada (m²)

Em la iluminancia media horizontal medida en el plano de trabajo (lux)

Lista de locales (Evaluación energética)

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Nº | Nombre | Potencia activa total instalada P (W) | Superficie iluminada S (m²) | Iluminancia media mantenida E _m (lux) | Eficiencia energética de la instalación VEEI = w/(m².lux) | Zona de actividad diferenciada | VEEI Límite | VEEI instalación |
|---------|--------------------------------|---|-----------------------------------|--|---|----------------------------------|-------------|---------------------|
| 1 | Almacén basura | 20,50 | 6,03 | 105 | 3,24 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 2 | Almacén camillas | 20,50 | 6,14 | 102 | 3,27 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 3 | Almacén farmacia | 216,00 | 15,00 | 508 | 2,83 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 4 | Almacén general | 72,00 | 30,42 | 126 | 1,88 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 5 | Almacén residuos biosanitarios | 20,50 | 6,03 | 105 | 3,24 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 6 | Area administración | 304,00 | 56,79 | 336 | 1,59 | administrativo en general | 3,0 | SÍ CUMPLE |
| 7 | Aseo femenino | 44,00 | 7,72 | 253 | 2,25 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 8 | Aseo masculino | 66,00 | 11,94 | 262 | 2,11 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 9 | Aseo mov. red. femenino | 44,00 | 5,97 | 297 | 2,48 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 10 | Aseo mov. red. masculino | 44,00 | 5,97 | 298 | 2,47 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 11 | Aseo pediátrico | 44,00 | 5,00 | 323 | 2,72 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 12 | Aseo personal femenino | 44,00 | 10,59 | 202 | 2,06 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 13 | Aseo personal masculino | 44,00 | 10,55 | 204 | 2,04 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 14 | Cabina 01 | 22,00 | 2,02 | 246 | 4,43 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 15 | Cabina 02 | 22,00 | 1,99 | 250 | 4,42 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 16 | Cabina 03 | 22,00 | 2,02 | 249 | 4,37 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 17 | Cabina 04 | 22,00 | 1,99 | 251 | 4,40 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 18 | Cabina 05 | 22,00 | 1,63 | 265 | 5,09 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 19 | Cabina 06 | 44,00 | 5,10 | 339 | 2,54 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 20 | Cabina 07 | 44,00 | 5,11 | 339 | 2,54 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 21 | Cabina 08 | 22,00 | 1,56 | 265 | 5,32 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 22 | Cabina 09 | 22,00 | 1,65 | 263 | 5,07 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 23 | Cabina 10 | 22,00 | 1,46 | 267 | 5,64 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 24 | Cabina 11 | 22,00 | 2,09 | 245 | 4,30 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 25 | Cabina 12 | 22,00 | 2,03 | 243 | 4,46 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 26 | Cabina 13 | 22,00 | 2,01 | 246 | 4,45 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 27 | Cabina 14 | 22,00 | 2,09 | 242 | 4,35 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 28 | Central eléctrica | 82,00 | 29,55 | 208 | 1,33 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 29 | Central térmica | 123,00 | 39,38 | 249 | 1,25 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 30 | Consulta enfermería MF1 | 216,00 | 19,91 | 538 | 2,02 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 31 | Consulta enfermería MF2 | 216,00 | 20,00 | 542 | 1,99 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 32 | Consulta enfermería MF3 | 216,00 | 20,00 | 540 | 2,00 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 33 | Consulta enfermería MF4 | 216,00 | 20,00 | 539 | 2,00 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 34 | Consulta enfermería MF5 | 216,00 | 19,98 | 541 | 2,00 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 35 | Consulta enfermería MF6 | 216,00 | 20,00 | 540 | 2,00 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 36 | Consulta enf. pediatría 1 | 216,00 | 20,00 | 539 | 2,00 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 37 | Consulta MF1 | 216,00 | 19,91 | 541 | 2,01 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 38 | Consulta MF2 | 216,00 | 20,00 | 539 | 2,00 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 39 | Consulta MF3 | 216,00 | 20,00 | 539 | 2,00 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 40 | Consulta MF4 | 216,00 | 20,00 | 536 | 2,01 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 41 | Consulta MF5 | 216,00 | 20,00 | 539 | 2,00 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 42 | Consulta MF6 | 216,00 | 19,98 | 538 | 2,01 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 43 | Consulta MF7 | 216,00 | 20,00 | 538 | 2,01 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 44 | Consulta pediatría 1 | 216,00 | 20,00 | 538 | 2,01 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 45 | Consulta pediatría 2 | 216,00 | 20,00 | 540 | 2,00 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 46 | Consulta polivalente | 216,00 | 20,00 | 538 | 2,01 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 47 | Consulta urgencias | 432,00 | 19,57 | 1080 | 2,04 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 48 | Cortavientos | 72,00 | 20,90 | 154 | 2,24 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 49 | Despacho director | 216,00 | 17,63 | 567 | 2,16 | administrativo en general | 3,0 | SÍ CUMPLE |
| 50 | Despacho enfermería | 216,00 | 20,26 | 515 | 2,07 | administrativo en general | 3,0 | SÍ CUMPLE |
| 51 | Despacho unidad administrativa | 216,00 | 18,25 | 538 | 2,20 | administrativo en general | 3,0 | SÍ CUMPLE |
| 52 | Distribuidor 1 | 66,00 | 15,91 | 145 | 2,86 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 53 | Distribuidor 2 | 176,00 | 58,18 | 117 | 2,59 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 54 | Distribuidor 3 | 44,00 | 9,70 | 158 | 2,87 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 55 | Distribuidor 4 | 44,00 | 6,69 | 153 | 4,30 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 56 | Distribuidor ppal. y sala esp. | 1.074,00 | 245,94 | 356 | 1,23 | zonas comunes en edificios | 6,0 | SÍ CUMPLE |
| 57 | Instalaciones informáticas | 61,50 | 11,66 | 253 | 2,08 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 58 | Oficio limpieza | 44,00 | 6,13 | 273 | 2,63 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 59 | Otras instalaciones | 205,00 | 58,70 | 237 | 1,47 | almacenes, archivos, salas | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 60 | Sala de juntas | 540,00 | 61,63 | 558 | 1,57 | salones de actos, auditorio | 8,0 | SÍ CUMPLE |
| 61 | Sala de ecografía | 144,00 | 20,51 | 366 | 1,92 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 62 | Sala espera 1 | 1.256,00 | 289,47 | 388 | 1,12 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 63 | Sala extracción | 324,00 | 35,03 | 542 | 1,71 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 64 | Sala intervenciones menores | 432,00 | 19,96 | 1065 | 2,03 | locales con nivel de iluminación | 2,5 | SÍ CUMPLE |
| 65 | Sala lactancia | 44,00 | 14,28 | 151 | 2,04 | recintos interiores no descritos | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 66 | Sala técnica y curas | 216,00 | 20,00 | 546 | 1,98 | salas de diagnóstico (1) | 3,5 | SÍ CUMPLE |
| 67 | Vestíbulo principal | 480,00 | 121,69 | 317 | 1,24 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 68 | Vestuario femenino | 88,00 | 19,23 | 253 | 1,81 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 69 | Vestuario masculino | 66,00 | 14,56 | 219 | 2,07 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| 70 | Zona estar personal | 216,00 | 29,23 | 415 | 1,78 | zonas comunes (4) | 4,0 | SÍ CUMPLE |
| TOTALES | | 11.885,00 | 1.774,72 | 390,98 | 1,71 | | | |

Estos valores están por debajo de Iso VEEI límite establecidos por la tabla 2.1 del HE-3

Como puede verse, en estancias de tamaño reducido ha sido necesario instalar luminarias que dan un nivel luminoso bastante alto. Ello ha venido obligado por la necesidad de obtener una uniformidad suficiente dado que una iluminación por candileja cumple requisitos arquitectónicos, pero es poco eficiente desde el punto de vista luminotécnico. No obstante, al estar las salas dotadas de un sistema de control de alumbrado, se regularán para que no se den iluminaciones excesivas

POTENCIA MÁXIMA DE ILUMINACIÓN.

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (P_{TOT} / S_{TOT}) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$)

| Uso | E Iluminancia media en el plano horizontal (lux) | Potencia máxima a instalar (W/m ²) |
|--------------|--|---|
| Aparcamiento | | 5 |
| Otros usos | ≤ 600 | 10 |
| | > 600 | 25 |

Estos valores están por debajo del límite establecidos por la tabla 3.2 del HE-3

| | | |
|---|-----------|--|
| Uso del edificio: | | |
| <u>Edificios con nivel de iluminación ≤ 600 lux</u> | | |
| Pot. Max. (w/m2): | 10,0 | |
| Pot. Instalación (w/m2): | 6,70 | |
| Pot. Instalación: | SÍ CUMPLE | |

SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN.

1 Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluye:

- un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico, y
- un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

2 En zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) el sistema del apartado b) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:

- un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado, o
- un sistema de temporización mediante pulsador.

| | |
|---------------------------------|-----------|
| Existen Sistemas de Regulación: | |
| <u>SI</u> | |
| Instalación: | SÍ CUMPLE |

SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO DE LA LUZ NATURAL.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las luminarias situadas a menos de 5 metros de una ventana y de las situadas bajo un lucernario.

Se dispone de regulación de las luminarias situadas a menos de 5 mts. de ventanas mediante sistema de regulación DALI. El detalle de las luminarias se indica en los planos correspondientes.

3.8.- JUSTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ALUMBRADO EXTERIOR (ITC-EA-01)

Buscando la mayor eficiencia energética en la iluminación del edificio se ha proyectado un sistema de alumbrado exterior basado mayoritariamente en lámparas led que cubren la totalidad del edificio.

En los anejos de cálculo de la instalación eléctrica que se aportan, figuran los datos correspondientes a cada estancia considerada, en concreto el factor de mantenimiento considerado, la iluminancia media obtenida, el índice de deslumbramiento unificado alcanzado y las potencias de las lámparas.
Se aportan cálculos completos en apartado correspondiente.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.

1. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UNA INSTALACIÓN

1. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UNA INSTALACIÓN

1.1 La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}} \right)$$

siendo:

ε = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior ($\text{m}^2 \cdot \text{lux}/\text{W}$)
 P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W);
 S = superficie iluminada (m^2);
 E_m = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux);

| Potencia activa total instalada P (W) | Superficie iluminada S (m^2) | Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux) | Eficiencia energética de la instalación $\varepsilon = (\text{m}^2 \cdot \text{lux})/\text{W}$ |
|--|--|---|---|
| 276,00 | 1.715,90 | 8,35 | 51,93 |

2. REQUISITOS MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Tabla 2 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.

| Iluminancia media en servicio E_m (lux) | EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}} \right)$ |
|--|--|
| ≥ 20 | 9 |
| 15 | 7,5 |
| 10 | 6 |
| 7,5 | 5 |
| ≤ 5 | 3,5 |

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

| Iluminancia media (a interpolar) E_m (lux) | Eficiencia energética mínima (interpolada) $\varepsilon = (\text{m}^2 \cdot \text{lux})/\text{W}$ | |
|---|--|-----------|
| 8,35 | 5,34 | SÍ CUMPLE |

3. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

El índice de eficiencia energética (I_e) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ϵ) y el valor de eficiencia energética de referencia (ϵ_R) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en tabla 3.

$$I_e = \frac{\epsilon}{\epsilon_R}$$

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

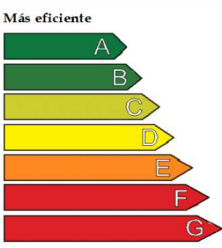
| Alumbrado vial funcional | | Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado | |
|--|---|---|---|
| Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux) | Eficiencia energética de referencia ϵ_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$ | Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux) | Eficiencia energética de referencia ϵ_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$ |
| ≥ 30 | 32 | -- | -- |
| 25 | 29 | -- | -- |
| 20 | 26 | ≥ 20 | 13 |
| 15 | 23 | 15 | 11 |
| 10 | 18 | 10 | 9 |
| $\leq 7,5$ | 14 | 7,5 | 7 |
| -- | -- | ≤ 5 | 5 |

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$ICE = \frac{1}{I_e}$$

La tabla 4 determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

| Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado | | Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado |
|---|--|---|
| Índice de eficiencia energética $I_e = \epsilon / \epsilon_R$ | Índice de consumo energético $ICE = 1 / I_e$ |  |
| 7,42 | 0,13 | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | Calificación energética: | Menos eficiente |
| | A | |

3.9.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DEL ALUMBRADO.

A continuación, se enumeran las operaciones de mantenimiento y limpieza de los sistemas de alumbrado del edificio, así como su periodicidad.

Periodicidad semanal. Reposición de luminarias defectuosas, parpadeantes o fundidas, así como de luminarias manifiestamente sucias

Dos veces al mes: Limpieza exterior de la luminaria, sin desmontar esta, para eliminar polvo.

Cada cuatro meses: Limpieza de las luminarias, desmontando los elementos de protección y difusores, y lámparas, y limpiando los elementos reflectores con bayetas de microfibra impregnada con productos de limpieza anti grasa y antipolvo. Limpieza similar de lámparas

3.A.- ANEXO DE CÁLCULOS

Para los cálculos se tendrán en cuenta las siguientes normas previstas en el actual Reglamento Electrotécnico de B.T.

Para el cálculo de la caída de tensión (c.d.t) se tendrá en cuenta lo dispuesto en el punto 2.2.3. de ITC-BT-19, la sección de los conductores a utilizar se determina de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización sea menor de:

3% de la tensión nominal en el origen para receptores de alumbrado.

5% de la tensión nominal en el origen para los receptores de más uso o fuerza.

Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente.

La determinación de las intensidades máximas admisibles en los conductores se realiza de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico y en concreto según las ITC-BT-07 e ITC-BT-19

POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

Potencia total demandada: 214,03 kW

Potencia socorro demandada: 64,34 kW

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

Acometida principal

| Circuito | P Instalada (kW) | P Demandada (kW) |
|----------------------|------------------|------------------|
| Iluminación | 14.79 | 14.79 |
| Tomas de uso general | 110.22 | 110.22 |
| Motor | 133.52 | 133.52 |
| Otros | 12.04 | 12.04 |

Acometida Socorro

| Circuito | P Instalada (kW) | P Demandada (kW) |
|----------------------|------------------|------------------|
| Iluminación | 7.31 | 7.31 |
| Tomas de uso general | 73.60 | 73.60 |
| Motor | 11.90 | 11.90 |
| Otros | 1.00 | 1.00 |

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:

Origen de la instalación

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito trifásica en cabecera de: 9.64 kA.

El tipo de línea de alimentación será: RZ1-K (AS) 4(1x240) en acometida principal.

El tipo de línea de alimentación será: SZ1-K (AS+) 4(1x50) en acometida socorro.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Componentes |
|----------|-----------|------------------|-------|--------------|-------------|
|----------|-----------|------------------|-------|--------------|-------------|

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Componentes |
|---------------------|-----------|------------------|-------|--------------|--|
| Acometida principal | 3F+N | 214.03 | 1.00 | 100.00 | Fusible, Tipo gL/gG; In: 400 A; Icu: 20 kA Cable, RZ1-K (AS) 4(1x240) Contador |

- Canalizaciones:

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

| Esquemas | Tipo de instalación |
|---------------------|--|
| Acometida principal | Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 200 mm |

7.3.- Cuadro general de distribución

Acometida principal

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Componentes |
|--------------------------|-----------|------------------|-------|--------------|---|
| Acometida principal | 3F+N | 214.03 | 1.00 | 100.00 | Fusible, Tipo gL/gG; In: 400 A; Icu: 20 kA Cable, RZ1-K (AS) 4(1x240) Contador |
| Usos Varios C2 | F+N | 3.68 | 1.00 | 30.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |
| Usos Varios C3 | F+N | 3.68 | 1.00 | 30.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |
| Usos Varios C4 | F+N | 3.50 | 1.00 | 35.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |
| Alumbrado/Emergencia 1.1 | F+N | 0.80 | 1.00 | 30.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Componentes |
|--------------------------|-----------|------------------|-------|--------------|---|
| Alumbrado/Emergencia 1.2 | F+N | 0.80 | 1.00 | 30.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |
| Alumbrado/Emergencia 1.3 | F+N | 0.80 | 1.00 | 40.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |
| Usos Varios C1 | F+N | 3.68 | 1.00 | 45.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4) |
| Usos Varios C5 | F+N | 3.68 | 1.00 | 45.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4) |
| Usos Varios C6 | F+N | 3.68 | 1.00 | 25.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |
| Usos Varios C7 | F+N | 3.68 | 1.00 | 45.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4) |
| Alumbrado/Emergencia 2.1 | F+N | 0.80 | 1.00 | 45.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Componentes |
|--------------------------|-----------|---------------------|-------|-----------------|---|
| Alumbrado/Emergencia 2.2 | F+N | 0.80 | 1.00 | 45.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |
| Alumbrado/Emergencia 2.3 | F+N | 0.80 | 1.00 | 40.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |
| Usos Varios C8 | F+N | 3.68 | 1.00 | 25.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |
| Usos Varios C9 | F+N | 3.68 | 1.00 | 35.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |
| Usos Varios C10 | F+N | 3.68 | 1.00 | 50.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4) |
| Alumbrado/Emergencia 3.1 | F+N | 0.80 | 1.00 | 25.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |
| Alumbrado/Emergencia 3.2 | F+N | 0.80 | 1.00 | 35.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Componentes |
|---------------------------------|-----------|------------------|-------|--------------|---|
| Alumbrado/Emergencia 3.3 | F+N | 0.80 | 1.00 | 50.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |
| UTA Consultas 1 | 3F+N | 2.31 | 1.00 | 10.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 5(1x2.5) |
| Unidad Exterior Consultas 1 | 3F+N | 12.16 | 1.00 | 10.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 5(1x6) |
| Unidad VRV Consultas 1 | 3F+N | 9.20 | 1.00 | 10.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 5(1x4) |
| Unidades Interiores Consultas 1 | F+N | 0.31 | 1.00 | 40.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5) |
| UTA Consultas 2 | 3F+N | 4.22 | 1.00 | 10.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 5(1x2.5) |
| Unidad Exterior Consultas 2 | 3F+N | 19.00 | 1.00 | 10.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 5(1x10) |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Componentes |
|-------------------------------------|-----------|---------------------|-------|-----------------|---|
| Unidad VRV Consultas 2 | 3F+N | 7.60 | 1.00 | 10.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 5(1x4) |
| Unidades Interiores Consultas 2 | F+N | 0.24 | 1.00 | 45.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5) |
| UTA Vestíbulo/Urgencias | 3F+N | 4.17 | 1.00 | 10.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 5(1x2.5) |
| Unidad Exterior Vestibulo/Urgencias | 3F+N | 23.94 | 1.00 | 10.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 5(1x10) |
| Unidad VRV Vestibulo Urgencias | 3F+N | 9.20 | 1.00 | 10.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 5(1x4) |
| Cortina de Aire | F+N | 1.06 | 1.00 | 20.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5) |
| UTA Servicio | F+N | 1.57 | 1.00 | 10.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5) |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Componentes |
|-------------------------------|-----------|---------------------|-------|-----------------|---|
| Unidad Exterior Servicios | 3F+N | 7.60 | 1.00 | 10.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 5(1x4) |
| Unidad VRV Servicios | 3F+N | 12.16 | 1.00 | 10.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 5(1x4) |
| Climatizacion Farmacia | F+N | 0.71 | 1.00 | 40.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5) |
| Unidades Interiores Servicios | F+N | 0.17 | 1.00 | 45.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5) |
| Hidrokit | 3F+N | 5.00 | 1.00 | 10.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 5(1x2.5) |
| Bomba Retorno | F+N | 1.00 | 1.00 | 20.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |
| Recarga VE 1 | F+N | 3.68 | 1.00 | 30.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3G6 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Componentes |
|--------------------------|-----------|------------------|-------|--------------|--|
| Recarga VE 2 | F+N | 3.68 | 1.00 | 25.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3G6 |
| Recarga VE 3 | F+N | 3.68 | 1.00 | 20.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3G6 |
| Alumbrado Parking | F+N | 0.28 | 1.00 | 130.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Interruptor en carga Cable, RZ1-K (AS) 3(1x6) |
| Neveras Salas Varias | F+N | 3.68 | 1.00 | 40.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4) |
| Central Incendios | F+N | 0.50 | 1.00 | 40.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, SZ1-K (AS+) 3(1x2.5) |
| Alumbrado/Emergencia 1.4 | F+N | 0.80 | 1.00 | 40.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |
| Alumbrado/Emergencia 1.5 | F+N | 0.80 | 1.00 | 40.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Componentes |
|--------------------------|-----------|------------------|-------|--------------|---|
| Alumbrado/Emergencia 1.6 | F+N | 0.80 | 1.00 | 40.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |
| Electrobisturí | F+N | 0.50 | 1.00 | 10.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |
| Alumbrado/Emergencia 2.4 | F+N | 0.80 | 1.00 | 15.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |
| Alumbrado/Emergencia 2.7 | F+N | 0.80 | 1.00 | 35.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |
| Alumbrado/Emergencia 2.5 | F+N | 0.80 | 1.00 | 15.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |
| Alumbrado/Emergencia 2.8 | F+N | 0.80 | 1.00 | 35.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |
| Alumbrado/Emergencia 2.6 | F+N | 0.80 | 1.00 | 15.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |
| Alumbrado/Emergencia 2.9 | F+N | 0.80 | 1.00 | 35.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |
| Vacunas 1 | F+N | 3.68 | 1.00 | 40.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4) |
| Vacunas 1 | F+N | 3.68 | 1.00 | 40.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4) |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Componentes |
|--------------------------|-----------|------------------|-------|--------------|---|
| Grupo Presión Incendios | 3F+N | 11.00 | 1.00 | 20.00 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, SZ1-K (AS+) 5(1x4) |
| Ud. Clima Sala RTIC | F+N | 0.75 | 1.00 | 10.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |
| Usos Varios Sala RTIC | F+N | 3.68 | 1.00 | 10.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |
| Alumbrado Sala RTIC | F+N | 0.10 | 1.00 | 10.00 | Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |
| Emergencia Sala RTIC | F+N | 0.01 | 1.00 | 10.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) |
| Rack RTAP0=1 Regleta 1 | F+N | 3.68 | 1.00 | 5.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |
| Rack RTAP0=1 Regleta 2 | F+N | 3.68 | 1.00 | 5.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |
| Rack RTAP0=1 Regleta 3 | F+N | 3.68 | 1.00 | 5.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |
| Rack RTAP0=1 Ventilación | F+N | 0.15 | 1.00 | 5.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |
| U.V. Rojos 1 | F+N | 3.68 | 1.00 | 10.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |
| U.V. Rojos 2 | F+N | 3.68 | 1.00 | 10.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |
| U.V. Rojos Reserva 1 | F+N | 3.68 | 1.00 | 10.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Componentes |
|----------------------|-----------|------------------|-------|--------------|--|
| U.V. Rojos 3 | F+N | 3.68 | 1.00 | 30.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4) |
| U.V. Rojos 4 | F+N | 3.68 | 1.00 | 40.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4) |
| U.V. Rojos Reserva 2 | F+N | 3.68 | 1.00 | 10.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |
| U.V. Rojos 5 | F+N | 3.68 | 1.00 | 45.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4) |
| U.V. Rojos 6 | F+N | 3.68 | 1.00 | 20.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4) |
| U.V. Rojos Reserva 3 | F+N | 3.68 | 1.00 | 10.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) |
| U.V. Rojos 7 | F+N | 3.68 | 1.00 | 45.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4) |
| U.V. Rojos 8 | F+N | 3.68 | 1.00 | 25.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4) |
| U.V. Rojos 9 | F+N | 3.68 | 1.00 | 25.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4) |
| U.V. Rojos 10 | F+N | 3.68 | 1.00 | 45.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4) |

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

| Esquemas | Tipo de instalación |
|---------------------|--|
| Acometida principal | Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 200 mm |

| Esquemas | Tipo de instalación |
|--------------------------|---|
| Usos Varios C2 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Usos Varios C3 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Usos Varios C4 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Alumbrado/Emergencia 1.1 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 1.2 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 1.3 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| Usos Varios C1 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Usos Varios C5 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Usos Varios C6 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Usos Varios C7 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Alumbrado/Emergencia 2.1 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 2.2 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 2.3 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| Usos Varios C8 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Usos Varios C9 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Usos Varios C10 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Alumbrado/Emergencia 3.1 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Tipo de instalación |
|-------------------------------------|---|
| Alumbrado/Emergencia 3.2 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 3.3 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| UTA Consultas 1 | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C |
| Unidad Exterior Consultas 1 | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C |
| Unidad VRV Consultas 1 | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C |
| Unidades Interiores Consultas 1 | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C |
| UTA Consultas 2 | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C |
| Unidad Exterior Consultas 2 | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C |
| Unidad VRV Consultas 2 | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C |
| Unidades Interiores Consultas 2 | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C |
| UTA Vestíbulo/Urgencias | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C |
| Unidad Exterior Vestibulo/Urgencias | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C |
| Unidad VRV Vestibulo Urgencias | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C |
| Cortina de Aire | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C |
| UTA Servicio | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Unidad Exterior Servicios | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Unidad VRV Servicios | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Climatizacion Farmacia | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C |
| Unidades Interiores Servicios | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Hidrokit | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Bomba Retorno | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Tipo de instalación |
|--------------------------|---|
| Recarga VE 1 | Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm |
| Recarga VE 2 | Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm |
| Recarga VE 3 | Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm |
| Alumbrado Parking | Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm |
| Neveras Salas Varias | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Central Incendios | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Alumbrado/Emergencia 1.4 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 1.5 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 1.6 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| Electrobisturí | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Alumbrado/Emergencia 2.4 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 2.7 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 2.5 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 2.8 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 2.6 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 2.9 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| Vacunas 1 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Tipo de instalación |
|--------------------------|---|
| Vacunas 1 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Grupo Presión Incendios | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Ud. Clima Sala RTIC | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Usos Varios Sala RTIC | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Alumbrado Sala RTIC | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| Emergencia Sala RTIC | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm |
| Rack RTAP0=1 Regleta 1 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Rack RTAP0=1 Regleta 2 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Rack RTAP0=1 Regleta 3 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| Rack RTAP0=1 Ventilación | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 1 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 2 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos Reserva 1 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 3 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 4 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos Reserva 2 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 5 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |

| Esquemas | Tipo de instalación |
|----------------------|---|
| U.V. Rojos 6 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos Reserva 3 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 7 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 8 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 9 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 10 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm |

7.4.- Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI)

Cada SAI instalado garantizará el suministro a las cargas que alimenta a través de sus dos modos de funcionamiento: suministro normal a través de la línea de bypass, suministro de emergencia desde las baterías de la línea del SAI.

| Referencia | Polaridad | Potencia aparente (kVA) | f.d.p | Longitud (m) | Componentes |
|------------|-----------|-------------------------|-------|--------------|--|
| SAI RTIC | 3F+N | 25.00 | 1.00 | 70.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 6 kA; Curva: C |
| | 3F+N | 34.64 | 1.00 | 70.00 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 6 kA; Curva: C |

8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno.

El tipo y profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0.5 m. Además, en los lugares en los que exista riesgo continuado de heladas, se recomienda una profundidad mínima de enterramiento de la parte superior del electrodo de 0.8 m.

ESQUEMA DE CONEXIÓN A TIERRA

La instalación está alimentada por una red de distribución según el esquema de conexión a tierra TT (neutro a tierra).

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 15.00 Ω

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 10.00 Ω

TOMA DE TIERRA

No se especifica.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

9.- CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO

9.1.- Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

1. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi}$$

9.2.- Caída de tensión

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos \varphi + X \cdot I \cdot \sin \varphi$$

$$\text{Caída de tensión en monofásico: } \Delta U_I = 2 \cdot \Delta U$$

$$\text{Caída de tensión en trifásico: } \Delta U_{III} = \sqrt{3} \cdot \Delta U$$

Con:

| | |
|---|---|
| I | Intensidad calculada (A) |
| R | Resistencia de la línea (Ω), ver apartado (A) |
| X | Reactancia de la línea (Ω), ver apartado (C) |
| φ | Ángulo correspondiente al factor de potencia de la carga; |

A) RESISTENCIA DEL CONDUCTOR EN CORRIENTE ALTERNA

Si tenemos en cuenta que el valor de la resistencia de un cable se calcula como:

$$R = R_{tca} = R_{tcc} (1 + Y_s + Y_p) = c R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc} [1 + \alpha (\theta - 20)]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20} L / S$$

Con:

- R_{tcc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura θ (°C)
- R_{20cc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura de 20°C (°C)
- Y_s Incremento de la resistencia debido al efecto piel;
- Y_p Incremento de la resistencia debido al efecto proximidad;
- α Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en °C-1
- θ Temperatura máxima en servicio prevista en el cable (°C), ver apartado (B)
- ρ_{20} Resistividad del conductor a 20°C (mm² / m)
- S Sección del conductor (mm²)
- L Longitud de la línea (m)

El efecto piel y el efecto proximidad son mucho más pronunciados en los conductores de gran sección. Su cálculo riguroso se detalla en la norma UNE 21144. No obstante y de forma aproximada para instalaciones de enlace e instalaciones interiores en baja tensión es factible suponer un incremento de resistencia inferior al 2% en alterna respecto del valor en continua.

$$c = (1 + Y_s + Y_p) \cong 1,02$$

B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Para calcular la temperatura máxima prevista en servicio de un cable se puede utilizar el siguiente razonamiento: su incremento de temperatura respecto de la temperatura ambiente T₀ (25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire), es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad. Por tanto:

$$T = T_0 + (T_{\text{máx}} - T_0) * (I / I_{\text{máx}})^2 \quad [17]$$

Con:

- T Temperatura real estimada en el conductor (°C)
- T_{máx} Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento (°C)
- T₀ Temperatura ambiente del conductor (°C)
- I Intensidad prevista para el conductor (A)
- I_{máx} Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A)

C) REACTANCIA DEL CABLE (Según el criterio de la Guía-BT-Anexo 2)

La reactancia de los conductores varía con el diámetro y la separación entre conductores. En ausencia de datos se puede estimar la reactancia como un incremento adicional de la resistencia de acuerdo a la siguiente tabla:

| Sección | Reactancia inductiva (X) |
|-------------------------|--------------------------|
| S ≤ 120 mm ² | X ≤ 0 |
| S = 150 mm ² | X ≤ 0.15 R |
| S = 185 mm ² | X ≤ 0.20 R |
| S = 240 mm ² | X ≤ 0.25 R |

Para secciones menores de o iguales a 120 mm², la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia.

9.3.- Corrientes de cortocircuito

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas.

En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas.

Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

- Corriente de secuencia directa $I(1)$
- Corriente de secuencia inversa $I(2)$
- Corriente homopolar $I(0)$

Se evaluarán las corrientes de cortocircuito, tanto máximas como mínimas, en los puntos de la instalación donde se ubican las protecciones eléctricas.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, el sistema puede ser convertido por reducción de redes en una impedancia de cortocircuito equivalente Z_k en el punto de defecto.

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

- Cortocircuito trifásico;
- Cortocircuito bifásico;
- Cortocircuito bifásico a tierra;
- Cortocircuito monofásico a tierra.

La corriente de cortocircuito simétrica inicial $I''_k = I''_{k3}$ teniendo en cuenta la fuente de tensión equivalente en el punto de defecto, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$I''_k = \frac{cU_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k}$$

Con:

c Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0

U_n Tensión nominal fase-fase V

Z_k Impedancia de cortocircuito equivalente mΩ

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.2)

En el caso de un cortocircuito bifásico, la corriente de cortocircuito simétrica inicial es:

$$I''_{k2} = \frac{cU_n}{|Z_{(1)} + Z_{(2)}|} = \frac{cU_n}{2 \cdot |Z_{(1)}|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I''_{k3}$$

Durante la fase inicial del cortocircuito, la impedancia de secuencia inversa es aproximadamente igual a la impedancia de secuencia directa, independientemente de si el cortocircuito se produce en un punto próximo o alejado de un alternador. Por lo tanto, en la ecuación anterior es posible introducir $Z(2) = Z(1)$.

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.3)

La ecuación que conduce al cálculo de la corriente de cortocircuito simétrica inicial en el caso de un cortocircuito bifásico a tierra es:

$$I''_{kE2E} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|Z_{(1)} + 2Z_{(0)}|}$$

CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.4)

La corriente inicial del cortocircuito monofásico a tierra I''_{k1} , para un cortocircuito alejado de un alternador con $Z(2) = Z(1)$, se calcula mediante la expresión:

$$I_{k1}'' = \frac{\sqrt{3} \cdot c U_n}{|2Z_{(1)} + Z_{(0)}|}$$

9.4.- Protección contra sobretensiones

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES PERMANENTES

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

10.- CÁLCULOS

10.1.- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

Caída de tensión:

- Circuitos interiores de la instalación:
- 3%: para circuitos de alumbrado.
- 5%: para el resto de circuitos.

Caída de tensión acumulada:

- Circuitos interiores de la instalación:
- 4.5%: para circuitos de alumbrado.
- 6.5%: para el resto de circuitos.

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Derivación individual

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Línea | Iz (A) | IB (A) | c.d.t (%) | c.d.t Acum (%) |
|---------------------|-----------|------------------|-------|--------------|------------------------|--------|--------|-----------|----------------|
| Acometida principal | 3F+N | 214.03 | 1.00 | 100.00 | RZ1-K (AS) 4(1x240) | 440.00 | 320.60 | 1.28 | - |

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

| Esquemas | Tipo de instalación | Factor de corrección | | | |
|---------------------|--|----------------------|----------------------|-------------|--------------|
| | | Temperatura | Resistividad térmica | Profundidad | Agrupamiento |
| Acometida principal | Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 200 mm | 1.00 | 1.10 | 1.00 | 1.00 |

Acometida principal

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d. p | Longitud (m) | Línea | Iz (A) | IB (A) | c.d. t (%) | c.d.t Acum (%) |
|--------------------------|-----------|------------------------|-----------|-----------------|----------------------------------|------------|------------|------------------|----------------------|
| Acometida principal | 3F+N | 214.03 | 1.0 0 | 100.00 | RZ1-K (AS) 4(1x240) | 440.0 0 | 320.6 0 | 1.2 8 | - |
| Usos Varios C2 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 30.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x2.5) | 16.97 | 15.93 | 3.5 9 | 5.34 |
| Usos Varios C3 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 30.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x2.5) | 16.97 | 15.93 | 3.5 9 | 5.34 |
| Usos Varios C4 | F+N | 3.50 | 1.0 0 | 35.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x2.5) | 16.97 | 15.16 | 3.9 5 | 5.70 |
| Alumbrado/Emergencia 1.1 | F+N | 0.80 | 1.0 0 | 30.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 3.46 | 1.2 0 | 2.94 |
| Alumbrado/Emergencia 1.2 | F+N | 0.80 | 1.0 0 | 30.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 3.46 | 1.2 0 | 2.94 |
| Alumbrado/Emergencia 1.3 | F+N | 0.80 | 1.0 0 | 40.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 3.46 | 1.6 0 | 3.34 |
| Usos Varios C1 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 45.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x4) | 22.62 | 15.93 | 3.2 4 | 5.40 |
| Usos Varios C5 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 45.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x4) | 22.62 | 15.93 | 3.2 4 | 5.40 |
| Usos Varios C6 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 25.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x2.5) | 16.97 | 15.93 | 3.0 0 | 5.16 |
| Usos Varios C7 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 45.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x4) | 22.62 | 15.93 | 3.2 4 | 5.40 |
| Alumbrado/Emergencia 2.1 | F+N | 0.80 | 1.0 0 | 45.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 3.46 | 1.8 0 | 3.96 |
| Alumbrado/Emergencia 2.2 | F+N | 0.80 | 1.0 0 | 45.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 3.46 | 1.8 0 | 3.96 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d. p | Longitud (m) | Línea | Iz (A) | IB (A) | c.d. t (%) | c.d.t Acum (%) |
|---------------------------------|-----------|------------------------|-----------|-----------------|--------------------------|-----------|-----------|------------------|----------------------|
| Alumbrado/Emergencia 2.3 | F+N | 0.80 | 1.0 0 | 40.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 3.46 | 1.6 0 | 3.76 |
| Usos Varios C8 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 25.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 16.97 | 15.93 | 3.0 0 | 4.44 |
| Usos Varios C9 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 35.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 16.97 | 15.93 | 4.1 9 | 5.64 |
| Usos Varios C10 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 50.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x4) | 22.62 | 15.93 | 3.6 0 | 5.04 |
| Alumbrado/Emergencia 3.1 | F+N | 0.80 | 1.0 0 | 25.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 3.46 | 1.0 0 | 2.44 |
| Alumbrado/Emergencia 3.2 | F+N | 0.80 | 1.0 0 | 35.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 3.46 | 1.4 0 | 2.84 |
| Alumbrado/Emergencia 3.3 | F+N | 0.80 | 1.0 0 | 50.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 3.46 | 2.0 0 | 3.44 |
| UTA Consultas 1 | 3F+N | 2.31 | 1.0 0 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x2.5) | 29.12 | 4.17 | 0.1 4 | 2.60 |
| Unidad Exterior Consultas 1 | 3F+N | 12.16 | 1.0 0 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x6) | 49.14 | 21.94 | 0.3 2 | 2.78 |
| Unidad VRV Consultas 1 | 3F+N | 9.20 | 1.0 0 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x4) | 38.22 | 16.60 | 0.3 7 | 2.83 |
| Unidades Interiores Consultas 1 | F+N | 0.31 | 1.0 0 | 40.00 | RZ1-K (AS) 3(1x2.5) | 32.76 | 1.69 | 0.4 6 | 2.92 |
| UTA Consultas 2 | 3F+N | 4.22 | 1.0 0 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x2.5) | 29.12 | 7.61 | 0.2 6 | 2.72 |
| Unidad Exterior Consultas 2 | 3F+N | 19.00 | 1.0 0 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x10) | 68.25 | 34.28 | 0.3 1 | 2.77 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d. p | Longitud (m) | Línea | Iz (A) | IB (A) | c.d. t (%) | c.d.t Acum (%) |
|--|-----------|------------------------|-----------|-----------------|----------------------------------|-----------|-----------|------------------|----------------------|
| Unidad VRV Consultas 2 | 3F+N | 7.60 | 1.0 0 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x4) | 38.22 | 13.71 | 0.3 0 | 2.76 |
| Unidades Interiores Consultas 2 | F+N | 0.24 | 1.0 0 | 45.00 | RZ1-K (AS) 3(1x2.5) | 32.76 | 1.30 | 0.4 0 | 2.86 |
| UTA Vestíbulo/Urgencias | 3F+N | 4.17 | 1.0 0 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x2.5) | 29.12 | 7.52 | 0.2 6 | 2.72 |
| Unidad Exterior Vestibulo/Urgencias | 3F+N | 23.94 | 1.0 0 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x10) | 68.25 | 43.19 | 0.4 0 | 2.86 |
| Unidad VRV Vestibulo Urgencias | 3F+N | 9.20 | 1.0 0 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x4) | 38.22 | 16.60 | 0.3 7 | 2.83 |
| Cortina de Aire | F+N | 1.06 | 1.0 0 | 20.00 | RZ1-K (AS) 3(1x2.5) | 32.76 | 5.74 | 0.7 9 | 3.25 |
| UTA Servicio | F+N | 1.57 | 1.0 0 | 10.00 | RZ1-K (AS) 3(1x2.5) | 32.76 | 8.50 | 0.5 9 | 2.07 |
| Unidad Exterior Servicios | 3F+N | 7.60 | 1.0 0 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x4) | 38.22 | 13.71 | 0.3 0 | 1.78 |
| Unidad VRV Servicios | 3F+N | 12.16 | 1.0 0 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x4) | 38.22 | 21.94 | 0.5 0 | 1.98 |
| Climatizacion Farmacia | F+N | 0.71 | 1.0 0 | 40.00 | RZ1-K (AS) 3(1x2.5) | 32.76 | 3.85 | 1.0 6 | 2.54 |
| Unidades Interiores Servicios | F+N | 0.17 | 1.0 0 | 45.00 | RZ1-K (AS) 3(1x2.5) | 32.76 | 0.91 | 0.2 8 | 1.76 |
| Hidrokit | 3F+N | 5.00 | 1.0 0 | 10.00 | H07Z1- K (AS) 5(1x2.5) | 21.75 | 9.02 | 0.3 2 | 1.72 |
| Bomba Retorno | F+N | 1.00 | 1.0 0 | 20.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x2.5) | 26.10 | 5.41 | 0.7 5 | 2.15 |
| Recarga VE 1 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 30.00 | RZ1-K (AS) 3G6 | 54.25 | 15.93 | 1.3 2 | 3.19 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d. p | Longitud (m) | Línea | Iz (A) | IB (A) | c.d. t (%) | c.d.t Acum (%) |
|--------------------------|-----------|------------------------|-----------|-----------------|----------------------------------|-----------|-----------|------------------|----------------------|
| Recarga VE 2 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 25.00 | RZ1-K (AS) 3G6 | 54.25 | 15.93 | 1.1 0 | 2.97 |
| Recarga VE 3 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 20.00 | RZ1-K (AS) 3G6 | 54.25 | 15.93 | 0.8 8 | 2.75 |
| Alumbrado Parking | F+N | 0.28 | 1.0 0 | 130.00 | RZ1-K (AS) 3(1x6) | 58.21 | 1.20 | 0.4 2 | 1.70 |
| Neveras Salas Varias | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 40.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x4) | 22.62 | 15.93 | 2.8 8 | 4.96 |
| Central Incendios | F+N | 0.50 | 1.0 0 | 40.00 | SZ1-K (AS+) 3(1x2.5) | 23.66 | 2.17 | 0.5 9 | 2.68 |
| Alumbrado/Emergencia 1.4 | F+N | 0.80 | 1.0 0 | 40.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 3.46 | 1.6 0 | 3.68 |
| Alumbrado/Emergencia 1.5 | F+N | 0.80 | 1.0 0 | 40.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 3.46 | 1.6 0 | 3.68 |
| Alumbrado/Emergencia 1.6 | F+N | 0.80 | 1.0 0 | 40.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 3.46 | 1.6 0 | 3.68 |
| Electrobisturí | F+N | 0.50 | 1.0 0 | 10.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x2.5) | 16.97 | 2.17 | 0.1 5 | 2.51 |
| Alumbrado/Emergencia 2.4 | F+N | 0.80 | 1.0 0 | 15.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 3.46 | 0.6 0 | 2.26 |
| Alumbrado/Emergencia 2.7 | F+N | 0.80 | 1.0 0 | 35.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 3.46 | 1.4 0 | 3.06 |
| Alumbrado/Emergencia 2.5 | F+N | 0.80 | 1.0 0 | 15.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 3.46 | 0.6 0 | 2.26 |
| Alumbrado/Emergencia 2.8 | F+N | 0.80 | 1.0 0 | 35.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 3.46 | 1.4 0 | 3.06 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d. p | Longitud (m) | Línea | Iz (A) | IB (A) | c.d. t (%) | c.d.t Acum (%) |
|--------------------------|-----------|------------------------|-----------|-----------------|----------------------------------|-----------|-----------|------------------|----------------------|
| Alumbrado/Emergencia 2.6 | F+N | 0.80 | 1.0 0 | 15.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 3.46 | 0.6 0 | 2.26 |
| Alumbrado/Emergencia 2.9 | F+N | 0.80 | 1.0 0 | 35.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 3.46 | 1.4 0 | 3.06 |
| Vacunas 1 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 40.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x4) | 22.62 | 15.93 | 2.8 8 | 4.54 |
| Vacunas 1 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 40.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x4) | 22.62 | 15.93 | 2.8 8 | 4.54 |
| Grupo Presión Incendios | 3F+N | 11.00 | 1.0 0 | 20.00 | SZ1-K (AS+) 5(1x4) | 38.22 | 19.85 | 0.8 9 | 2.17 |
| Ud. Clima Sala RTIC | F+N | 0.75 | 1.0 0 | 10.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x2.5) | 16.97 | 4.06 | 0.2 8 | 1.77 |
| Usos Varios Sala RTIC | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 10.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x2.5) | 16.97 | 15.93 | 1.2 0 | 2.69 |
| Alumbrado Sala RTIC | F+N | 0.10 | 1.0 0 | 10.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 0.43 | 0.0 5 | 1.59 |
| Emergencia Sala RTIC | F+N | 0.01 | 1.0 0 | 10.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x1.5) | 12.62 | 0.04 | - | 1.55 |
| Rack RTAP0=1 Regleta 1 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 5.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x2.5) | 16.97 | 15.93 | 0.6 0 | 3.33 |
| Rack RTAP0=1 Regleta 2 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 5.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x2.5) | 16.97 | 15.93 | 0.6 0 | 3.33 |
| Rack RTAP0=1 Regleta 3 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 5.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x2.5) | 16.97 | 15.93 | 0.6 0 | 3.33 |
| Rack RTAP0=1 Ventilación | F+N | 0.15 | 1.0 0 | 5.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x2.5) | 16.97 | 0.81 | 0.0 3 | 2.76 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | f.d. p | Longitud (m) | Línea | Iz (A) | IB (A) | c.d. t (%) | c.d.t Acum (%) |
|----------------------|-----------|------------------------|-----------|-----------------|----------------------------------|-----------|-----------|------------------|----------------------|
| U.V. Rojos 1 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 10.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x2.5) | 16.97 | 15.93 | 1.2 0 | 3.93 |
| U.V. Rojos 2 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 10.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x2.5) | 16.97 | 15.93 | 1.2 0 | 3.93 |
| U.V. Rojos Reserva 1 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 10.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x2.5) | 16.97 | 15.93 | 1.2 0 | 3.93 |
| U.V. Rojos 3 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 30.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x4) | 22.62 | 15.93 | 2.1 6 | 4.89 |
| U.V. Rojos 4 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 40.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x4) | 22.62 | 15.93 | 2.8 8 | 5.61 |
| U.V. Rojos Reserva 2 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 10.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x2.5) | 16.97 | 15.93 | 1.2 0 | 3.93 |
| U.V. Rojos 5 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 45.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x4) | 22.62 | 15.93 | 3.2 4 | 5.97 |
| U.V. Rojos 6 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 20.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x4) | 22.62 | 15.93 | 1.4 4 | 4.17 |
| U.V. Rojos Reserva 3 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 10.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x2.5) | 16.97 | 15.93 | 1.2 0 | 3.93 |
| U.V. Rojos 7 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 45.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x4) | 22.62 | 15.93 | 3.2 4 | 5.97 |
| U.V. Rojos 8 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 25.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x4) | 22.62 | 15.93 | 1.8 0 | 4.53 |
| U.V. Rojos 9 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 25.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x4) | 22.62 | 15.93 | 1.8 0 | 4.53 |
| U.V. Rojos 10 | F+N | 3.68 | 1.0 0 | 45.00 | H07Z1- K (AS) 3(1x4) | 22.62 | 15.93 | 3.2 4 | 5.97 |

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Tipo de instalación | Factor de corrección | | | |
|--------------------------|--|----------------------|----------------------|-------------|--------------|
| | | Temperatura | Resistividad térmica | Profundidad | Agrupamiento |
| Acometida principal | Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 200 mm | 1.00 | 1.10 | 1.00 | 1.00 |
| Usos Varios C2 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Usos Varios C3 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Usos Varios C4 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Alumbrado/Emergencia 1.1 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Alumbrado/Emergencia 1.2 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Alumbrado/Emergencia 1.3 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Usos Varios C1 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Usos Varios C5 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Usos Varios C6 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Usos Varios C7 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Alumbrado/Emergencia 2.1 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Alumbrado/Emergencia 2.2 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Alumbrado/Emergencia 2.3 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Usos Varios C8 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Usos Varios C9 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Tipo de instalación | Factor de corrección | | | |
|-------------------------------------|---|----------------------|----------------------|-------------|--------------|
| | | Temperatura | Resistividad térmica | Profundidad | Agrupamiento |
| Usos Varios C10 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Alumbrado/Emergencia 3.1 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Alumbrado/Emergencia 3.2 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Alumbrado/Emergencia 3.3 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| UTA Consultas 1 | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C | 0.91 | - | - | 1.00 |
| Unidad Exterior Consultas 1 | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C | 0.91 | - | - | 1.00 |
| Unidad VRV Consultas 1 | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C | 0.91 | - | - | 1.00 |
| Unidades Interiores Consultas 1 | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C | 0.91 | - | - | 1.00 |
| UTA Consultas 2 | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C | 0.91 | - | - | 1.00 |
| Unidad Exterior Consultas 2 | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C | 0.91 | - | - | 1.00 |
| Unidad VRV Consultas 2 | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C | 0.91 | - | - | 1.00 |
| Unidades Interiores Consultas 2 | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C | 0.91 | - | - | 1.00 |
| UTA Vestíbulo/Urgencias | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C | 0.91 | - | - | 1.00 |
| Unidad Exterior Vestibulo/Urgencias | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C | 0.91 | - | - | 1.00 |
| Unidad VRV Vestibulo Urgencias | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C | 0.91 | - | - | 1.00 |
| Cortina de Aire | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C | 0.91 | - | - | 1.00 |
| UTA Servicio | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.91 | - | - | 1.00 |
| Unidad Exterior Servicios | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.91 | - | - | 1.00 |
| Unidad VRV Servicios | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.91 | - | - | 1.00 |
| Climatizacion Farmacia | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C | 0.91 | - | - | 1.00 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Tipo de instalación | Factor de corrección | | | |
|-------------------------------|---|----------------------|----------------------|-------------|--------------|
| | | Temperatura | Resistividad térmica | Profundidad | Agrupamiento |
| Unidades Interiores Servicios | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.91 | - | - | 1.00 |
| Hidrokit | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Bomba Retorno | E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Recarga VE 1 | Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm | 1.00 | 1.08 | 1.00 | 1.00 |
| Recarga VE 2 | Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm | 1.00 | 1.08 | 1.00 | 1.00 |
| Recarga VE 3 | Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm | 1.00 | 1.08 | 1.00 | 1.00 |
| Alumbrado Parking | Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm | 1.00 | 1.08 | 1.00 | 1.00 |
| Neveras Salas Varias | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Central Incendios | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.91 | - | - | 1.00 |
| Alumbrado/Emergencia 1.4 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Alumbrado/Emergencia 1.5 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Alumbrado/Emergencia 1.6 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Electrobisturí | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Alumbrado/Emergencia 2.4 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Alumbrado/Emergencia 2.7 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |

| Esquemas | Tipo de instalación | Factor de corrección | | | |
|--------------------------|--|----------------------|----------------------|-------------|--------------|
| | | Temperatura | Resistividad térmica | Profundidad | Agrupamiento |
| Alumbrado/Emergencia 2.5 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Alumbrado/Emergencia 2.8 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Alumbrado/Emergencia 2.6 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Alumbrado/Emergencia 2.9 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Vacunas 1 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Vacunas 1 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Grupo Incendios | Presión E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.91 | - | - | 1.00 |
| Ud. Clima Sala RTIC | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Usos Varios Sala RTIC | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Alumbrado Sala RTIC | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Emergencia Sala RTIC | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Rack RTAP0=1 Regleta 1 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Rack RTAP0=1 Regleta 2 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Rack RTAP0=1 Regleta 3 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| Rack Ventilación | RTAP0=1 A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| U.V. Rojos 1 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |

| Esquemas | Tipo de instalación | Factor de corrección | | | |
|----------------------|---|----------------------|----------------------|-------------|--------------|
| | | Temperatura | Resistividad térmica | Profundidad | Agrupamiento |
| U.V. Rojos 2 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| U.V. Rojos Reserva 1 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| U.V. Rojos 3 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| U.V. Rojos 4 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| U.V. Rojos Reserva 2 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| U.V. Rojos 5 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| U.V. Rojos 6 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| U.V. Rojos Reserva 3 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| U.V. Rojos 7 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| U.V. Rojos 8 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| U.V. Rojos 9 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |
| U.V. Rojos 10 | A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm | 0.87 | - | - | 1.00 |

10.2.- Cálculo de los dispositivos de protección

Sobrecarga

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege un cable contra sobrecargas deben satisfacer las siguientes dos condiciones:

$$IB \geq I_n \geq I_Z$$

$$I_Z \geq 1,45 \times I_Z$$

Con:

IB Intensidad de diseño del circuito

In Intensidad asignada del dispositivo de protección

IZ Intensidad permanente admisible del cable

12 Intensidad efectiva asegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} > I_{ccm\acute{a}x}$$

$$I_{cs} > I_{ccm\acute{a}x}$$

Con:

$I_{ccm\acute{a}x}$ Máxima intensidad de cortocircuito prevista

I_{cu} Poder de corte último

I_{cs} Poder de corte de servicio

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$t_{cc} < t_{cable}$$

Para cortocircuitos de duración hasta 5 s, el tiempo t , en el cual una determinada intensidad de cortocircuito incrementará la temperatura del aislamiento de los conductores desde la máxima temperatura permisible en funcionamiento normal hasta la temperatura límite puede, como aproximación, calcularse desde la fórmula:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{cc}} \right)^2$$

Con:

I_{cc} Intensidad de cortocircuito

t_{cc} Tiempo de duración del cortocircuito

S_{cable} Sección del cable

k Factor que tiene en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad calorífica del material del conductor, y las oportunas temperaturas iniciales y finales. Para aislamientos de conductor de uso corriente, los valores de k para conductores de línea se muestran en la tabla 43A

t_{cable} Tiempo que tarda el conductor en alcanzar su temperatura límite admisible

Para tiempos de trabajo de los dispositivos de protección < 0.10 s donde la asimetría de la intensidad es importante y para dispositivos limitadores de intensidad k_{2S2} debe ser más grande que el valor de la energía que se deja pasar (I^2t) indicado por el fabricante del dispositivo de protección.

Con:

I^2t Energía específica pasante del dispositivo de protección

S Tiempo de duración del cortocircuito

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Derivación individual

Sobrecarga

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | IB (A) | Protecciones | Iz (A) | I2 (A) | 1.45 x Iz (A) |
|----------|-----------|---------------------|-----------|--------------|-----------|-----------|------------------|
|----------|-----------|---------------------|-----------|--------------|-----------|-----------|------------------|

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | IB (A) | Protecciones | Iz (A) | I2 (A) | 1.45 x Iz (A) |
|---------------------|-----------|---------------------|-----------|---|-----------|-----------|------------------|
| Acometida principal | 3F+N | 214.03 | 320.60 | Fusible, Tipo gL/gG; In: 400 A; Icu: 20 kA | 440.00 | 640.00 | 638.00 |

Cortocircuito

| Esquemas | Polaridad | Protecciones | Icu (kA) | Ics (kA) | Icc máx mín (kA) | TCable ccmáx ccmín (s) | Tp ccmáx ccmín (s) |
|---------------------|-----------|--|-------------|-------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Acometida principal | 3F+N | Fusible, Tipo gL/gG; In: 400 A; Icu: 20 kA | 20.00 | - | 9.64 3.02 | 12.67 128.81 | <0.10 3.46 |

Acometida principal
Sobrecarga

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | IB (A) | Protecciones | Iz (A) | I2 (A) | 1.45 x Iz (A) |
|--------------------------|-----------|---------------------|-----------|--|-----------|-----------|------------------|
| Acometida principal | 3F+N | 214.03 | 320.60 | Fusible, Tipo gL/gG; In: 400 A; Icu: 20 kA | 440.00 | 640.00 | 638.00 |
| Usos Varios C2 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 16.97 | 23.20 | 24.60 |
| Usos Varios C3 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 16.97 | 23.20 | 24.60 |
| Usos Varios C4 | F+N | 3.50 | 15.16 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 16.97 | 23.20 | 24.60 |
| Alumbrado/Emergencia 1.1 | F+N | 0.80 | 3.46 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 |
| Alumbrado/Emergencia 1.2 | F+N | 0.80 | 3.46 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | IB (A) | Protecciones | Iz (A) | I2 (A) | 1.45 Iz (A) | x |
|--------------------------|-----------|------------------------|-----------|---|-----------|-----------|-------------------|---|
| Alumbrado/Emergencia 1.3 | F+N | 0.80 | 3.46 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 | |
| Usos Varios C1 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 22.62 | 23.20 | 32.80 | |
| Usos Varios C5 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 22.62 | 23.20 | 32.80 | |
| Usos Varios C6 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 16.97 | 23.20 | 24.60 | |
| Usos Varios C7 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 22.62 | 23.20 | 32.80 | |
| Alumbrado/Emergencia 2.1 | F+N | 0.80 | 3.46 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 | |
| Alumbrado/Emergencia 2.2 | F+N | 0.80 | 3.46 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 | |
| Alumbrado/Emergencia 2.3 | F+N | 0.80 | 3.46 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 | |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | IB (A) | Protecciones | Iz (A) | I2 (A) | 1.45 x Iz (A) |
|-----------------------------|-----------|------------------------|-----------|---|-----------|-----------|---------------------|
| Usos Varios C8 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 16.97 | 23.20 | 24.60 |
| Usos Varios C9 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 16.97 | 23.20 | 24.60 |
| Usos Varios C10 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 22.62 | 23.20 | 32.80 |
| Alumbrado/Emergencia 3.1 | F+N | 0.80 | 3.46 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 |
| Alumbrado/Emergencia 3.2 | F+N | 0.80 | 3.46 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 |
| Alumbrado/Emergencia 3.3 | F+N | 0.80 | 3.46 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 |
| UTA Consultas 1 | 3F+N | 2.31 | 4.17 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 29.12 | 14.50 | 42.22 |
| Unidad Exterior Consultas 1 | 3F+N | 12.16 | 21.94 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 49.14 | 36.25 | 71.25 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | IB (A) | Protecciones | Iz (A) | I2 (A) | 1.45 x Iz (A) |
|-------------------------------------|-----------|------------------------|-----------|---|-----------|-----------|---------------------|
| Unidad VRV Consultas 1 | 3F+N | 9.20 | 16.60 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 38.22 | 29.00 | 55.42 |
| Unidades Interiores Consultas 1 | F+N | 0.31 | 1.69 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 32.76 | 14.50 | 47.50 |
| UTA Consultas 2 | 3F+N | 4.22 | 7.61 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 29.12 | 14.50 | 42.22 |
| Unidad Exterior Consultas 2 | 3F+N | 19.00 | 34.28 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 68.25 | 58.00 | 98.96 |
| Unidad VRV Consultas 2 | 3F+N | 7.60 | 13.71 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 38.22 | 23.20 | 55.42 |
| Unidades Interiores Consultas 2 | F+N | 0.24 | 1.30 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 32.76 | 14.50 | 47.50 |
| UTA Vestíbulo/Urgencias | 3F+N | 4.17 | 7.52 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 29.12 | 14.50 | 42.22 |
| Unidad Exterior Vestibulo/Urgencias | 3F+N | 23.94 | 43.19 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 68.25 | 72.50 | 98.96 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | IB (A) | Protecciones | Iz (A) | I2 (A) | 1.45 x Iz (A) |
|--------------------------------|-----------|------------------------|-----------|---|-----------|-----------|---------------------|
| Unidad VRV Vestibulo Urgencias | 3F+N | 9.20 | 16.60 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 38.22 | 29.00 | 55.42 |
| Cortina de Aire | F+N | 1.06 | 5.74 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 32.76 | 14.50 | 47.50 |
| UTA Servicio | F+N | 1.57 | 8.50 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 32.76 | 14.50 | 47.50 |
| Unidad Exterior Servicios | 3F+N | 7.60 | 13.71 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 38.22 | 23.20 | 55.42 |
| Unidad VRV Servicios | 3F+N | 12.16 | 21.94 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 38.22 | 36.25 | 55.42 |
| Climatizacion Farmacia | F+N | 0.71 | 3.85 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 32.76 | 14.50 | 47.50 |
| Unidades Interiores Servicios | F+N | 0.17 | 0.91 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 32.76 | 14.50 | 47.50 |
| Hidrokit | 3F+N | 5.00 | 9.02 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 21.75 | 14.50 | 31.54 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | IB (A) | Protecciones | Iz (A) | I2 (A) | 1.45 x Iz (A) |
|--------------------------|-----------|------------------------|-----------|--|-----------|-----------|---------------------|
| Bomba Retorno | F+N | 1.00 | 5.41 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 26.10 | 14.50 | 37.84 |
| Recarga VE 1 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 54.25 | 23.20 | 78.66 |
| Recarga VE 2 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 54.25 | 23.20 | 78.66 |
| Recarga VE 3 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 54.25 | 23.20 | 78.66 |
| Alumbrado Parking | F+N | 0.28 | 1.20 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C | 58.21 | 14.50 | 84.40 |
| Neveras Salas Varias | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 22.62 | 23.20 | 32.80 |
| Central Incendios | F+N | 0.50 | 2.17 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 23.66 | 23.20 | 34.31 |
| Alumbrado/Emergencia 1.4 | F+N | 0.80 | 3.46 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | IB (A) | Protecciones | Iz (A) | I2 (A) | 1.45 x Iz (A) |
|--------------------------|-----------|------------------------|-----------|---|-----------|-----------|---------------------|
| Alumbrado/Emergencia 1.5 | F+N | 0.80 | 3.46 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 |
| Alumbrado/Emergencia 1.6 | F+N | 0.80 | 3.46 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 |
| Electrobisturí | F+N | 0.50 | 2.17 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 16.97 | 23.20 | 24.60 |
| Alumbrado/Emergencia 2.4 | F+N | 0.80 | 3.46 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 |
| Alumbrado/Emergencia 2.7 | F+N | 0.80 | 3.46 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 |
| Alumbrado/Emergencia 2.5 | F+N | 0.80 | 3.46 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 |
| Alumbrado/Emergencia 2.8 | F+N | 0.80 | 3.46 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 |
| Alumbrado/Emergencia 2.6 | F+N | 0.80 | 3.46 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | IB (A) | Protecciones | Iz (A) | I2 (A) | 1.45 x Iz (A) |
|--------------------------|-----------|------------------------|-----------|--|-----------|-----------|---------------------|
| Alumbrado/Emergencia 2.9 | F+N | 0.80 | 3.46 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 |
| Vacunas 1 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 22.62 | 23.20 | 32.80 |
| Vacunas 1 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 22.62 | 23.20 | 32.80 |
| Grupo Presión Incendios | 3F+N | 11.00 | 19.85 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C | 38.22 | 29.00 | 55.42 |
| Ud. Clima Sala RTIC | F+N | 0.75 | 4.06 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 16.97 | 14.50 | 24.60 |
| Usos Varios Sala RTIC | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 16.97 | 23.20 | 24.60 |
| Alumbrado Sala RTIC | F+N | 0.10 | 0.43 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 |
| Emergencia Sala RTIC | F+N | 0.01 | 0.04 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 12.62 | 14.50 | 18.29 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | IB (A) | Protecciones | Iz (A) | I2 (A) | 1.45 x Iz (A) |
|--------------------------|-----------|------------------------|-----------|---|-----------|-----------|---------------------|
| Rack RTAP0=1 Regleta 1 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 16.97 | 23.20 | 24.60 |
| Rack RTAP0=1 Regleta 2 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 16.97 | 23.20 | 24.60 |
| Rack RTAP0=1 Regleta 3 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 16.97 | 23.20 | 24.60 |
| Rack RTAP0=1 Ventilación | F+N | 0.15 | 0.81 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 16.97 | 14.50 | 24.60 |
| U.V. Rojos 1 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 16.97 | 23.20 | 24.60 |
| U.V. Rojos 2 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 16.97 | 23.20 | 24.60 |
| U.V. Rojos Reserva 1 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 16.97 | 23.20 | 24.60 |
| U.V. Rojos 3 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 22.62 | 23.20 | 32.80 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | IB (A) | Protecciones | Iz (A) | I2 (A) | 1.45 x Iz (A) |
|----------------------|-----------|------------------------|-----------|---|-----------|-----------|---------------------|
| U.V. Rojos 4 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 22.62 | 23.20 | 32.80 |
| U.V. Rojos Reserva 2 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 16.97 | 23.20 | 24.60 |
| U.V. Rojos 5 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 22.62 | 23.20 | 32.80 |
| U.V. Rojos 6 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 22.62 | 23.20 | 32.80 |
| U.V. Rojos Reserva 3 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 16.97 | 23.20 | 24.60 |
| U.V. Rojos 7 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 22.62 | 23.20 | 32.80 |
| U.V. Rojos 8 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 22.62 | 23.20 | 32.80 |
| U.V. Rojos 9 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 22.62 | 23.20 | 32.80 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | P Demandada (kW) | IB (A) | Protecciones | Iz (A) | I2 (A) | 1.45 x Iz (A) |
|---------------|-----------|------------------------|-----------|--|-----------|-----------|---------------------|
| U.V. Rojos 10 | F+N | 3.68 | 15.93 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 22.62 | 23.20 | 32.80 |

Cortocircuito

| Esquemas | Polaridad | Protecciones | Icu (kA) | Ics (kA) | Icc máx mín (kA) | TCable ccmáx ccmín (s) | Tp ccmáx ccmín (s) |
|--------------------------|-----------|--|-------------|-------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Acometida principal | 3F+N | Fusible, Tipo gL/gG; In: 400 A; Icu: 20 kA | 20.00 | - | 9.64 3.02 | 12.67 128.81 | <0.10 3.46 |
| Usos Varios C2 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.34 0.36 | 0.05 0.64 | <0.10 <0.10 |
| Usos Varios C3 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.34 0.36 | 0.05 0.64 | <0.10 <0.10 |
| Usos Varios C4 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.34 0.33 | 0.05 0.76 | <0.10 <0.10 |
| Alumbrado/Emergencia 1.1 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.34 0.26 | 0.02 0.43 | <0.10 <0.10 |
| Alumbrado/Emergencia 1.2 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.34 0.26 | 0.02 0.43 | <0.10 <0.10 |
| Alumbrado/Emergencia 1.3 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.34 0.22 | 0.02 0.64 | <0.10 <0.10 |
| Usos Varios C1 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.51 0.39 | 0.09 1.37 | <0.10 <0.10 |
| Usos Varios C5 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.51 0.39 | 0.09 1.37 | <0.10 <0.10 |
| Usos Varios C6 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.51 0.42 | 0.04 0.46 | <0.10 <0.10 |
| Usos Varios C7 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.51 0.39 | 0.09 1.37 | <0.10 <0.10 |
| Alumbrado/Emergencia 2.1 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.51 0.20 | 0.01 0.71 | <0.10 <0.10 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | Protecciones | Icu (kA) | Ics (kA) | Icc máx mín (kA) | TCable ccmáx ccmín (s) | Tp ccmáx ccmín (s) |
|---------------------------------|-----------|--|-------------|-------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Alumbrado/Emergencia 2.2 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.51 0.20 | 0.01 0.71 | <0.10 <0.10 |
| Alumbrado/Emergencia 2.3 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.51 0.22 | 0.01 0.60 | <0.10 <0.10 |
| Usos Varios C8 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.67 0.56 | 0.01 0.27 | <0.10 <0.10 |
| Usos Varios C9 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.67 0.43 | 0.01 0.44 | <0.10 <0.10 |
| Usos Varios C10 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.67 0.47 | 0.03 0.96 | <0.10 <0.10 |
| Alumbrado/Emergencia 3.1 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.67 0.38 | 0.00 0.21 | <0.10 <0.10 |
| Alumbrado/Emergencia 3.2 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.67 0.29 | 0.00 0.36 | <0.10 <0.10 |
| Alumbrado/Emergencia 3.3 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.67 0.21 | 0.00 0.67 | <0.10 <0.10 |
| UTA Consultas 1 | 3F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 4.94 0.96 | 0.01 0.14 | <0.10 <0.10 |
| Unidad Exterior Consultas 1 | 3F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 4.94 1.41 | 0.03 0.37 | <0.10 <0.10 |
| Unidad VRV Consultas 1 | 3F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 4.94 1.21 | 0.01 0.22 | <0.10 <0.10 |
| Unidades Interiores Consultas 1 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 3.27 0.36 | 0.01 1.01 | <0.10 <0.10 |
| UTA Consultas 2 | 3F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 4.94 0.96 | 0.01 0.14 | <0.10 <0.10 |
| Unidad Exterior Consultas 2 | 3F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 4.94 1.60 | 0.08 0.80 | <0.10 <0.10 |
| Unidad VRV Consultas 2 | 3F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 4.94 1.21 | 0.01 0.22 | <0.10 <0.10 |
| Unidades Interiores Consultas 2 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 3.27 0.32 | 0.01 1.25 | <0.10 <0.10 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | Protecciones | Icu (kA) | Ics (kA) | Icc máx mín (kA) | TCable ccmáx ccmín (s) | Tp ccmáx ccmín (s) |
|-------------------------------------|-----------|---|-------------|-------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| UTA Vestíbulo/Urgencias | 3F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 4.94 0.96 | 0.01 0.14 | <0.10 <0.10 |
| Unidad Exterior Vestibulo/Urgencias | 3F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 4.94 1.60 | 0.08 0.80 | <0.10 <0.10 |
| Unidad VRV Vestibulo Urgencias | 3F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 4.94 1.21 | 0.01 0.22 | <0.10 <0.10 |
| Cortina de Aire | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 3.27 0.64 | 0.01 0.32 | <0.10 <0.10 |
| UTA Servicio | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 4.37 1.21 | 0.01 0.09 | <0.10 <0.10 |
| Unidad Exterior Servicios | 3F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 5.79 1.46 | 0.01 0.15 | <0.10 <0.10 |
| Unidad VRV Servicios | 3F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 5.79 1.46 | 0.01 0.15 | <0.10 <0.10 |
| Climatizacion Farmacia | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 4.37 0.37 | 0.01 0.93 | <0.10 <0.10 |
| Unidades Interiores Servicios | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 4.37 0.33 | 0.01 1.16 | <0.10 <0.10 |
| Hidrokit | 3F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 5.31 1.14 | 0.00 0.06 | <0.10 <0.10 |
| Bomba Retorno | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 4.09 0.79 | 0.00 0.13 | <0.10 <0.10 |
| Recarga VE 1 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.10 0.64 | 0.17 1.82 | <0.10 <0.10 |
| Recarga VE 2 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.10 0.69 | 0.17 1.53 | <0.10 <0.10 |
| Recarga VE 3 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.10 0.76 | 0.17 1.26 | <0.10 <0.10 |
| Alumbrado Parking | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C | 10.00 | - | 5.45 0.28 | 0.02 9.35 | <0.10 <0.10 |
| Neveras Salas Varias | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.10 0.52 | 0.05 0.78 | <0.10 <0.10 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | Protecciones | Icu (kA) | Ics (kA) | Icc máx mín (kA) | TCable ccmáx ccmín (s) | Tp ccmáx ccmín (s) |
|--------------------------|-----------|---|-------------|-------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Central Incendios | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.10 0.32 | 0.03 1.25 | <0.10 <0.10 |
| Alumbrado/Emergencia 1.4 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.10 0.25 | 0.01 0.48 | <0.10 <0.10 |
| Alumbrado/Emergencia 1.5 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.10 0.25 | 0.01 0.48 | <0.10 <0.10 |
| Alumbrado/Emergencia 1.6 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.10 0.25 | 0.01 0.48 | <0.10 <0.10 |
| Electrobisturí | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 0.97 0.43 | 0.09 0.45 | <0.10 <0.10 |
| Alumbrado/Emergencia 2.4 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.31 0.55 | 0.01 0.10 | <0.10 <0.10 |
| Alumbrado/Emergencia 2.7 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.31 0.28 | 0.01 0.37 | <0.10 <0.10 |
| Alumbrado/Emergencia 2.5 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.31 0.55 | 0.01 0.10 | <0.10 <0.10 |
| Alumbrado/Emergencia 2.8 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.31 0.28 | 0.01 0.37 | <0.10 <0.10 |
| Alumbrado/Emergencia 2.6 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.31 0.55 | 0.01 0.10 | <0.10 <0.10 |
| Alumbrado/Emergencia 2.9 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.31 0.28 | 0.01 0.37 | <0.10 <0.10 |
| Vacunas 1 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.31 0.54 | 0.04 0.72 | <0.10 <0.10 |
| Vacunas 1 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 2.31 0.54 | 0.04 0.72 | <0.10 <0.10 |
| Grupo Presión Incendios | 3F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C | 10.00 | - | 6.56 0.97 | 0.01 0.35 | <0.10 <0.10 |
| Ud. Clima Sala RTIC | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 4.16 1.39 | 0.00 0.04 | <0.10 <0.10 |
| Usos Varios Sala RTIC | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 4.16 1.39 | 0.00 0.04 | <0.10 <0.10 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | Protecciones | Icu (kA) | Ics (kA) | Icc máx mín (kA) | TCable ccmáx ccmín (s) | Tp ccmáx ccmín (s) |
|--------------------------|-----------|--|-------------|-------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Alumbrado Sala RTIC | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.49 0.53 | 0.01 0.11 | <0.10 <0.10 |
| Emergencia Sala RTIC | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.49 0.53 | 0.01 0.11 | <0.10 <0.10 |
| Rack RTAP0=1 Regleta 1 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.92 0.20 | 0.02 1.98 | <0.10 <0.10 |
| Rack RTAP0=1 Regleta 2 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.92 0.20 | 0.02 1.98 | <0.10 <0.10 |
| Rack RTAP0=1 Regleta 3 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.92 0.20 | 0.02 1.98 | <0.10 <0.10 |
| Rack RTAP0=1 Ventilación | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.92 0.20 | 0.02 1.98 | <0.10 <0.10 |
| U.V. Rojos 1 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.92 0.20 | 0.02 1.98 | <0.10 <0.10 |
| U.V. Rojos 2 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.92 0.20 | 0.02 1.98 | <0.10 <0.10 |
| U.V. Rojos Reserva 1 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.92 0.20 | 0.02 1.98 | <0.10 <0.10 |
| U.V. Rojos 3 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.92 0.20 | 0.06 5.08 | <0.10 <0.10 |
| U.V. Rojos 4 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.92 0.20 | 0.06 5.08 | <0.10 <0.10 |
| U.V. Rojos Reserva 2 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.92 0.20 | 0.02 1.98 | <0.10 <0.10 |
| U.V. Rojos 5 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.92 0.20 | 0.06 5.08 | <0.10 <0.10 |
| U.V. Rojos 6 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.92 0.20 | 0.06 5.08 | <0.10 <0.10 |
| U.V. Rojos Reserva 3 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.92 0.20 | 0.02 1.98 | <0.10 <0.10 |
| U.V. Rojos 7 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.92 0.20 | 0.06 5.08 | <0.10 <0.10 |

| Esquemas | Polaridad | Protecciones | Icu (kA) | Ics (kA) | Icc máx mín (kA) | TCable ccmáx ccmín (s) | Tp ccmáx ccmín (s) |
|---------------|-----------|--|-------------|-------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| U.V. Rojos 8 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.92 0.20 | 0.06 5.08 | <0.10 <0.10 |
| U.V. Rojos 9 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.92 0.20 | 0.06 5.08 | <0.10 <0.10 |
| U.V. Rojos 10 | F+N | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 6.00 | - | 1.92 0.20 | 0.06 5.08 | <0.10 <0.10 |

11.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

11.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 15.00 Ω .

11.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 10.00 Ω .

11.3.- Protección contra contactos indirectos

Esquema de conexión a tierra TT

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando, en caso de defecto y debido al valor y duración de la tensión de contacto, puede producirse un efecto peligroso sobre las personas o animales domésticos.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexión a tierra TT y las características de los dispositivos de protección.

La intensidad de defecto se puede calcular mediante la expresión:

$$I_d = \frac{U_0}{R_A + R_B}$$

Con:

Id Corriente de defecto

U0 Tensión entre fase y neutro

RA Suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de las masas

RB Resistencia de la toma de tierra del neutro, sea del transformador o de la línea de alimentación

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

| Esquemas | Polaridad | IB (A) | Protecciones | Id (A) | I Δ N (A) |
|--------------------------|-----------|-----------|---|-----------|---------------------|
| Usos Varios C2 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.08 | 0.03 |
| Usos Varios C3 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.08 | 0.03 |
| Usos Varios C4 | F+N | 15.16 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.07 | 0.03 |
| Alumbrado/Emergencia 1.1 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.02 | 0.03 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | IB (A) | Protecciones | Id (A) | I _N (A) |
|---------------------------------|-----------|-----------|--|-----------|-----------------------|
| Alumbrado/Emergencia 1.2 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.02 | 0.03 |
| Alumbrado/Emergencia 1.3 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 8.97 | 0.03 |
| Usos Varios C1 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.10 | 0.03 |
| Usos Varios C5 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.10 | 0.03 |
| Usos Varios C6 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.11 | 0.03 |
| Usos Varios C7 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.10 | 0.03 |
| Alumbrado/Emergencia 2.1 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 8.95 | 0.03 |
| Alumbrado/Emergencia 2.2 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 8.95 | 0.03 |
| Alumbrado/Emergencia 2.3 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 8.98 | 0.03 |
| Usos Varios C8 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.13 | 0.03 |
| Usos Varios C9 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.10 | 0.03 |
| Usos Varios C10 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.12 | 0.03 |
| Alumbrado/Emergencia 3.1 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.08 | 0.03 |
| Alumbrado/Emergencia 3.2 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.03 | 0.03 |
| Alumbrado/Emergencia 3.3 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 8.96 | 0.03 |
| UTA Consultas 1 | 3F+N | 4.17 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.19 | 0.03 |
| Unidad Exterior Consultas 1 | 3F+N | 21.94 | Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.21 | 0.03 |
| Unidad VRV Consultas 1 | 3F+N | 16.60 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.21 | 0.03 |
| Unidades Interiores Consultas 1 | F+N | 1.69 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.09 | 0.03 |
| UTA Consultas 2 | 3F+N | 7.61 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.19 | 0.03 |
| Unidad Exterior Consultas 2 | 3F+N | 34.28 | Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.22 | 0.03 |
| Unidad VRV Consultas 2 | 3F+N | 13.71 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.21 | 0.03 |
| Unidades Interiores Consultas 2 | F+N | 1.30 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.08 | 0.03 |
| UTA Vestíbulo/Urgencias | 3F+N | 7.52 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.19 | 0.03 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | IB (A) | Protecciones | Id (A) | I _N (A) |
|-------------------------------------|-----------|-----------|--|-----------|-----------------------|
| Unidad Exterior Vestibulo/Urgencias | 3F+N | 43.19 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.22 | 0.03 |
| Unidad VRV Vestibulo Urgencias | 3F+N | 16.60 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.21 | 0.03 |
| Cortina de Aire | F+N | 5.74 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.16 | 0.03 |
| UTA Servicio | F+N | 8.50 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.20 | 0.03 |
| Unidad Exterior Servicios | 3F+N | 13.71 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.21 | 0.03 |
| Unidad VRV Servicios | 3F+N | 21.94 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.21 | 0.03 |
| Climatizacion Farmacia | F+N | 3.85 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.10 | 0.03 |
| Unidades Interiores Servicios | F+N | 0.91 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.08 | 0.03 |
| Hidrokit | 3F+N | 9.02 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.20 | 0.03 |
| Bomba Retorno | F+N | 5.41 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.16 | 0.03 |
| Recarga VE 1 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A | 9.16 | 0.03 |
| Recarga VE 2 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A | 9.16 | 0.03 |
| Recarga VE 3 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A | 9.17 | 0.03 |
| Alumbrado Parking | F+N | 1.20 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.05 | 0.03 |
| Neveras Salas Varias | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.13 | 0.03 |
| Central Incendios | F+N | 2.17 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.08 | 0.03 |
| Alumbrado/Emergencia 1.4 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.00 | 0.03 |
| Alumbrado/Emergencia 1.5 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.00 | 0.03 |
| Alumbrado/Emergencia 1.6 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.00 | 0.03 |
| Electrobisturí | F+N | 2.17 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 9.12 | 0.03 |
| Alumbrado/Emergencia 2.4 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.14 | 0.03 |
| Alumbrado/Emergencia 2.7 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.03 | 0.03 |
| Alumbrado/Emergencia 2.5 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.14 | 0.03 |
| Alumbrado/Emergencia 2.8 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.03 | 0.03 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | IB (A) | Protecciones | Id (A) | I _N (A) |
|--------------------------|-----------|-----------|--|-----------|-----------------------|
| Alumbrado/Emergencia 2.6 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.14 | 0.03 |
| Alumbrado/Emergencia 2.9 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.03 | 0.03 |
| Vacunas 1 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.14 | 0.03 |
| Vacunas 1 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.14 | 0.03 |
| Grupo Presión Incendios | 3F+N | 19.85 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 9.19 | 0.03 |
| Ud. Clima Sala RTIC | F+N | 4.06 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 9.20 | 0.03 |
| Usos Varios Sala RTIC | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 9.20 | 0.03 |
| Alumbrado Sala RTIC | F+N | 0.43 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 9.13 | 0.03 |
| Emergencia Sala RTIC | F+N | 0.04 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 9.13 | 0.03 |
| Rack RTAP0=1 Regleta 1 | F+N | 15.93 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 9.19 | 0.03 |
| Rack RTAP0=1 Regleta 2 | F+N | 15.93 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 9.19 | 0.03 |
| Rack RTAP0=1 Regleta 3 | F+N | 15.93 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 9.19 | 0.03 |
| Rack RTAP0=1 Ventilación | F+N | 0.81 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 9.19 | 0.03 |
| U.V. Rojos 1 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 9.18 | 0.03 |
| U.V. Rojos 2 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 9.18 | 0.03 |
| U.V. Rojos Reserva 1 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 9.18 | 0.03 |
| U.V. Rojos 3 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 9.15 | 0.03 |
| U.V. Rojos 4 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 9.13 | 0.03 |
| U.V. Rojos Reserva 2 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 9.18 | 0.03 |
| U.V. Rojos 5 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 9.12 | 0.03 |
| U.V. Rojos 6 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 9.17 | 0.03 |
| U.V. Rojos Reserva 3 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 9.18 | 0.03 |
| U.V. Rojos 7 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 9.12 | 0.03 |
| U.V. Rojos 8 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 9.16 | 0.03 |

| Esquemas | Polaridad | IB (A) | Protecciones | Id (A) | I _{ΔN} (A) |
|---------------|-----------|-----------|--|-----------|------------------------|
| U.V. Rojos 9 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 9.16 | 0.03 |
| U.V. Rojos 10 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 9.12 | 0.03 |

Con:

I_{ΔN} Corriente diferencial-residual asignada al DDR.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

| Esquemas | Polaridad | IB (A) | Protecciones | Inodisparo (A) | If (A) |
|--------------------------|-----------|-----------|--|-------------------|-----------|
| Usos Varios C2 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0014 |
| Usos Varios C3 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0014 |
| Usos Varios C4 | F+N | 15.16 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0017 |
| Alumbrado/Emergencia 1.1 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0014 |
| Alumbrado/Emergencia 1.2 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0014 |
| Alumbrado/Emergencia 1.3 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0019 |
| Usos Varios C1 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0022 |
| Usos Varios C5 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0022 |
| Usos Varios C6 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0012 |
| Usos Varios C7 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0022 |
| Alumbrado/Emergencia 2.1 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0022 |
| Alumbrado/Emergencia 2.2 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0022 |
| Alumbrado/Emergencia 2.3 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0019 |
| Usos Varios C8 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0012 |
| Usos Varios C9 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0017 |
| Usos Varios C10 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0024 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | IB (A) | Protecciones | Inodisparo (A) | If (A) |
|-------------------------------------|-----------|-----------|---|-------------------|-----------|
| Alumbrado/Emergencia 3.1 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0012 |
| Alumbrado/Emergencia 3.2 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0017 |
| Alumbrado/Emergencia 3.3 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0024 |
| UTA Consultas 1 | 3F+N | 4.17 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0010 |
| Unidad Exterior Consultas 1 | 3F+N | 21.94 | Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0010 |
| Unidad VRV Consultas 1 | 3F+N | 16.60 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0010 |
| Unidades Interiores Consultas 1 | F+N | 1.69 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0019 |
| UTA Consultas 2 | 3F+N | 7.61 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0010 |
| Unidad Exterior Consultas 2 | 3F+N | 34.28 | Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0010 |
| Unidad VRV Consultas 2 | 3F+N | 13.71 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0010 |
| Unidades Interiores Consultas 2 | F+N | 1.30 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0022 |
| UTA Vestíbulo/Urgencias | 3F+N | 7.52 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0010 |
| Unidad Exterior Vestibulo/Urgencias | 3F+N | 43.19 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0010 |
| Unidad VRV Vestibulo Urgencias | 3F+N | 16.60 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0010 |
| Cortina de Aire | F+N | 5.74 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0010 |
| UTA Servicio | F+N | 8.50 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0005 |
| Unidad Exterior Servicios | 3F+N | 13.71 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0010 |
| Unidad VRV Servicios | 3F+N | 21.94 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0010 |
| Climatizacion Farmacia | F+N | 3.85 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0019 |
| Unidades Interiores Servicios | F+N | 0.91 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0022 |
| Hidrokit | 3F+N | 9.02 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0010 |
| Bomba Retorno | F+N | 5.41 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0010 |
| Recarga VE 1 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A | 0.015 | 0.0007 |
| Recarga VE 2 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A | 0.015 | 0.0006 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Esquemas | Polaridad | IB (A) | Protecciones | Inodisparo (A) | If (A) |
|--------------------------|-----------|-----------|--|-------------------|-----------|
| Recarga VE 3 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A | 0.015 | 0.0005 |
| Alumbrado Parking | F+N | 1.20 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0062 |
| Neveras Salas Varias | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0019 |
| Central Incendios | F+N | 2.17 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0019 |
| Alumbrado/Emergencia 1.4 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0019 |
| Alumbrado/Emergencia 1.5 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0019 |
| Alumbrado/Emergencia 1.6 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0019 |
| Electrobisturí | F+N | 2.17 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 0.015 | 0.0005 |
| Alumbrado/Emergencia 2.4 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0024 |
| Alumbrado/Emergencia 2.7 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0024 |
| Alumbrado/Emergencia 2.5 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0024 |
| Alumbrado/Emergencia 2.8 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0024 |
| Alumbrado/Emergencia 2.6 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0024 |
| Alumbrado/Emergencia 2.9 | F+N | 3.46 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0024 |
| Vacunas 1 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0019 |
| Vacunas 1 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0019 |
| Grupo Presión Incendios | 3F+N | 19.85 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC | 0.015 | 0.0019 |
| Ud. Clima Sala RTIC | F+N | 4.06 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 0.150 | 0.0260 |
| Usos Varios Sala RTIC | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 0.015 | 0.0019 |
| Alumbrado Sala RTIC | F+N | 0.43 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 0.015 | 0.0019 |
| Emergencia Sala RTIC | F+N | 0.04 | Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 0.015 | 0.0019 |
| Rack RTAP0=1 Regleta 1 | F+N | 15.93 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 0.150 | 0.0260 |
| Rack RTAP0=1 Regleta 2 | F+N | 15.93 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 0.150 | 0.0260 |

| Esquemas | Polaridad | IB (A) | Protecciones | Inodisparo (A) | If (A) |
|--------------------------|-----------|-----------|--|-------------------|-----------|
| Rack RTAP0=1 Regleta 3 | F+N | 15.93 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 0.150 | 0.0260 |
| Rack RTAP0=1 Ventilación | F+N | 0.81 | Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C | 0.150 | 0.0260 |
| U.V. Rojos 1 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 0.015 | 0.0014 |
| U.V. Rojos 2 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 0.015 | 0.0014 |
| U.V. Rojos Reserva 1 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 0.015 | 0.0014 |
| U.V. Rojos 3 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 0.015 | 0.0038 |
| U.V. Rojos 4 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 0.015 | 0.0038 |
| U.V. Rojos Reserva 2 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 0.015 | 0.0038 |
| U.V. Rojos 5 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 0.015 | 0.0036 |
| U.V. Rojos 6 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 0.015 | 0.0036 |
| U.V. Rojos Reserva 3 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 0.015 | 0.0036 |
| U.V. Rojos 7 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 0.015 | 0.0034 |
| U.V. Rojos 8 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 0.015 | 0.0034 |
| U.V. Rojos 9 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 0.015 | 0.0034 |
| U.V. Rojos 10 | F+N | 15.93 | Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si' | 0.015 | 0.0034 |

12.- PLIEGO DE CONDICIONES

12.1.- Calidad de los materiales

12.1.1.- Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación.

12.1.2.- Conductores eléctricos

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R.

Las líneas de alumbrado de urbanización estarán constituidas por conductores de cobre aislados de 0,6/1 kV.

12.1.3.- Conductores de neutro

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

12.1.4.- Conductores de protección

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atraviere partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

12.1.5.- Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

12.1.6.- Tubos protectores

Clases de tubos a emplear

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

12.2.- Normas de ejecución de las instalaciones

12.2.1.- Colocación de tubos

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.

Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2. Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos

registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

12.2.2.- Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

12.2.3.- Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

12.2.4.- Aparatos de protección

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma $\%s$. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (In).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos.

Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envoltentes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.
Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.
Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

Donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
- Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

12.2.5.- Instalaciones en cuartos de baño o aseo

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.
- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 3: Está limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

12.2.6.- Red equipotencial

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no ferreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción MI-BT 017 para los conductores de protección.

12.2.7.- Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por derivaciones desde éste. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

12.2.8.- Alumbrado

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la

iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

12.3.- Pruebas reglamentarias

12.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

12.3.2.- Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000 \times U$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

12.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen. Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

12.5.- Certificados y documentación

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

12.6.- Libro de órdenes

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

13.- MEDICIONES

13.1.- Magnetotérmicos

| Magnetotérmicos | | | |
|-----------------|----|---|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 003.001 | Ud | Industrial (IEC 60947-2); In: 400 A; Im: 3200 A; Icu: 10.00 kA. 3P+N | 1.00 |
| 003.002 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 3P+N | 2.00 |
| 003.003 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 3P+N | 4.00 |
| 003.004 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 1P+N | 37.00 |
| 003.005 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 1P+N | 29.00 |
| 003.006 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 3P+N | 5.00 |
| 003.007 | Ud | Industrial (IEC 60947-2); In: 160 A; Im: 1280 A; Icu: 85.00 kA. 3P+N | 2.00 |
| 003.008 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N | 4.00 |
| 003.009 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N | 2.00 |
| 003.010 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N | 2.00 |
| 003.011 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N | 1.00 |
| 003.012 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N | 2.00 |
| 003.013 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N | 4.00 |
| 003.014 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 3P+N | 6.00 |
| 003.015 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N | 1.00 |
| 003.016 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 3P+N | 2.00 |
| 003.017 | Ud | Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 3P+N | 2.00 |

13.2.- Fusibles

| Fusibles | | | |
|----------|----|-----------------------------------|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 004.001 | Ud | Tipo gL/gG; In: 400 A; Icu: 20 kA | 4.00 |

13.3.- Diferenciales

| Diferenciales | | | |
|---------------|----|--|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 006.001 | Ud | Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P | 37.00 |
| 006.002 | Ud | Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 4P | 10.00 |
| 006.003 | Ud | Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 4P | 2.00 |
| 006.004 | Ud | Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 4P | 1.00 |
| 006.005 | Ud | Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A. 2P | 3.00 |
| 006.006 | Ud | Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si'. 2P | 2.00 |
| 006.007 | Ud | Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si'. 2P | 3.00 |

| Diferenciales | | | |
|---------------|----|--|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 006.008 | Ud | Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A 'Si'. 2P | 2.00 |

13.4.- Limitadores de sobretensiones transitorias

| Limitadores de sobretensiones transitorias | | | |
|--|----|--|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 007.001 | Ud | Tipo 1+2; limp: 100 kA; Up: 2.5 kV. 3P+N | 2.00 |

13.5.- Limitadores de sobretensiones permanentes

| Limitadores de sobretensiones permanentes | | | |
|---|----|---|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 008.001 | Ud | Bobina de protección contra sobretensiones permanentes fase-neutro de 231 V | 4.00 |

13.6.- Cables

| Cables | | | |
|---------|----|--|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 010.001 | m | RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 240 mm ² . Unipolar | 400.00 |
| 010.002 | m | RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 5G10. Multiconductor | 160.00 |
| 010.003 | m | H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 2.5 mm ² . Unipolar | 950.00 |
| 010.004 | m | H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 1.5 mm ² . Unipolar | 1920.00 |
| 010.005 | m | H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 4 mm ² . Unipolar | 1740.00 |
| 010.006 | m | RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 5G70. Multiconductor | 60.00 |
| 010.007 | m | RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar | 750.00 |
| 010.008 | m | RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm ² . Unipolar | 440.00 |
| 010.009 | m | RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar | 250.00 |
| 010.010 | m | RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm ² . Unipolar | 100.00 |
| 010.011 | m | RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 5G6. Multiconductor | 30.00 |
| 010.012 | m | RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 3G6. Multiconductor | 120.00 |
| 010.013 | m | SZ1-K (AS+) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 5G25. Multiconductor | 130.00 |
| 010.014 | m | SZ1-K (AS+) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar | 120.00 |
| 010.015 | m | SZ1-K (AS+) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar | 100.00 |
| 010.016 | m | SZ1-K (AS+) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 5G35. Multiconductor | 15.00 |
| 010.017 | m | SZ1-K (AS+) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 25 mm ² . Unipolar | 700.00 |

13.7.- Canalizaciones

| Canalizaciones | | | |
|----------------|----|-------------|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 011.001 | m | Tubo 200 mm | 100.00 |
| 011.002 | m | Tubo 20 mm | 1025.00 |
| 011.003 | m | Tubo 16 mm | 640.00 |
| 011.004 | m | Tubo 50 mm | 205.00 |

13.8.- Otros

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Otros | | | |
|---------|----|--------------------------------|----------|
| Código | Ud | Descripción | Cantidad |
| 017.001 | Ud | Contador. 3P+N | 1.00 |
| 017.002 | Ud | Interruptor en carga. 1P+N | 1.00 |
| 017.003 | Ud | Diodo. 3P+N | 1.00 |
| 017.004 | Ud | SAI; Potencia: 25.00 kVA. 3P+N | 1.00 |

14.- CUADRO DE RESULTADOS

Acometida principal (Suministro principal)

Acometida principal

Acometida Cuadro Consultas 1
Acometida Cuadro Consultas 2
Acometida Cuadro Servicios
Acometida Cuadro Clima 1
Acometida Cuadro Clima 2
Acometida Cuadro ACS
Acometida Cuadro VE
Acometida Cuadro Socorro 1
Acometida Cuadro Electrobituri
Acometida Cuadro Socorro 2
Acometida Cuadro RTIC
Alumbrado/Emergencias RTIC
SAI RTIC / Instalación interior

Acometida principal

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | IB (A) | IZ (A) | U _U (%) | U _{Uac} (%) | Canaliz. (mm) |
|------------------------------|------------------|--------------|---------------------|-----------|-----------|-----------------------|-------------------------|------------------|
| Acometida principal | 220010.62 | 100.00 | RZ1-K (AS) 4(1x240) | 320.60 | 440.00 | 1.28 | - | Tubo 200 mm |
| Acometida Cuadro Consultas 1 | 5178.00 | 70.00 | RZ1-K (AS) 5G10 | 7.55 | 68.25 | 0.46 | 1.74 | Sin conducto |
| Acometida Cuadro Consultas 2 | 6336.00 | 60.00 | RZ1-K (AS) 5G10 | 12.33 | 68.25 | 0.88 | 2.16 | Sin conducto |
| Acometida Cuadro Servicios | 5232.00 | 25.00 | RZ1-K (AS) 5G10 | 7.55 | 68.25 | 0.16 | 1.44 | Sin conducto |
| Acometida Cuadro Clima 1 | 99397.00 | 60.00 | RZ1-K (AS) 5G70 | 145.73 | 223.86 | 1.18 | 2.46 | Sin conducto |
| Acometida Cuadro Clima 2 | 25249.00 | 5.00 | RZ1-K (AS) 5G10 | 39.71 | 68.25 | 0.20 | 1.48 | Sin conducto |
| Acometida Cuadro ACS | 7250.00 | 5.00 | RZ1-K (AS) 5G6 | 13.35 | 49.14 | 0.13 | 1.41 | Sin conducto |
| Acometida Cuadro VE | 11040.00 | 25.00 | RZ1-K (AS) 5G6 | 15.93 | 36.40 | 0.59 | 1.87 | Sin conducto |
| Alumbrado Parking | 276.00 | 130.00 | RZ1-K (AS) 3(1x6) | 1.20 | 58.21 | 0.42 | 1.70 | Tubo 50 mm |
| Acometida Cuadro Socorro 1 | 7080.00 | 70.00 | SZ1-K (AS+) 5G25 | 19.40 | 115.57 | 0.80 | 2.08 | Sin conducto |
| Acometida Cuadro Socorro 2 | 9657.60 | 60.00 | SZ1-K (AS+) 5G25 | 27.96 | 115.57 | 0.38 | 1.66 | Sin conducto |
| Grupo Presión Incendios | 13750.00 | 20.00 | SZ1-K (AS+) 5(1x4) | 19.85 | 38.22 | 0.89 | 2.17 | Tubo 20 mm |
| Acometida Cuadro RTIC | 36830.02 | 15.00 | SZ1-K (AS+) 5G35 | 55.26 | 143.78 | 0.21 | 1.49 | Sin conducto |

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccmáx (A) | Pdc (kA) | Iccmín (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|------------|-----------|-------------------|
| Acometida principal | 320.60 | 400.00 | 440.00 | 9.64 | 20.00 | 3.02 | 2.84 | - | - |
| Acometida Cuadro Consultas 1 | 7.55 | 16.00 | 68.25 | 6.56 | 10.00 | 0.72 | 0.16 | - | - |
| Acometida Cuadro Consultas 2 | 12.33 | 20.00 | 68.25 | 6.56 | 10.00 | 0.82 | 0.20 | - | - |
| Acometida Cuadro Servicios | 7.55 | 16.00 | 68.25 | 6.56 | 10.00 | 1.67 | 0.16 | - | - |
| Acometida Cuadro Clima 1 | 145.73 | 160.00 | 223.86 | 6.56 | 85.00 | 2.12 | 1.28 | - | - |
| Acometida Cuadro Clima 2 | 39.71 | 40.00 | 68.25 | 6.56 | 10.00 | 3.51 | 0.40 | - | - |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccmáx (A) | Pdc (kA) | Iccmín (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|------------|-----------|-------------------|
| Acometida Cuadro ACS | 13.35 | 40.00 | 49.14 | 6.56 | 10.00 | 3.11 | 0.40 | - | - |
| Acometida Cuadro VE | 15.93 | 20.00 | 36.40 | 6.56 | 10.00 | 1.13 | 0.20 | - | - |
| Alumbrado Parking | 1.20 | 10.00 | 58.21 | 5.45 | 10.00 | 0.28 | 0.10 | 9.05 | 30 |
| Acometida Cuadro Socorro 1 | 19.40 | 25.00 | 115.57 | 6.56 | 10.00 | 1.24 | 0.25 | - | - |
| Acometida Cuadro Socorro 2 | 27.96 | 40.00 | 115.57 | 6.56 | 10.00 | 1.41 | 0.40 | - | - |
| Grupo Presión Incendios | 19.85 | 20.00 | 38.22 | 6.56 | 10.00 | 0.97 | 0.20 | 9.19 | 30 |
| Acometida Cuadro RTIC | 55.26 | 63.00 | 143.78 | 6.56 | 10.00 | 3.24 | 0.63 | - | - |

Acometida Cuadro Consultas 1

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | IB (A) | IZ (A) | U _U (%) | U _{Uac} (%) | Canaliz. (mm) |
|--------------------------|------------------|--------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------------------|-------------------------|------------------|
| Usos Varios C2 | 3680.00 | 30.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 15.93 | 16.97 | 3.59 | 5.34 | Tubo 20 mm |
| Usos Varios C3 | 3680.00 | 30.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 15.93 | 16.97 | 3.59 | 5.34 | Tubo 20 mm |
| Usos Varios C4 | 3500.00 | 35.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 15.16 | 16.97 | 3.95 | 5.70 | Tubo 20 mm |
| Alumbrado/Emergencia 1.1 | 800.00 | 30.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 3.46 | 12.62 | 1.20 | 2.94 | Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 1.2 | 800.00 | 30.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 3.46 | 12.62 | 1.20 | 2.94 | Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 1.3 | 800.00 | 40.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 3.46 | 12.62 | 1.60 | 3.34 | Tubo 16 mm |

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccmáx (A) | Pdc (kA) | Iccmín (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|------------|-----------|-------------------|
| Usos Varios C2 | 15.93 | 16.00 | 16.97 | 1.34 | 6.00 | 0.36 | 0.16 | 9.08 | 30 |
| Usos Varios C3 | 15.93 | 16.00 | 16.97 | 1.34 | 6.00 | 0.36 | 0.16 | 9.08 | 30 |
| Usos Varios C4 | 15.16 | 16.00 | 16.97 | 1.34 | 6.00 | 0.33 | 0.16 | 9.07 | 30 |
| Alumbrado/Emergencia 1.1 | 3.46 | 10.00 | 12.62 | 1.34 | 6.00 | 0.26 | 0.10 | 9.02 | 30 |
| Alumbrado/Emergencia 1.2 | 3.46 | 10.00 | 12.62 | 1.34 | 6.00 | 0.26 | 0.10 | 9.02 | 30 |
| Alumbrado/Emergencia 1.3 | 3.46 | 10.00 | 12.62 | 1.34 | 6.00 | 0.22 | 0.10 | 8.97 | 30 |

Acometida Cuadro Consultas 2

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | IB (A) | IZ (A) | U _U (%) | U _{Uac} (%) | Canaliz. (mm) |
|--------------------------|------------------|--------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------------------|-------------------------|------------------|
| Usos Varios C1 | 3680.00 | 45.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x4) | 15.93 | 22.62 | 3.24 | 5.40 | Tubo 20 mm |
| Usos Varios C5 | 3680.00 | 45.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x4) | 15.93 | 22.62 | 3.24 | 5.40 | Tubo 20 mm |
| Usos Varios C6 | 3680.00 | 25.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 15.93 | 16.97 | 3.00 | 5.16 | Tubo 20 mm |
| Usos Varios C7 | 3680.00 | 45.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x4) | 15.93 | 22.62 | 3.24 | 5.40 | Tubo 20 mm |
| Alumbrado/Emergencia 2.1 | 800.00 | 45.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 3.46 | 12.62 | 1.80 | 3.96 | Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 2.2 | 800.00 | 45.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 3.46 | 12.62 | 1.80 | 3.96 | Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 2.3 | 800.00 | 40.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 3.46 | 12.62 | 1.60 | 3.76 | Tubo 16 mm |

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccmáx (A) | Pdc (kA) | Iccmín (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|----------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|------------|-----------|-------------------|
| Usos Varios C1 | 15.93 | 16.00 | 22.62 | 1.51 | 6.00 | 0.39 | 0.16 | 9.10 | 30 |
| Usos Varios C5 | 15.93 | 16.00 | 22.62 | 1.51 | 6.00 | 0.39 | 0.16 | 9.10 | 30 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccmáx (A) | Pdc (kA) | Iccmín (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|------------|-----------|-------------------|
| Usos Varios C6 | 15.93 | 16.00 | 16.97 | 1.51 | 6.00 | 0.42 | 0.16 | 9.11 | 30 |
| Usos Varios C7 | 15.93 | 16.00 | 22.62 | 1.51 | 6.00 | 0.39 | 0.16 | 9.10 | 30 |
| Alumbrado/Emergencia 2.1 | 3.46 | 10.00 | 12.62 | 1.51 | 6.00 | 0.20 | 0.10 | 8.95 | 30 |
| Alumbrado/Emergencia 2.2 | 3.46 | 10.00 | 12.62 | 1.51 | 6.00 | 0.20 | 0.10 | 8.95 | 30 |
| Alumbrado/Emergencia 2.3 | 3.46 | 10.00 | 12.62 | 1.51 | 6.00 | 0.22 | 0.10 | 8.98 | 30 |

Acometida Cuadro Servicios

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | IB (A) | IZ (A) | ∑U (%) | ∑Uac (%) | Canaliz. (mm) |
|--------------------------|------------------|--------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------------|
| Usos Varios C8 | 3680.00 | 25.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 15.93 | 16.97 | 3.00 | 4.44 | Tubo 20 mm |
| Usos Varios C9 | 3680.00 | 35.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 15.93 | 16.97 | 4.19 | 5.64 | Tubo 20 mm |
| Usos Varios C10 | 3680.00 | 50.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x4) | 15.93 | 22.62 | 3.60 | 5.04 | Tubo 20 mm |
| Alumbrado/Emergencia 3.1 | 800.00 | 25.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 3.46 | 12.62 | 1.00 | 2.44 | Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 3.2 | 800.00 | 35.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 3.46 | 12.62 | 1.40 | 2.84 | Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 3.3 | 800.00 | 50.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 3.46 | 12.62 | 2.00 | 3.44 | Tubo 16 mm |

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccmáx (A) | Pdc (kA) | Iccmín (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|------------|-----------|-------------------|
| Usos Varios C8 | 15.93 | 16.00 | 16.97 | 2.67 | 6.00 | 0.56 | 0.16 | 9.13 | 30 |
| Usos Varios C9 | 15.93 | 16.00 | 16.97 | 2.67 | 6.00 | 0.43 | 0.16 | 9.10 | 30 |
| Usos Varios C10 | 15.93 | 16.00 | 22.62 | 2.67 | 6.00 | 0.47 | 0.16 | 9.12 | 30 |
| Alumbrado/Emergencia 3.1 | 3.46 | 10.00 | 12.62 | 2.67 | 6.00 | 0.38 | 0.10 | 9.08 | 30 |
| Alumbrado/Emergencia 3.2 | 3.46 | 10.00 | 12.62 | 2.67 | 6.00 | 0.29 | 0.10 | 9.03 | 30 |
| Alumbrado/Emergencia 3.3 | 3.46 | 10.00 | 12.62 | 2.67 | 6.00 | 0.21 | 0.10 | 8.96 | 30 |

Acometida Cuadro Clima 1

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | IB (A) | IZ (A) | ∑U (%) | ∑Uac (%) | Canaliz. (mm) |
|-------------------------------------|------------------|--------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------------|
| UTA Consultas 1 | 2887.50 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x2.5) | 4.17 | 29.12 | 0.14 | 2.60 | Sin conducto |
| Unidad Exterior Consultas 1 | 15200.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x6) | 21.94 | 49.14 | 0.32 | 2.78 | Sin conducto |
| Unidad VRV Consultas 1 | 11500.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x4) | 16.60 | 38.22 | 0.37 | 2.83 | Sin conducto |
| Unidades Interiores Consultas 1 | 390.00 | 40.00 | RZ1-K (AS) 3(1x2.5) | 1.69 | 32.76 | 0.46 | 2.92 | Sin conducto |
| UTA Consultas 2 | 5275.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x2.5) | 7.61 | 29.12 | 0.26 | 2.72 | Sin conducto |
| Unidad Exterior Consultas 2 | 23750.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x10) | 34.28 | 68.25 | 0.31 | 2.77 | Sin conducto |
| Unidad VRV Consultas 2 | 9500.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x4) | 13.71 | 38.22 | 0.30 | 2.76 | Sin conducto |
| Unidades Interiores Consultas 2 | 300.00 | 45.00 | RZ1-K (AS) 3(1x2.5) | 1.30 | 32.76 | 0.40 | 2.86 | Sin conducto |
| UTA Vestíbulo/Urgencias | 5212.50 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x2.5) | 7.52 | 29.12 | 0.26 | 2.72 | Sin conducto |
| Unidad Exterior Vestibulo/Urgencias | 29925.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x10) | 43.19 | 68.25 | 0.40 | 2.86 | Sin conducto |
| Unidad VRV Vestibulo Urgencias | 11500.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x4) | 16.60 | 38.22 | 0.37 | 2.83 | Sin conducto |
| Cortina de Aire | 1325.00 | 20.00 | RZ1-K (AS) 3(1x2.5) | 5.74 | 32.76 | 0.79 | 3.25 | Sin conducto |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccmáx (A) | Pdc (kA) | Iccmín (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|------------|-----------|-------------------|
| UTA Consultas 1 | 4.17 | 10.00 | 29.12 | 4.94 | 6.00 | 0.96 | 0.10 | 9.19 | 30 |
| Unidad Exterior Consultas 1 | 21.94 | 25.00 | 49.14 | 4.94 | 6.00 | 1.41 | 0.25 | 9.21 | 30 |
| Unidad VRV Consultas 1 | 16.60 | 20.00 | 38.22 | 4.94 | 6.00 | 1.21 | 0.20 | 9.21 | 30 |
| Unidades Interiores Consultas 1 | 1.69 | 10.00 | 32.76 | 3.27 | 6.00 | 0.36 | 0.10 | 9.09 | 30 |
| UTA Consultas 2 | 7.61 | 10.00 | 29.12 | 4.94 | 6.00 | 0.96 | 0.10 | 9.19 | 30 |
| Unidad Exterior Consultas 2 | 34.28 | 40.00 | 68.25 | 4.94 | 6.00 | 1.60 | 0.40 | 9.22 | 30 |
| Unidad VRV Consultas 2 | 13.71 | 16.00 | 38.22 | 4.94 | 6.00 | 1.21 | 0.16 | 9.21 | 30 |
| Unidades Interiores Consultas 2 | 1.30 | 10.00 | 32.76 | 3.27 | 6.00 | 0.32 | 0.10 | 9.08 | 30 |
| UTA Vestíbulo/Urgencias | 7.52 | 10.00 | 29.12 | 4.94 | 6.00 | 0.96 | 0.10 | 9.19 | 30 |
| Unidad Exterior Vestibulo/Urgencias | 43.19 | 50.00 | 68.25 | 4.94 | 6.00 | 1.60 | 0.50 | 9.22 | 30 |
| Unidad VRV Vestibulo Urgencias | 16.60 | 20.00 | 38.22 | 4.94 | 6.00 | 1.21 | 0.20 | 9.21 | 30 |
| Cortina de Aire | 5.74 | 10.00 | 32.76 | 3.27 | 6.00 | 0.64 | 0.10 | 9.16 | 30 |

Acometida Cuadro Clima 2

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | IB (A) | IZ (A) | U (%) | Uac (%) | Canaliz. (mm) |
|-------------------------------|------------------|--------------|---------------------|-----------|-----------|----------|------------|------------------|
| UTA Servicio | 1962.50 | 10.00 | RZ1-K (AS) 3(1x2.5) | 8.50 | 32.76 | 0.59 | 2.07 | Tubo 20 mm |
| Unidad Exterior Servicios | 9500.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x4) | 13.71 | 38.22 | 0.30 | 1.78 | Tubo 20 mm |
| Unidad VRV Servicios | 15200.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x4) | 21.94 | 38.22 | 0.50 | 1.98 | Tubo 20 mm |
| Climatizacion Farmacia | 888.75 | 40.00 | RZ1-K (AS) 3(1x2.5) | 3.85 | 32.76 | 1.06 | 2.54 | Sin conducto |
| Unidades Interiores Servicios | 210.00 | 45.00 | RZ1-K (AS) 3(1x2.5) | 0.91 | 32.76 | 0.28 | 1.76 | Tubo 20 mm |

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccmáx (A) | Pdc (kA) | Iccmín (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|------------|-----------|-------------------|
| UTA Servicio | 8.50 | 10.00 | 32.76 | 4.37 | 6.00 | 1.21 | 0.10 | 9.20 | 30 |
| Unidad Exterior Servicios | 13.71 | 16.00 | 38.22 | 5.79 | 6.00 | 1.46 | 0.16 | 9.21 | 30 |
| Unidad VRV Servicios | 21.94 | 25.00 | 38.22 | 5.79 | 6.00 | 1.46 | 0.25 | 9.21 | 30 |
| Climatizacion Farmacia | 3.85 | 10.00 | 32.76 | 4.37 | 6.00 | 0.37 | 0.10 | 9.10 | 30 |
| Unidades Interiores Servicios | 0.91 | 10.00 | 32.76 | 4.37 | 6.00 | 0.33 | 0.10 | 9.08 | 30 |

Acometida Cuadro ACS

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | IB (A) | IZ (A) | U (%) | Uac (%) | Canaliz. (mm) |
|---------------|------------------|--------------|-----------------------|-----------|-----------|----------|------------|------------------|
| Hidrokit | 6250.00 | 10.00 | H07Z1-K (AS) 5(1x2.5) | 9.02 | 21.75 | 0.32 | 1.72 | Tubo 20 mm |
| Bomba Retorno | 1250.00 | 20.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 5.41 | 26.10 | 0.75 | 2.15 | Tubo 20 mm |

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccmáx (A) | Pdc (kA) | Iccmín (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|---------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|------------|-----------|-------------------|
| Hidrokit | 9.02 | 10.00 | 21.75 | 5.31 | 6.00 | 1.14 | 0.10 | 9.20 | 30 |
| Bomba Retorno | 5.41 | 10.00 | 26.10 | 4.09 | 6.00 | 0.79 | 0.10 | 9.16 | 30 |

Acometida Cuadro VE

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | IB (A) | IZ (A) | U _U (%) | U _{Uac} (%) | Canaliz. (mm) |
|--------------|------------------|--------------|-----------------|-----------|-----------|-----------------------|-------------------------|------------------|
| Recarga VE 1 | 3680.00 | 30.00 | RZ1-K (AS) 3G6 | 15.93 | 54.25 | 1.32 | 3.19 | Tubo 50 mm |
| Recarga VE 2 | 3680.00 | 25.00 | RZ1-K (AS) 3G6 | 15.93 | 54.25 | 1.10 | 2.97 | Tubo 50 mm |
| Recarga VE 3 | 3680.00 | 20.00 | RZ1-K (AS) 3G6 | 15.93 | 54.25 | 0.88 | 2.75 | Tubo 50 mm |

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccmáx (A) | Pdc (kA) | Iccmín (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|--------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|------------|-----------|-------------------|
| Recarga VE 1 | 15.93 | 16.00 | 54.25 | 2.10 | 6.00 | 0.64 | 0.16 | 9.16 | 30 |
| Recarga VE 2 | 15.93 | 16.00 | 54.25 | 2.10 | 6.00 | 0.69 | 0.16 | 9.16 | 30 |
| Recarga VE 3 | 15.93 | 16.00 | 54.25 | 2.10 | 6.00 | 0.76 | 0.16 | 9.17 | 30 |

Acometida Socorro

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | IB (A) | IZ (A) | U _U (%) | U _{Uac} (%) | Canaliz. (mm) |
|----------------------------|------------------|--------------|---------------------|-----------|-----------|-----------------------|-------------------------|------------------|
| Acometida socorro | 67092.62 | 100.00 | SZ1-K (AS+) 5(1x50) | 105.60 | 170.04 | 1.93 | - | Tubo 200 mm |
| Acometida Cuadro Socorro 1 | 7080.00 | 70.00 | SZ1-K (AS+) 5G25 | 19.40 | 115.57 | 0.80 | 2.73 | Sin conducto |
| Acometida Cuadro Socorro 2 | 9657.60 | 60.00 | SZ1-K (AS+) 5G25 | 27.96 | 115.57 | 0.38 | 2.31 | Sin conducto |
| Grupo Presión Incendios | 13750.00 | 20.00 | SZ1-K (AS+) 5(1x4) | 19.85 | 38.22 | 0.89 | 2.82 | Tubo 20 mm |
| Acometida Cuadro RTIC | 36830.02 | 15.00 | SZ1-K (AS+) 5G35 | 55.26 | 143.78 | 0.21 | 2.14 | Sin conducto |

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccmáx (A) | Pdc (kA) | Iccmín (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|------------|-----------|-------------------|
| Acometida principal | 105.60 | 125.00 | 170.04 | 12.00 | 20.00 | 1.28 | 0.71 | - | - |
| Acometida Cuadro Socorro 1 | 19.40 | 25.00 | 115.57 | 4.72 | 10.00 | 0.71 | 0.25 | - | - |
| Acometida Cuadro Socorro 2 | 27.96 | 40.00 | 115.57 | 4.72 | 10.00 | 0.76 | 0.40 | - | - |
| Grupo Presión Incendios | 19.85 | 20.00 | 38.22 | 4.72 | 10.00 | 0.66 | 0.20 | 9.18 | 30 |
| Acometida Cuadro RTIC | 55.26 | 63.00 | 143.78 | 4.72 | 10.00 | 1.13 | 0.63 | - | - |

Acometida Cuadro Socorro 1

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | IB (A) | IZ (A) | U _U (%) | U _{Uac} (%) | Canaliz. (mm) |
|---------------------------------|------------------|--------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------------------|-------------------------|------------------|
| Neveras Salas Varias | 3680.00 | 40.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x4) | 15.93 | 22.62 | 2.88 | 4.96 | Tubo 20 mm |
| Central Incendios | 500.00 | 40.00 | SZ1-K (AS+) 3(1x2.5) | 2.17 | 23.66 | 0.59 | 2.68 | Tubo 20 mm |
| Alumbrado/Emergencia 1.4 | 800.00 | 40.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 3.46 | 12.62 | 1.60 | 3.68 | Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 1.5 | 800.00 | 40.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 3.46 | 12.62 | 1.60 | 3.68 | Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 1.6 | 800.00 | 40.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 3.46 | 12.62 | 1.60 | 3.68 | Tubo 16 mm |
| Acometida Cuadro Electrobisturi | 500.00 | 45.00 | RZ1-K (AS) 3G6 | 2.17 | 40.95 | 0.28 | 2.36 | Sin conducto |

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccmáx (A) | Pdc (kA) | Iccmín (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|------------|-----------|-------------------|
| Neveras Salas Varias | 15.93 | 16.00 | 22.62 | 2.10 | 6.00 | 0.52 | 0.16 | 9.13 | 30 |
| Central Incendios | 2.17 | 16.00 | 23.66 | 2.10 | 6.00 | 0.32 | 0.16 | 9.08 | 30 |
| Alumbrado/Emergencia 1.4 | 3.46 | 10.00 | 12.62 | 2.10 | 6.00 | 0.25 | 0.10 | 9.00 | 30 |
| Alumbrado/Emergencia 1.5 | 3.46 | 10.00 | 12.62 | 2.10 | 6.00 | 0.25 | 0.10 | 9.00 | 30 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccmáx (A) | Pdc (kA) | Iccmín (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|------------|-----------|-------------------|
| Alumbrado/Emergencia 1.6 | 3.46 | 10.00 | 12.62 | 2.10 | 6.00 | 0.25 | 0.10 | 9.00 | 30 |
| Acometida Cuadro Electrobisturi | 2.17 | 16.00 | 40.95 | 2.10 | 6.00 | 0.55 | 0.16 | - | - |

Acometida Cuadro Electrobisturi

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | IB (A) | IZ (A) | ∑U (%) | ∑Uac (%) | Canaliz. (mm) |
|----------------|------------------|--------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------------|
| Electrobisturí | 500.00 | 10.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 2.17 | 16.97 | 0.15 | 2.51 | Tubo 20 mm |

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccmáx (A) | Pdc (kA) | Iccmín (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|----------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|------------|-----------|-------------------|
| Electrobisturí | 2.17 | 16.00 | 16.97 | 0.97 | 6.00 | 0.43 | 0.16 | 9.12 | 30 |

Acometida Cuadro Socorro 2

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | | IB (A) | IZ (A) | ΣU (%) | ΣUac (%) | Canaliz. (mm) |
|--------------------------|------------------|--------------|-----------------------|--|-----------|-----------|-----------|-------------|------------------|
| Alumbrado/Emergencia 2.4 | 800.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | | 3.46 | 12.62 | 0.60 | 2.26 | Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 2.7 | 800.00 | 35.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | | 3.46 | 12.62 | 1.40 | 3.06 | Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 2.5 | 800.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | | 3.46 | 12.62 | 0.60 | 2.26 | Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 2.8 | 800.00 | 35.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | | 3.46 | 12.62 | 1.40 | 3.06 | Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 2.6 | 800.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | | 3.46 | 12.62 | 0.60 | 2.26 | Tubo 16 mm |
| Alumbrado/Emergencia 2.9 | 800.00 | 35.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | | 3.46 | 12.62 | 1.40 | 3.06 | Tubo 16 mm |
| Vacunas 1 | 3680.00 | 40.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x4) | | 15.93 | 22.62 | 2.88 | 4.54 | Tubo 20 mm |
| Vacunas 1 | 3680.00 | 40.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x4) | | 15.93 | 22.62 | 2.88 | 4.54 | Tubo 20 mm |

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccmáx (A) | Pdc (kA) | Iccmín (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|------------|-----------|-------------------|
| Alumbrado/Emergencia 2.4 | 3.46 | 10.00 | 12.62 | 2.31 | 6.00 | 0.55 | 0.10 | 9.14 | 30 |
| Alumbrado/Emergencia 2.7 | 3.46 | 10.00 | 12.62 | 2.31 | 6.00 | 0.28 | 0.10 | 9.03 | 30 |
| Alumbrado/Emergencia 2.5 | 3.46 | 10.00 | 12.62 | 2.31 | 6.00 | 0.55 | 0.10 | 9.14 | 30 |
| Alumbrado/Emergencia 2.8 | 3.46 | 10.00 | 12.62 | 2.31 | 6.00 | 0.28 | 0.10 | 9.03 | 30 |
| Alumbrado/Emergencia 2.6 | 3.46 | 10.00 | 12.62 | 2.31 | 6.00 | 0.55 | 0.10 | 9.14 | 30 |
| Alumbrado/Emergencia 2.9 | 3.46 | 10.00 | 12.62 | 2.31 | 6.00 | 0.28 | 0.10 | 9.03 | 30 |
| Vacunas 1 | 15.93 | 16.00 | 22.62 | 2.31 | 6.00 | 0.54 | 0.16 | 9.14 | 30 |
| Vacunas 1 | 15.93 | 16.00 | 22.62 | 2.31 | 6.00 | 0.54 | 0.16 | 9.14 | 30 |

Acometida Cuadro RTIC

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | IB (A) | IZ (A) | ∑U (%) | ∑Uac (%) | Canaliz. (mm) |
|----------------------------|------------------|--------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------------|
| Ud. Clima Sala RTIC | 937.50 | 10.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 4.06 | 16.97 | 0.28 | 1.77 | Tubo 20 mm |
| Usos Varios Sala RTIC | 3680.00 | 10.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 15.93 | 16.97 | 1.20 | 2.69 | Tubo 20 mm |
| Alumbrado/Emergencias RTIC | 110.00 | 10.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 0.48 | 12.62 | 0.05 | 1.54 | Tubo 16 mm |
| SAI RTIC | 25000.00 | 70.00 | SZ1-K (AS+) 5(1x25) | 36.08 | 115.57 | 0.88 | - | Sin conducto |
| Bypass | 34641.02 | 70.00 | SZ1-K (AS+) 5(1x25) | 50.00 | 115.57 | 1.24 | 2.73 | Sin conducto |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccm _{máx} (A) | Pdc (kA) | Iccm _{mín} (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|-------------|----------------------------|------------|-----------|-------------------|
| Ud. Clima Sala RTIC | 4.06 | 10.00 | 16.97 | 4.16 | 6.00 | 1.39 | 0.10 | 9.20 | 30 |
| Usos Varios Sala RTIC | 15.93 | 16.00 | 16.97 | 4.16 | 6.00 | 1.39 | 0.16 | 9.20 | 30 |
| Alumbrado/Emergencias RTIC | 0.48 | 10.00 | 12.62 | 4.16 | 6.00 | 0.95 | 0.10 | - | - |
| SAI RTIC | 36.08 | 50.00 | 115.57 | 5.80 | 6.00 | 1.11 | 0.50 | - | - |
| Bypass | 50.00 | 50.00 | 115.57 | 5.80 | 6.00 | 1.11 | 0.50 | - | - |

Alumbrado/Emergencias RTIC

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | IB (A) | IZ (A) | ∑U (%) | ∑Uac (%) | Canaliz. (mm) |
|----------------------|------------------|--------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------------|
| Alumbrado Sala RTIC | 100.00 | 10.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 0.43 | 12.62 | 0.05 | 1.59 | Tubo 16 mm |
| Emergencia Sala RTIC | 10.00 | 10.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 0.04 | 12.62 | 0.00 | 1.55 | Tubo 16 mm |

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccm _{máx} (A) | Pdc (kA) | Iccm _{mín} (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|-------------|----------------------------|------------|-----------|-------------------|
| Alumbrado Sala RTIC | 0.43 | 10.00 | 12.62 | 1.49 | 6.00 | 0.53 | 0.10 | 9.13 | 30 |
| Emergencia Sala RTIC | 0.04 | 10.00 | 12.62 | 1.49 | 6.00 | 0.53 | 0.10 | 9.13 | 30 |

SAI RTIC / Instalación interior

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | IB (A) | IZ (A) | ∑U (%) | ∑Uac (%) | Canaliz. (mm) |
|--------------------------|------------------|--------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------------|
| Rack RTAP0=1 Regleta 1 | 3680.00 | 5.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 15.93 | 16.97 | 0.60 | 3.33 | Tubo 20 mm |
| Rack RTAP0=1 Regleta 2 | 3680.00 | 5.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 15.93 | 16.97 | 0.60 | 3.33 | Tubo 20 mm |
| Rack RTAP0=1 Regleta 3 | 3680.00 | 5.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 15.93 | 16.97 | 0.60 | 3.33 | Tubo 20 mm |
| Rack RTAP0=1 Ventilación | 187.50 | 5.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 0.81 | 16.97 | 0.03 | 2.76 | Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 1 | 3680.00 | 10.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 15.93 | 16.97 | 1.20 | 3.93 | Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 2 | 3680.00 | 10.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 15.93 | 16.97 | 1.20 | 3.93 | Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos Reserva 1 | 3680.00 | 10.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 15.93 | 16.97 | 1.20 | 3.93 | Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 3 | 3680.00 | 30.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x4) | 15.93 | 22.62 | 2.16 | 4.89 | Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 4 | 3680.00 | 40.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x4) | 15.93 | 22.62 | 2.88 | 5.61 | Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos Reserva 2 | 3680.00 | 10.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 15.93 | 16.97 | 1.20 | 3.93 | Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 5 | 3680.00 | 45.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x4) | 15.93 | 22.62 | 3.24 | 5.97 | Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 6 | 3680.00 | 20.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x4) | 15.93 | 22.62 | 1.44 | 4.17 | Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos Reserva 3 | 3680.00 | 10.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 15.93 | 16.97 | 1.20 | 3.93 | Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 7 | 3680.00 | 45.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x4) | 15.93 | 22.62 | 3.24 | 5.97 | Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 8 | 3680.00 | 25.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x4) | 15.93 | 22.62 | 1.80 | 4.53 | Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 9 | 3680.00 | 25.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x4) | 15.93 | 22.62 | 1.80 | 4.53 | Tubo 20 mm |
| U.V. Rojos 10 | 3680.00 | 45.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x4) | 15.93 | 22.62 | 3.24 | 5.97 | Tubo 20 mm |

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccm _{máx} (A) | Pdc (kA) | Iccm _{mín} (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|-------------|----------------------------|------------|-----------|-------------------|
| Rack RTAP0=1 Regleta 1 | 15.93 | 16.00 | 16.97 | 1.92 | 6.00 | 1.01 | 0.16 | 9.19 | 30 |
| Rack RTAP0=1 Regleta 2 | 15.93 | 16.00 | 16.97 | 1.92 | 6.00 | 1.01 | 0.16 | 9.19 | 30 |

MODIFICADO DE PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Descripción | IB (A) | In (A) | IZ (A) | Iccmáx (A) | Pdc (kA) | Iccmín (A) | Im (kA) | Id (A) | Sens.dif. (mA) |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|------------|-----------|-------------------|
| Rack RTAP0=1 Regleta 3 | 15.93 | 16.00 | 16.97 | 1.92 | 6.00 | 1.01 | 0.16 | 9.19 | 30 |
| Rack RTAP0=1 Ventilación | 0.81 | 10.00 | 16.97 | 1.92 | 6.00 | 1.01 | 0.10 | 9.19 | 30 |
| U.V. Rojos 1 | 15.93 | 16.00 | 16.97 | 1.92 | 6.00 | 0.81 | 0.16 | 9.18 | 30 |
| U.V. Rojos 2 | 15.93 | 16.00 | 16.97 | 1.92 | 6.00 | 0.81 | 0.16 | 9.18 | 30 |
| U.V. Rojos Reserva 1 | 15.93 | 16.00 | 16.97 | 1.92 | 6.00 | 0.81 | 0.16 | 9.18 | 30 |
| U.V. Rojos 3 | 15.93 | 16.00 | 22.62 | 1.92 | 6.00 | 0.59 | 0.16 | 9.15 | 30 |
| U.V. Rojos 4 | 15.93 | 16.00 | 22.62 | 1.92 | 6.00 | 0.50 | 0.16 | 9.13 | 30 |
| U.V. Rojos Reserva 2 | 15.93 | 16.00 | 16.97 | 1.92 | 6.00 | 0.81 | 0.16 | 9.18 | 30 |
| U.V. Rojos 5 | 15.93 | 16.00 | 22.62 | 1.92 | 6.00 | 0.46 | 0.16 | 9.12 | 30 |
| U.V. Rojos 6 | 15.93 | 16.00 | 22.62 | 1.92 | 6.00 | 0.73 | 0.16 | 9.17 | 30 |
| U.V. Rojos Reserva 3 | 15.93 | 16.00 | 16.97 | 1.92 | 6.00 | 0.81 | 0.16 | 9.18 | 30 |
| U.V. Rojos 7 | 15.93 | 16.00 | 22.62 | 1.92 | 6.00 | 0.46 | 0.16 | 9.12 | 30 |
| U.V. Rojos 8 | 15.93 | 16.00 | 22.62 | 1.92 | 6.00 | 0.65 | 0.16 | 9.16 | 30 |
| U.V. Rojos 9 | 15.93 | 16.00 | 22.62 | 1.92 | 6.00 | 0.65 | 0.16 | 9.16 | 30 |
| U.V. Rojos 10 | 15.93 | 16.00 | 22.62 | 1.92 | 6.00 | 0.46 | 0.16 | 9.12 | 30 |

CALCULO DE NECESIDAD DE PARARRAYOS SEGÚN SU-8

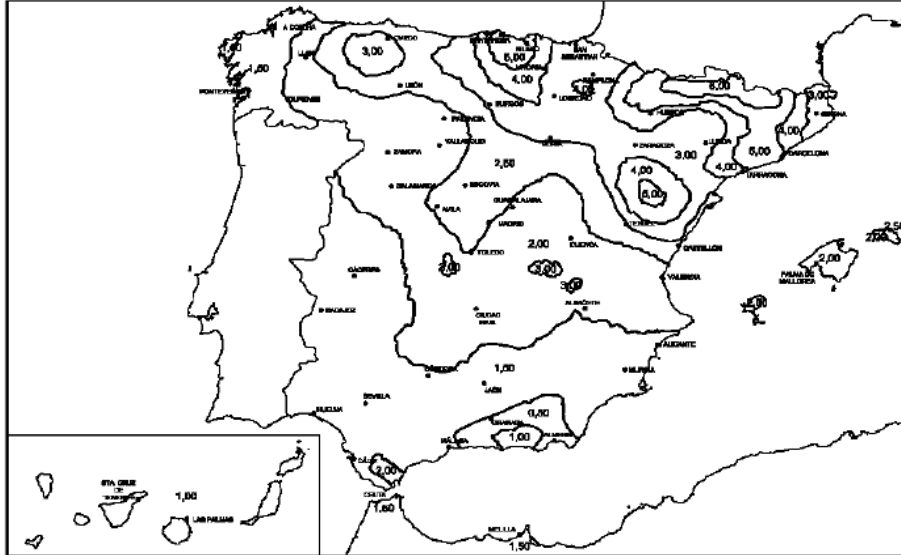
EVALUACIÓN DE RIESGO CAUSADO POR EL RAYO

DETERMINACIÓN DE LA FRECUENCIA ESPERADA DE IMPACTOS

$$Ne = Ng \times Ae \times C_1 \times 10^{-6} \text{ (impactos/año)}$$

Paso 1. Determinación de Ng (densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año km²), según el mapa

Ng



Paso 2. Determinación de Ae. Superficie de captura equivalente.

Ae

superficie de captura equivalente del edificio aislado en m2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

Paso 3. Determinación del coeficiente C1 en función de la situación del edificio

Coeficiente C1

$$Ne =$$

DETERMINACIÓN DEL RIESGO ADMISIBLE.

$$Na = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} \times 10^{-3}$$

Paso 4 Determinación de C2

Coeficiente C2

Paso 5 Determinación de C3

Coeficiente C3

Paso 6. Determinación de C4

Coeficiente C4

Paso 6. Determinación de C5

Coeficiente C5

$$Na =$$

$$Ne = 0.012 > 0.00183333 = Na$$

ES NECESARIO PARARRAYOS

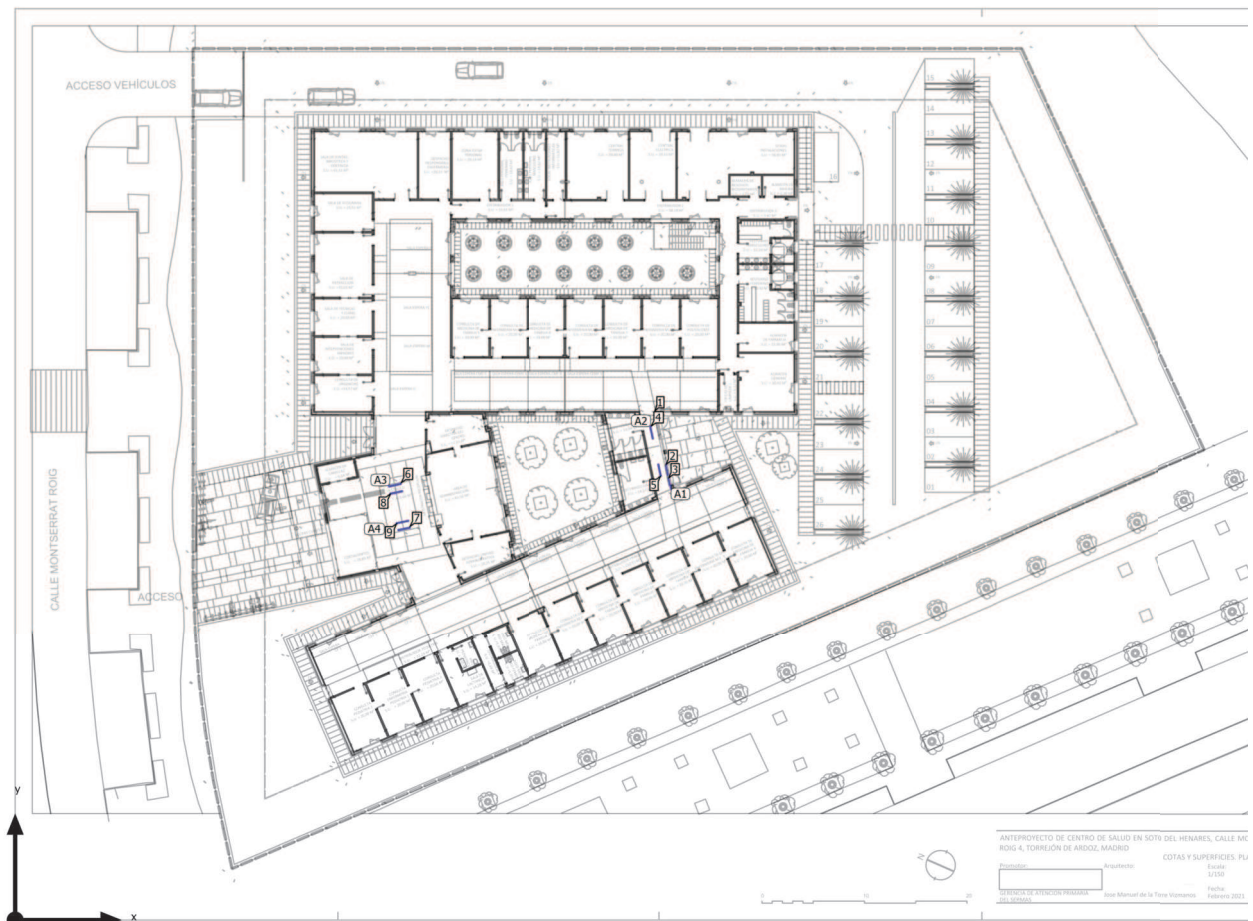
Nivel de protección necesario 3

Según se establece en el Documento Básico SU 8 “Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo”, se han calculado la Frecuencia esperada de impactos para el edificio, que ha resultado ser mayor que el riesgo admisible, por lo que es necesario dotar al edificio de un pararrayos.

Se ha optado por un pararrayos con dispositivo de cebado para captar las descargas atmosféricas. Para minimizar los daños y disfunciones de los rayos en las instalaciones eléctricas, se han instalado limitadores de sobretensiones en todos los cuadros eléctricos, para conducir a tierra las posibles subidas de tensión.

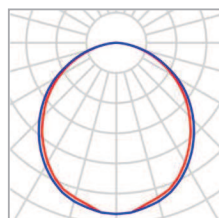
3.A.2. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

Terreno 1

Plano de situación de luminarias



| | | | |
|---------------------|---|---------------------------|---------|
| Fabricante | Regent | P | 30.0 W |
| Nº de artículo | 2005.2591 - PURLTD CW1208 LED3000-840 Q25 DALI RUN | $\Phi_{\text{Luminaria}}$ | 3000 lm |
| Nombre del artículo | Ceiling and wall mounted luminaire Purelite D 22W 3000lm CRI >80 4000K natural-colour anodised DALI | | |
| Lámpara | 1x PURLTD CW1208 LED3000-840 Q25 DALI RUN | | |

2 x Regent Ceiling and wall mounted luminaire Purelite D 22W 3000lm CRI >80 4000K natural-colour anodised DALI

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 62.278 m / 47.717 m / 3.400 m | 62.278 m | 47.717 m | 3.400 m | 4 |
| Dirección X | 2 Uni., Centro - centro, 3.725 m | 63.052 m | 44.074 m | 3.400 m | 5 |
| Organización | A2 | | | | |

2 x Regent Ceiling and wall mounted luminaire Purelite D 22W 3000lm CRI >80 4000K natural-colour anodised DALI

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 37.058 m / 42.608 m / 3.400 m | 37.058 m | 42.608 m | 3.400 m | 6 |
| Dirección X | 2 Uni., Centro - centro, 4.350 m | 37.962 m | 38.353 m | 3.400 m | 7 |

Terreno 1

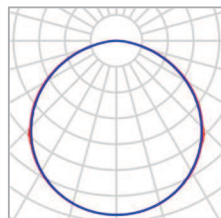
Plano de situación de luminarias

Organización A3

2 x Regent Ceiling and wall mounted luminaire Purelite D 22W 3000lm CRI >80 4000K natural-colour anodised DALI

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 37.194 m / 41.904 m / 3.400 m | 37.194 m | 41.904 m | 3.400 m | 8 |
| Dirección X | 2 Uni., Centro - centro, 2.950 m | 37.807 m | 39.018 m | 3.400 m | 9 |
| Organización | A4 | | | | |

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

| | | | |
|---------------------|--|------------------|---------|
| Fabricante | SIMON | P | 19.2 W |
| Nº de artículo | 81028020-984 | Φ Luminaria | 2400 lm |
| Nombre del artículo | Tira LED Essential 19,2W/m 4000K IP20 20 m | | |
| Lámpara | 1x 810 Óptica General Flujo 2400lm/m. 4000K Potencia 19,2W/m. | | |

3 x SIMON Tira LED Essential 19,2W/m 4000K IP20 20 m

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|--|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 62.704 m / 49.299 m / 3.400 m | 62.704 m | 49.299 m | 3.400 m | 1 |
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 63.774 m | 44.069 m | 3.400 m | 2 |
| | | 64.042 m | 42.761 m | 3.400 m | 3 |
| Organización | A1 | | | | |

Terreno 1

Lista de luminarias Φ_{total}

25200 lm

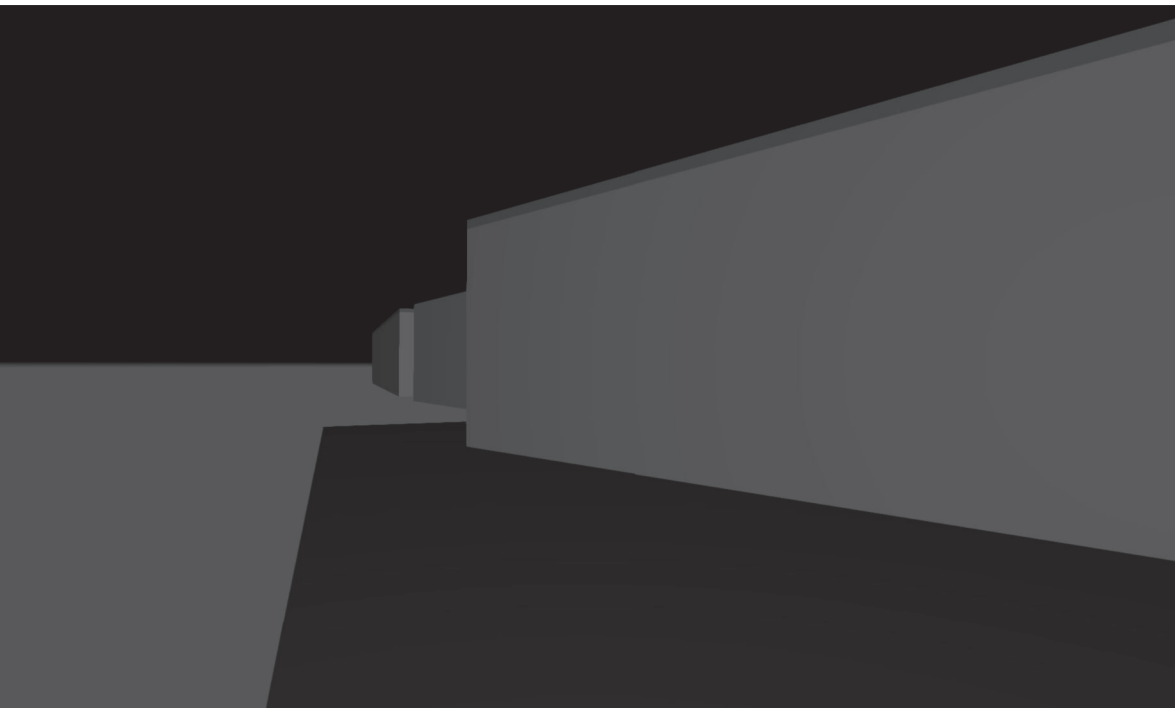
 P_{total}

237.6 W

Rendimiento lumínico

106.1 lm/W

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|--|---|--------|---------|----------------------|
| 6 | Regent | 2005.2591 - PURLTD CW1208 LED3000-840 Q25 DALI RUN | Ceiling and wall mounted luminaire Purelite D 22W 3000lm CRI >80 4000K natural-colour anodised DALI | 30.0 W | 3000 lm | 100.0 lm/W |
| 3 | SIMON | 81028020-984 | Tira LED Essential 19,2W/m 4000K IP20 20 m | 19.2 W | 2400 lm | 125.0 lm/W |



Edificación 1

Descripción

Edificación 1

Lista de luminarias

 Φ_{total}

1303692 lm

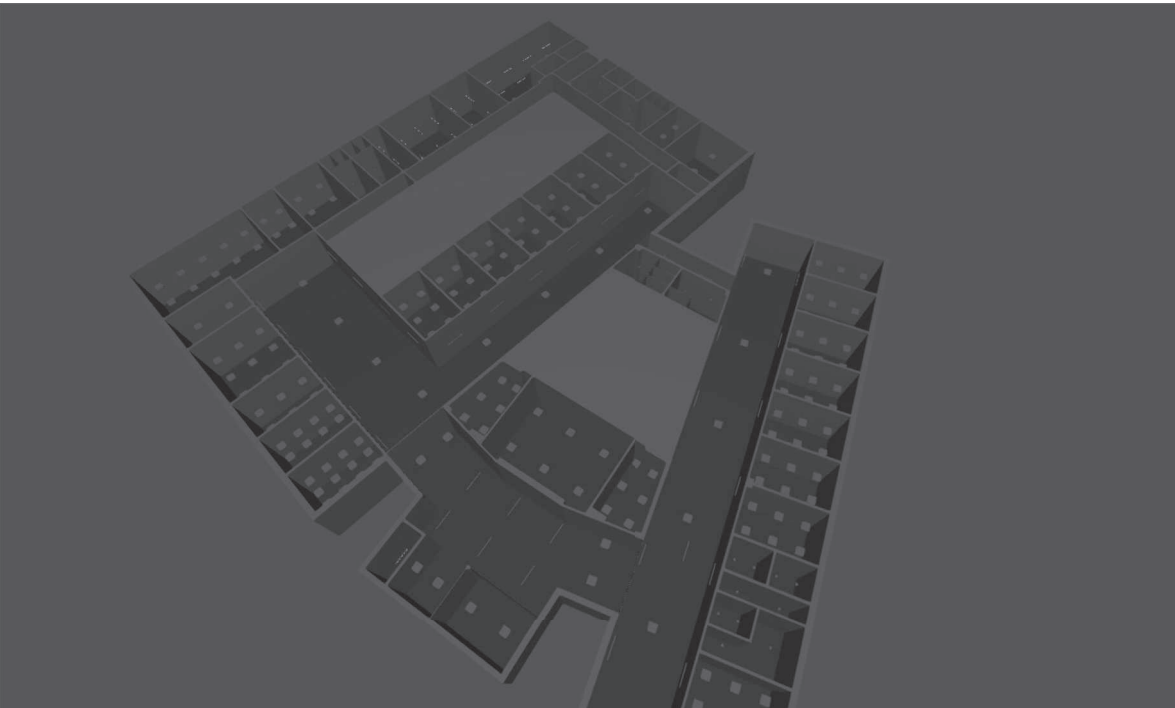
 P_{total}

11885.0 W

Rendimiento lumínico

109.7 lm/W

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 46 | Philips | | 4MX850 G3 491 1xLED66S/830 PSD NB | 44.0 W | 6574 lm | 149.4 lm/W |
| 64 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm | 99.4 lm/W |
| 220 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm | 99.9 lm/W |
| 26 | Philips | | WT120C G2 L1200 1 xLED27S/840 | 20.5 W | 2700 lm | 131.7 lm/W |



Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Descripción

[illegible]

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Almacén basura

| | | | |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|
| P_{total} 20.5 W | A_{Local} 6.03 m ² | Potencia específica de conexión 3.40 W/m ² = 3.23 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 105 lx |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|-------------------------------|--------|--------------------|
| 1 | Philips | | WT120C G2 L1200 1 xLED27S/840 | 20.5 W | 2700 lm |

Almacén camillas

| | | | |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|
| P_{total} 20.5 W | A_{Local} 6.14 m ² | Potencia específica de conexión 3.34 W/m ² = 3.28 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 102 lx |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|-------------------------------|--------|--------------------|
| 1 | Philips | | WT120C G2 L1200 1 xLED27S/840 | 20.5 W | 2700 lm |

Almacén farmacia

| | | | |
|------------------------|-------------------------------------|---|--|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 15.00 m ² | Potencia específica de conexión 14.40 W/m ² = 2.84 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 508 lx |
|------------------------|-------------------------------------|---|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|--------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Almacén general

| | | | |
|------------------------------------|--|---|---|
| P_{total} 72.0 W | A_{Local} 30.42 m ² | Potencia específica de conexión 2.37 W/m ² = 1.89 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 125 lx |
|------------------------------------|--|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 2 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Almacén residuos biosanitarios

| | | | |
|------------------------------------|---|---|---|
| P_{total} 20.5 W | A_{Local} 6.03 m ² | Potencia específica de conexión 3.40 W/m ² = 3.20 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 106 lx |
|------------------------------------|---|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|-------------------------------|--------|------------------------|
| 1 | Philips | | WT120C G2 L1200 1 xLED27S/840 | 20.5 W | 2700 lm |

Area administración

| | | | |
|-------------------------------------|--|---|---|
| P_{total} 304.0 W | A_{Local} 56.79 m ² | Potencia específica de conexión 5.35 W/m ² = 1.59 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 336 lx |
|-------------------------------------|--|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 4 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Aseo femenino

| | | | |
|------------------------------------|---|---|---|
| P_{total} 44.0 W | A_{Local} 7.72 m ² | Potencia específica de conexión 5.70 W/m ² = 2.25 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 253 lx |
|------------------------------------|---|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|------------------------|
| 2 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Aseo masculino

| | | | |
|------------------------------------|--|---|---|
| P_{total} 66.0 W | A_{Local} 11.94 m ² | Potencia específica de conexión 5.53 W/m ² = 2.11 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 262 lx |
|------------------------------------|--|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|------------------------|
| 3 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Aseo mov. red. femenino

| | | | |
|------------------------------------|---|---|---|
| P_{total} 44.0 W | A_{Local} 5.97 m ² | Potencia específica de conexión 7.37 W/m ² = 2.48 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 297 lx |
|------------------------------------|---|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|------------------------|
| 2 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Aseo mov. red. masculino

| | | | |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|
| P_{total} 44.0 W | A_{Local} 5.97 m ² | Potencia específica de conexión 7.37 W/m ² = 2.47 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 298 lx |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|--------------------|
| 2 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Aseo pediátrico

| | | | |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|
| P_{total} 44.0 W | A_{Local} 5.00 m ² | Potencia específica de conexión 8.80 W/m ² = 2.72 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 323 lx |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|--------------------|
| 2 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Aseo personal femenino

| | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|--|--|
| P_{total} 44.0 W | A_{Local} 10.59 m ² | Potencia específica de conexión 4.16 W/m ² = 2.06 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 202 lx |
|-----------------------|-------------------------------------|--|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|--------------------|
| 2 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Aseo personal masculino

| | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|---|--|
| P_{total} 44.0 W | A_{Local} 10.55 m ² | Potencia específica de conexión $4.17 \text{ W/m}^2 = 2.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx (Local)}$ | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 204 lx |
|-----------------------|-------------------------------------|---|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|--------------------|
| 2 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Cabina 01

| | | | |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|
| P_{total} 22.0 W | A_{Local} 2.02 m ² | Potencia específica de conexión $10.90 \text{ W/m}^2 = 4.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx (Local)}$ | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 246 lx |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|--------------------|
| 1 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Cabina 02

| | | | |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|
| P_{total} 22.0 W | A_{Local} 1.99 m ² | Potencia específica de conexión $11.05 \text{ W/m}^2 = 4.42 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx (Local)}$ | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 250 lx |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|--------------------|
| 1 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Cabina 03

| | | | |
|-----------------------|------------------------------------|---|--|
| P_{total} 22.0 W | A_{Local} 2.02 m ² | Potencia específica de conexión 10.90 W/m ² = 4.38 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 249 lx |
|-----------------------|------------------------------------|---|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|--------------------|
| 1 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Cabina 04

| | | | |
|-----------------------|------------------------------------|---|--|
| P_{total} 22.0 W | A_{Local} 1.99 m ² | Potencia específica de conexión 11.05 W/m ² = 4.40 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 251 lx |
|-----------------------|------------------------------------|---|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|--------------------|
| 1 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Cabina 05

| | | | |
|-----------------------|------------------------------------|---|--|
| P_{total} 22.0 W | A_{Local} 1.63 m ² | Potencia específica de conexión 13.51 W/m ² = 5.10 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 265 lx |
|-----------------------|------------------------------------|---|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|--------------------|
| 1 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Cabina 06

| | | | |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|
| P_{total} 44.0 W | A_{Local} 5.10 m ² | Potencia específica de conexión 8.63 W/m ² = 2.54 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 339 lx |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|--------------------|
| 2 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Cabina 07

| | | | |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|
| P_{total} 44.0 W | A_{Local} 5.11 m ² | Potencia específica de conexión 8.62 W/m ² = 2.54 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 339 lx |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|--------------------|
| 2 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Cabina 08

| | | | |
|-----------------------|------------------------------------|---|--|
| P_{total} 22.0 W | A_{Local} 1.56 m ² | Potencia específica de conexión 14.12 W/m ² = 5.32 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 265 lx |
|-----------------------|------------------------------------|---|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|--------------------|
| 1 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Cabina 09

| | | | |
|------------------------------------|---|--|---|
| P_{total} 22.0 W | A_{Local} 1.65 m ² | Potencia específica de conexión 13.30 W/m ² = 5.06 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 263 lx |
|------------------------------------|---|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|------------------------|
| 1 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Cabina 10

| | | | |
|------------------------------------|---|--|---|
| P_{total} 22.0 W | A_{Local} 1.46 m ² | Potencia específica de conexión 15.04 W/m ² = 5.64 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 267 lx |
|------------------------------------|---|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|------------------------|
| 1 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Cabina 11

| | | | |
|------------------------------------|---|--|---|
| P_{total} 22.0 W | A_{Local} 2.09 m ² | Potencia específica de conexión 10.54 W/m ² = 4.29 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 245 lx |
|------------------------------------|---|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|------------------------|
| 1 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Cabina 12

| | | | |
|-----------------------|------------------------------------|---|--|
| P_{total} 22.0 W | A_{Local} 2.03 m ² | Potencia específica de conexión 10.82 W/m ² = 4.45 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 243 lx |
|-----------------------|------------------------------------|---|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|--------------------|
| 1 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Cabina 13

| | | | |
|-----------------------|------------------------------------|---|--|
| P_{total} 22.0 W | A_{Local} 2.01 m ² | Potencia específica de conexión 10.93 W/m ² = 4.45 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 246 lx |
|-----------------------|------------------------------------|---|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|--------------------|
| 1 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Cabina 14

| | | | |
|-----------------------|------------------------------------|---|--|
| P_{total} 22.0 W | A_{Local} 2.09 m ² | Potencia específica de conexión 10.53 W/m ² = 4.35 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 242 lx |
|-----------------------|------------------------------------|---|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|--------------------|
| 1 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Central eléctrica

| | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|--|--|
| P_{total} 82.0 W | A_{Local} 29.55 m ² | Potencia específica de conexión 2.78 W/m ² = 1.33 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 208 lx |
|-----------------------|-------------------------------------|--|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|-------------------------------|--------|--------------------|
| 4 | Philips | | WT120C G2 L1200 1 xLED27S/840 | 20.5 W | 2700 lm |

Central térmica

| | | | |
|------------------------|-------------------------------------|--|--|
| P_{total} 123.0 W | A_{Local} 39.38 m ² | Potencia específica de conexión 3.12 W/m ² = 1.25 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 249 lx |
|------------------------|-------------------------------------|--|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|-------------------------------|--------|--------------------|
| 6 | Philips | | WT120C G2 L1200 1 xLED27S/840 | 20.5 W | 2700 lm |

Consulta enfermería MF 1

| | | | |
|------------------------|-------------------------------------|---|--|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 19.91 m ² | Potencia específica de conexión 10.85 W/m ² = 2.01 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 540 lx |
|------------------------|-------------------------------------|---|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|--------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Consulta enfermería MF 2

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 20.00 m ² | Potencia específica de conexión 10.80 W/m ² = 2.00 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 539 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Consulta enfermería MF 3

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 20.00 m ² | Potencia específica de conexión 10.80 W/m ² = 2.00 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 540 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Consulta enfermería MF 4

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 20.00 m ² | Potencia específica de conexión 10.80 W/m ² = 2.00 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 541 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Consulta enfermería MF 5

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 19.98 m ² | Potencia específica de conexión 10.81 W/m ² = 2.01 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 538 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Consulta enfermería MF 6

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 20.00 m ² | Potencia específica de conexión 10.80 W/m ² = 2.01 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 538 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Consulta enfermería pediatría 1

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 20.00 m ² | Potencia específica de conexión 10.80 W/m ² = 2.00 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 539 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Consulta MF 1

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 19.91 m ² | Potencia específica de conexión 10.85 W/m ² = 2.00 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 542 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Consulta MF 2

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 20.00 m ² | Potencia específica de conexión 10.80 W/m ² = 2.00 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 541 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Consulta MF 3

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 20.00 m ² | Potencia específica de conexión 10.80 W/m ² = 2.00 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 539 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Consulta MF 4

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 20.00 m ² | Potencia específica de conexión 10.80 W/m ² = 2.00 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 539 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Consulta MF 5

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 20.00 m ² | Potencia específica de conexión 10.80 W/m ² = 2.01 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 537 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Consulta MF 6

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 19.98 m ² | Potencia específica de conexión 10.81 W/m ² = 2.01 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 539 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Consulta MF 7

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 20.00 m ² | Potencia específica de conexión 10.80 W/m ² = 2.00 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 539 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Consulta pediatría 1

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 20.00 m ² | Potencia específica de conexión 10.80 W/m ² = 2.00 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 539 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Consulta pediatría 2

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 20.00 m ² | Potencia específica de conexión 10.80 W/m ² = 2.00 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 539 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Consulta polivalente

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 20.00 m ² | Potencia específica de conexión 10.80 W/m ² = 2.01 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 538 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Consulta urgencias

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|--|
| P_{total} 432.0 W | A_{Local} 19.57 m ² | Potencia específica de conexión 22.07 W/m ² = 2.05 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 1078 lx |
|-------------------------------------|--|--|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 12 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Cortavientos

| | | | |
|------------------------------------|--|---|---|
| P_{total} 72.0 W | A_{Local} 20.90 m ² | Potencia específica de conexión 3.45 W/m ² = 2.27 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 152 lx |
|------------------------------------|--|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 2 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Despacho director

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 17.63 m ² | Potencia específica de conexión 12.25 W/m ² = 2.15 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 569 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Despacho Enfermería

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 20.26 m ² | Potencia específica de conexión 10.66 W/m ² = 2.07 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 515 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Despacho unidad administrativa

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 18.25 m ² | Potencia específica de conexión 11.84 W/m ² = 2.03 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 585 lx |
|-------------------------------------|--|--|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Distribuidor 1

| | | | |
|------------------------------------|--|---|---|
| P_{total} 66.0 W | A_{Local} 15.91 m ² | Potencia específica de conexión 4.15 W/m ² = 2.86 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 145 lx |
|------------------------------------|--|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|------------------------|
| 3 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Distribuidor 2

| | | | |
|-------------------------------------|--|---|---|
| P_{total} 176.0 W | A_{Local} 58.18 m ² | Potencia específica de conexión 3.03 W/m ² = 2.58 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 117 lx |
|-------------------------------------|--|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|------------------------|
| 8 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Distribuidor 3

| | | | |
|------------------------------------|---|---|---|
| P_{total} 44.0 W | A_{Local} 9.70 m ² | Potencia específica de conexión 4.54 W/m ² = 2.87 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 158 lx |
|------------------------------------|---|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|------------------------|
| 2 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Distribuidor 4

| | | | |
|------------------------------------|---|---|---|
| P_{total} 44.0 W | A_{Local} 6.69 m ² | Potencia específica de conexión 6.57 W/m ² = 4.30 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 153 lx |
|------------------------------------|---|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|------------------------|
| 2 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Distribuidor principal y sala de espera

| | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|
| P_{total} 1074.0 W | A_{Local} 245.94 m ² | Potencia específica de conexión 4.37 W/m ² = 1.23 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 356 lx |
|--------------------------------------|---|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|-----------------------------------|--------|------------------------|
| 18 | Philips | | 4MX850 G3 491 1xLED66S/830 PSD NB | 44.0 W | 6574 lm |
| 3 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Instalaciones informáticas

| | | | |
|------------------------------------|--|---|---|
| P_{total} 61.5 W | A_{Local} 11.66 m ² | Potencia específica de conexión 5.28 W/m ² = 2.08 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 254 lx |
|------------------------------------|--|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|-------------------------------|--------|------------------------|
| 3 | Philips | | WT120C G2 L1200 1 xLED27S/840 | 20.5 W | 2700 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Oficio limpieza

| | | | |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|
| P_{total} 44.0 W | A_{Local} 6.13 m ² | Potencia específica de conexión 7.17 W/m ² = 2.63 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 273 lx |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|--------------------|
| 2 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Otras instalaciones

| | | | |
|------------------------|-------------------------------------|--|--|
| P_{total} 205.0 W | A_{Local} 58.70 m ² | Potencia específica de conexión 3.49 W/m ² = 1.47 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 237 lx |
|------------------------|-------------------------------------|--|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|-------------------------------|--------|--------------------|
| 10 | Philips | | WT120C G2 L1200 1 xLED27S/840 | 20.5 W | 2700 lm |

Sala de Juntas

| | | | |
|------------------------|-------------------------------------|--|--|
| P_{total} 540.0 W | A_{Local} 61.63 m ² | Potencia específica de conexión 8.76 W/m ² = 1.57 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 558 lx |
|------------------------|-------------------------------------|--|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|--------------------|
| 15 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Sala ecografía

| | | | |
|-------------------------------------|--|---|---|
| P_{total} 144.0 W | A_{Local} 20.51 m ² | Potencia específica de conexión 7.02 W/m ² = 1.92 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 366 lx |
|-------------------------------------|--|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 4 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Sala espera 1

| | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|
| P_{total} 1256.0 W | A_{Local} 289.47 m ² | Potencia específica de conexión 4.34 W/m ² = 1.12 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 387 lx |
|--------------------------------------|---|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|-----------------------------------|--------|------------------------|
| 22 | Philips | | 4MX850 G3 491 1xLED66S/830 PSD NB | 44.0 W | 6574 lm |
| 8 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Sala extracción

| | | | |
|-------------------------------------|--|---|---|
| P_{total} 324.0 W | A_{Local} 35.03 m ² | Potencia específica de conexión 9.25 W/m ² = 1.71 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 542 lx |
|-------------------------------------|--|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|------------------------|
| 9 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Sala intervenciones menores

| | | | |
|------------------------|-------------------------------------|---|---|
| P_{total} 432.0 W | A_{Local} 19.96 m ² | Potencia específica de conexión 21.64 W/m ² = 2.04 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 1063 lx |
|------------------------|-------------------------------------|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|--------------------|
| 12 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Sala lactancia

| | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|--|--|
| P_{total} 44.0 W | A_{Local} 14.28 m ² | Potencia específica de conexión 3.08 W/m ² = 2.04 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 151 lx |
|-----------------------|-------------------------------------|--|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|--------------------|
| 2 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Sala técnicas y curas

| | | | |
|------------------------|-------------------------------------|---|--|
| P_{total} 216.0 W | A_{Local} 20.00 m ² | Potencia específica de conexión 10.80 W/m ² = 1.98 W/m ² /100 lx (Local) | $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 545 lx |
|------------------------|-------------------------------------|---|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|--------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Vestíbulo principal

| | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|
| P_{total} 480.0 W | A_{Local} 121.69 m ² | Potencia específica de conexión 3.94 W/m ² = 1.25 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 316 lx |
|-------------------------------------|---|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|-----------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | Philips | | 4MX850 G3 491 1xLED66S/830 PSD NB | 44.0 W | 6574 lm |
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Vestuario femenino

| | | | |
|------------------------------------|--|---|---|
| P_{total} 88.0 W | A_{Local} 19.23 m ² | Potencia específica de conexión 4.58 W/m ² = 1.81 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 253 lx |
|------------------------------------|--|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|------------------------|
| 4 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Vestuario masculino

| | | | |
|------------------------------------|--|---|---|
| P_{total} 66.0 W | A_{Local} 14.56 m ² | Potencia específica de conexión 4.53 W/m ² = 2.07 W/m ² /100 lx (Local) | E_{perpendicular} (Plano útil) 219 lx |
|------------------------------------|--|---|---|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ _{Luminaria} |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|------------------------|
| 3 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Zona estar personal

 P_{total}

216.0 W

 A_{Local} 29.23 m²**Potencia específica de conexión**7.39 W/m² = 1.78 W/m²/100 lx (Local) $\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil)

415 lx

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | $\Phi_{Luminaria}$ |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|--------------------|
| 6 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de luminarias Φ_{total}

1303692 lm

 P_{total}

11885.0 W

Rendimiento lumínico

109.7 lm/W

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 46 | Philips | | 4MX850 G3 491 1xLED66S/830 PSD NB | 44.0 W | 6574 lm | 149.4 lm/W |
| 64 | Philips | | DN130B D217 1xLED20S/830 | 22.0 W | 2187 lm | 99.4 lm/W |
| 220 | Philips | | RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC | 36.0 W | 3596 lm | 99.9 lm/W |
| 26 | Philips | | WT120C G2 L1200 1 xLED27S/840 | 20.5 W | 2700 lm | 131.7 lm/W |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1
Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{\min} | E_{\max} | g_1 | g_2 | Índice |
|---|---------------------------------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Sala de Juntas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 558 lx (≥ 500 lx) ✓ | 307 lx | 678 lx | 0.55 | 0.45 | WP1 |
| Plano útil (Despacho Enfermería) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 515 lx (≥ 500 lx) ✓ | 353 lx | 626 lx | 0.69 | 0.56 | WP2 |
| Plano útil (Zona estar personal) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 415 lx (≥ 300 lx) ✓ | 265 lx | 514 lx | 0.64 | 0.52 | WP3 |
| Plano útil (Cabina 01) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 246 lx (≥ 200 lx) ✓ | 202 lx | 280 lx | 0.82 | 0.72 | WP4 |
| Plano útil (Cabina 02) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 250 lx (≥ 200 lx) ✓ | 206 lx | 284 lx | 0.82 | 0.73 | WP5 |
| Plano útil (Aseo personal femenino) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 202 lx (≥ 200 lx) ✓ | 124 lx | 257 lx | 0.61 | 0.48 | WP6 |
| Plano útil (Cabina 03) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 249 lx (≥ 200 lx) ✓ | 206 lx | 283 lx | 0.83 | 0.73 | WP7 |
| Plano útil (Cabina 04) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 251 lx (≥ 200 lx) ✓ | 208 lx | 285 lx | 0.83 | 0.73 | WP8 |
| Plano útil (Aseo personal masculino) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 204 lx (≥ 200 lx) ✓ | 127 lx | 259 lx | 0.62 | 0.49 | WP9 |
| Plano útil (Instalaciones informáticas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 254 lx (≥ 200 lx) ✓ | 180 lx | 288 lx | 0.71 | 0.63 | WP10 |
| Plano útil (Central térmica) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 249 lx (≥ 200 lx) ✓ | 136 lx | 321 lx | 0.55 | 0.42 | WP11 |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Objetos de cálculo

| | | | | | | |
|--|---------------------------|---------|--------|------|------|------|
| Plano útil (Central eléctrica) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 208 lx (≥ 200 lx) ✓ | 119 lx | 283 lx | 0.57 | 0.42 | WP12 |
| Plano útil (Otras instalaciones) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m | 237 lx (≥ 200 lx) ✓ | 103 lx | 306 lx | 0.43 | 0.34 | WP13 |
| Plano útil (Distribuidor 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m | 158 lx (≥ 100 lx) ✓ | 115 lx | 184 lx | 0.73 | 0.63 | WP14 |
| Plano útil (Vestuario masculino) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 219 lx (≥ 200 lx) ✓ | 108 lx | 311 lx | 0.49 | 0.35 | WP15 |
| Plano útil (Cabina 05) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 265 lx (≥ 200 lx) ✓ | 235 lx | 292 lx | 0.89 | 0.80 | WP16 |
| Plano útil (Cabina 06) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 339 lx (≥ 200 lx) ✓ | 244 lx | 422 lx | 0.72 | 0.58 | WP17 |
| Plano útil (Vestuario femenino) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 253 lx (≥ 200 lx) ✓ | 113 lx | 324 lx | 0.45 | 0.35 | WP18 |
| Plano útil (Cabina 07) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 339 lx (≥ 200 lx) ✓ | 246 lx | 422 lx | 0.73 | 0.58 | WP19 |
| Plano útil (Cabina 08) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 265 lx (≥ 200 lx) ✓ | 236 lx | 292 lx | 0.89 | 0.81 | WP20 |
| Plano útil (Cabina 09) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 263 lx (≥ 200 lx) ✓ | 233 lx | 290 lx | 0.89 | 0.80 | WP21 |
| Plano útil (Cabina 10) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 267 lx (≥ 200 lx) ✓ | 237 lx | 294 lx | 0.89 | 0.81 | WP22 |
| Plano útil (Distribuidor 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m | 117 lx (≥ 100 lx) ✓ | 65.6 lx | 155 lx | 0.56 | 0.42 | WP23 |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Objetos de cálculo

| | | | | | | |
|--|-----------------------------|--------|---------|------|------|------|
| Plano útil (Consulta polivalente) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 538 lx (≥ 500 lx) ✓ | 359 lx | 660 lx | 0.67 | 0.54 | WP24 |
| Plano útil (Consulta enfermería MF 6) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 538 lx (≥ 500 lx) ✓ | 359 lx | 654 lx | 0.67 | 0.55 | WP25 |
| Plano útil (Consulta MF 7) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 539 lx (≥ 500 lx) ✓ | 359 lx | 664 lx | 0.67 | 0.54 | WP26 |
| Plano útil (Consulta enfermería MF 5) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 538 lx (≥ 500 lx) ✓ | 350 lx | 659 lx | 0.65 | 0.53 | WP27 |
| Plano útil (Consulta MF 6) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 539 lx (≥ 500 lx) ✓ | 359 lx | 655 lx | 0.67 | 0.55 | WP28 |
| Plano útil (Consulta enfermería MF 4) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 541 lx (≥ 500 lx) ✓ | 353 lx | 673 lx | 0.65 | 0.52 | WP29 |
| Plano útil (Consulta MF 5) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 537 lx (≥ 500 lx) ✓ | 356 lx | 652 lx | 0.66 | 0.55 | WP30 |
| Plano útil (Sala ecografía) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 366 lx (≥ 300 lx) ✓ | 235 lx | 439 lx | 0.64 | 0.54 | WP31 |
| Plano útil (Sala extracción) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 542 lx (≥ 500 lx) ✓ | 342 lx | 667 lx | 0.63 | 0.51 | WP32 |
| Plano útil (Sala técnicas y curas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 545 lx (≥ 500 lx) ✓ | 364 lx | 667 lx | 0.67 | 0.55 | WP33 |
| Plano útil (Sala intervenciones menores) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 1063 lx (≥ 1000 lx) ✓ | 709 lx | 1301 lx | 0.67 | 0.54 | WP34 |
| Plano útil (Consulta urgencias) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 1078 lx (≥ 1000 lx) ✓ | 721 lx | 1327 lx | 0.67 | 0.54 | WP35 |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Objetos de cálculo

| | | | | | | |
|---|---------------------------|---------|---------|------|------|------|
| Plano útil (Despacho director) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 569 lx (≥ 500 lx) ✓ | 368 lx | 686 lx | 0.65 | 0.54 | WP36 |
| Plano útil (Despacho unidad administrativa) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 585 lx (≥ 500 lx) ✓ | 359 lx | 1009 lx | 0.61 | 0.36 | WP37 |
| Plano útil (Cortavientos) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m | 152 lx (≥ 100 lx) ✓ | 104 lx | 185 lx | 0.68 | 0.56 | WP38 |
| Plano útil (Vestíbulo principal) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m | 316 lx (≥ 100 lx) ✓ | 87.2 lx | 569 lx | 0.28 | 0.15 | WP39 |
| Plano útil (Aseo femenino) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 253 lx (≥ 200 lx) ✓ | 154 lx | 328 lx | 0.61 | 0.47 | WP40 |
| Plano útil (Cabina 11) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 245 lx (≥ 200 lx) ✓ | 200 lx | 285 lx | 0.82 | 0.70 | WP41 |
| Plano útil (Cabina 12) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 243 lx (≥ 200 lx) ✓ | 197 lx | 284 lx | 0.81 | 0.69 | WP42 |
| Plano útil (Cabina 13) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 246 lx (≥ 200 lx) ✓ | 200 lx | 288 lx | 0.81 | 0.69 | WP43 |
| Plano útil (Cabina 14) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 242 lx (≥ 200 lx) ✓ | 198 lx | 283 lx | 0.82 | 0.70 | WP44 |
| Plano útil (Aseo masculino) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 262 lx (≥ 200 lx) ✓ | 140 lx | 331 lx | 0.53 | 0.42 | WP45 |
| Plano útil (Sala espera 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m | 387 lx (≥ 200 lx) ✓ | 100 lx | 825 lx | 0.26 | 0.12 | WP46 |
| Plano útil (Consulta MF 4) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 539 lx (≥ 500 lx) ✓ | 358 lx | 663 lx | 0.66 | 0.54 | WP47 |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

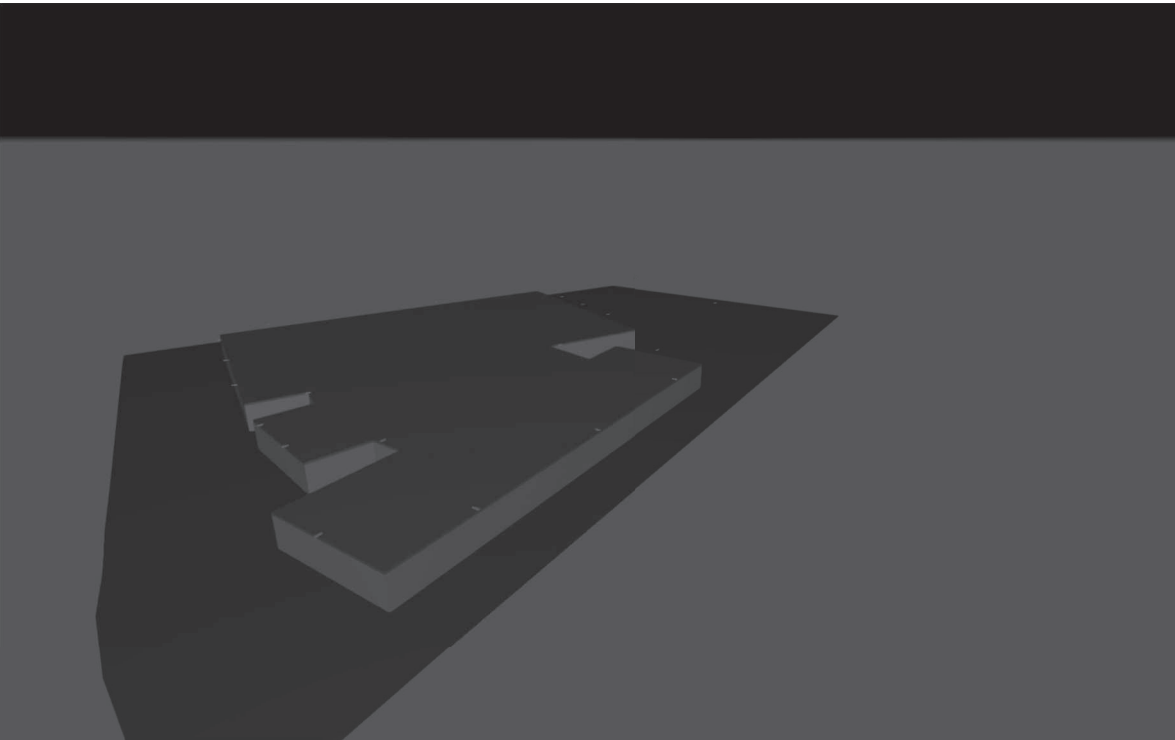
Objetos de cálculo

| | | | | | | |
|---|---------------------------|---------|--------|------|------|------|
| Plano útil (Consulta enfermería MF 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 540 lx (≥ 500 lx) ✓ | 357 lx | 657 lx | 0.66 | 0.54 | WP48 |
| Plano útil (Consulta MF 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 539 lx (≥ 500 lx) ✓ | 359 lx | 661 lx | 0.67 | 0.54 | WP49 |
| Plano útil (Consulta enfermería MF 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 539 lx (≥ 500 lx) ✓ | 362 lx | 657 lx | 0.67 | 0.55 | WP50 |
| Plano útil (Consulta MF 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 541 lx (≥ 500 lx) ✓ | 363 lx | 660 lx | 0.67 | 0.55 | WP51 |
| Plano útil (Consulta enfermería MF 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 540 lx (≥ 500 lx) ✓ | 361 lx | 658 lx | 0.67 | 0.55 | WP52 |
| Plano útil (Consulta MF 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 542 lx (≥ 500 lx) ✓ | 356 lx | 661 lx | 0.66 | 0.54 | WP53 |
| Plano útil (Aseo mov. red. femenino) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 297 lx (≥ 200 lx) ✓ | 213 lx | 366 lx | 0.72 | 0.58 | WP54 |
| Plano útil (Aseo mov. red. masculino) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 298 lx (≥ 200 lx) ✓ | 213 lx | 370 lx | 0.71 | 0.58 | WP55 |
| Plano útil (Distribuidor 4) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m | 153 lx (≥ 100 lx) ✓ | 111 lx | 173 lx | 0.73 | 0.64 | WP56 |
| Plano útil (Aseo pediátrico) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 323 lx (≥ 200 lx) ✓ | 240 lx | 391 lx | 0.74 | 0.61 | WP57 |
| Plano útil (Sala lactancia) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 151 lx (≥ 100 lx) ✓ | 65.8 lx | 241 lx | 0.44 | 0.27 | WP58 |
| Plano útil (Consulta pediatría 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 539 lx (≥ 500 lx) ✓ | 365 lx | 657 lx | 0.68 | 0.56 | WP59 |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Objetos de cálculo

| | | | | | | |
|--|---------------------------|---------|---------|------|-------|------|
| Plano útil (Consulta enfermería pediatría 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 539 lx (≥ 500 lx) ✓ | 358 lx | 655 lx | 0.66 | 0.55 | WP60 |
| Plano útil (Consulta pediatría 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 539 lx (≥ 500 lx) ✓ | 360 lx | 658 lx | 0.67 | 0.55 | WP61 |
| Plano útil (Distribuidor 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m | 145 lx (≥ 100 lx) ✓ | 98.1 lx | 172 lx | 0.68 | 0.57 | WP62 |
| Plano útil (Oficio limpieza) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 273 lx (≥ 200 lx) ✓ | 192 lx | 321 lx | 0.70 | 0.60 | WP63 |
| Plano útil (Almacén basura) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m | 105 lx (≥ 100 lx) ✓ | 90.9 lx | 119 lx | 0.87 | 0.76 | WP64 |
| Plano útil (Almacén camillas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m | 102 lx (≥ 100 lx) ✓ | 77.2 lx | 122 lx | 0.76 | 0.63 | WP65 |
| Plano útil (Almacén farmacia) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m | 508 lx (≥ 500 lx) ✓ | 370 lx | 598 lx | 0.73 | 0.62 | WP66 |
| Plano útil (Almacén general) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m | 125 lx (≥ 100 lx) ✓ | 66.9 lx | 190 lx | 0.54 | 0.35 | WP67 |
| Plano útil (Almacén residuos biosanitarios) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m | 106 lx (≥ 100 lx) ✓ | 90.5 lx | 123 lx | 0.85 | 0.74 | WP68 |
| Plano útil (Distribuidor principal y sala de espera) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m | 356 lx (≥ 200 lx) ✓ | 76.1 lx | 1669 lx | 0.21 | 0.046 | WP69 |
| Plano útil (Area administración) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 336 lx (≥ 300 lx) ✓ | 150 lx | 654 lx | 0.45 | 0.23 | WP70 |



CS-SotoH

Centro de Salud Soto del Henares

Observaciones preliminares

Indicaciones para planificación:

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Contenido

| | |
|----------------------------------|---|
| Portada | 1 |
| Observaciones preliminares | 2 |
| Contenido | 3 |
| Descripción | 4 |
| Lista de luminarias | 5 |

Fichas de producto

| | |
|--|---|
| DW Windsor Lighting - Kirium Mini 2 Road Optic 350mA (1x Kirium Mini 2 Road Optic) | 6 |
|--|---|

Terreno 1

| | |
|--|----|
| Descripción | 7 |
| Plano de situación de luminarias | 8 |
| Lista de luminarias | 13 |
| Objetos de cálculo | 14 |

Terreno 1

Acceso vehículos y parking

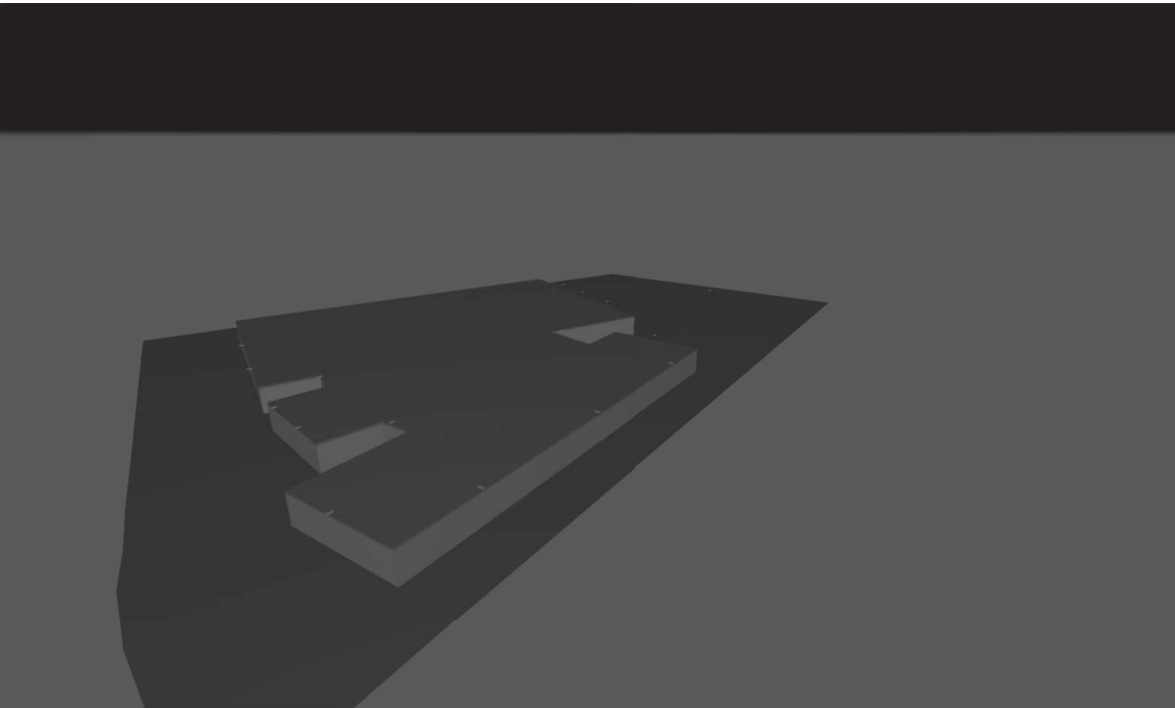
| | |
|---|----|
| Descripción | 16 |
| Resumen | 17 |
| Plano de situación de luminarias | 19 |
| Lista de luminarias | 21 |
| Objetos de cálculo | 22 |
| Plano útil (Acceso vehículos y parking) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | 24 |

Terreno 1

Camino peatonal

| | |
|--|----|
| Descripción | 25 |
| Resumen | 26 |
| Plano de situación de luminarias | 28 |
| Lista de luminarias | 33 |
| Objetos de cálculo | 34 |
| Plano útil (Camino peatonal) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | 36 |

| | |
|----------------|----|
| Glosario | 37 |
|----------------|----|



Descripción

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CENTRO DE SALUD "SOTO DEL
HENARES"
EN CALLE MONTSERRAT ROIG 3, TORREJON DE ARDOZ MADRID

Lista de luminarias

 Φ_{total}

30590 lm

 P_{total}

276.0 W

Rendimiento lumínico

110.8 lm/W

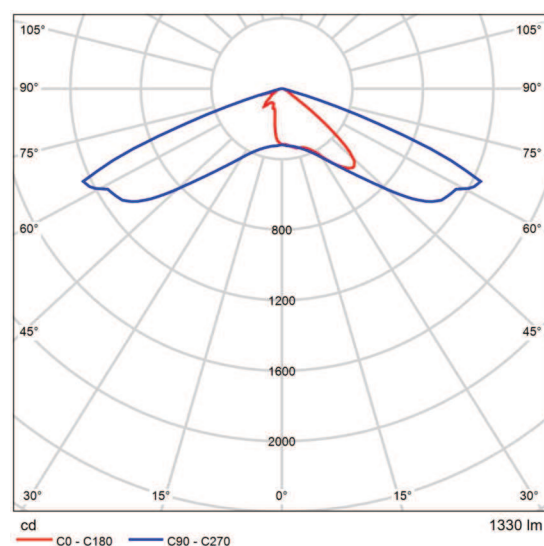
| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|----------------|--------------------|--------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 23 | DW_WIND SOR | KM2 NW RD 350mA | Kirium Mini 2 Road Optic 350mA | 12.0 W | 1330 lm | 110.8 lm/W |

Ficha de producto

DW_WINDSOR Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

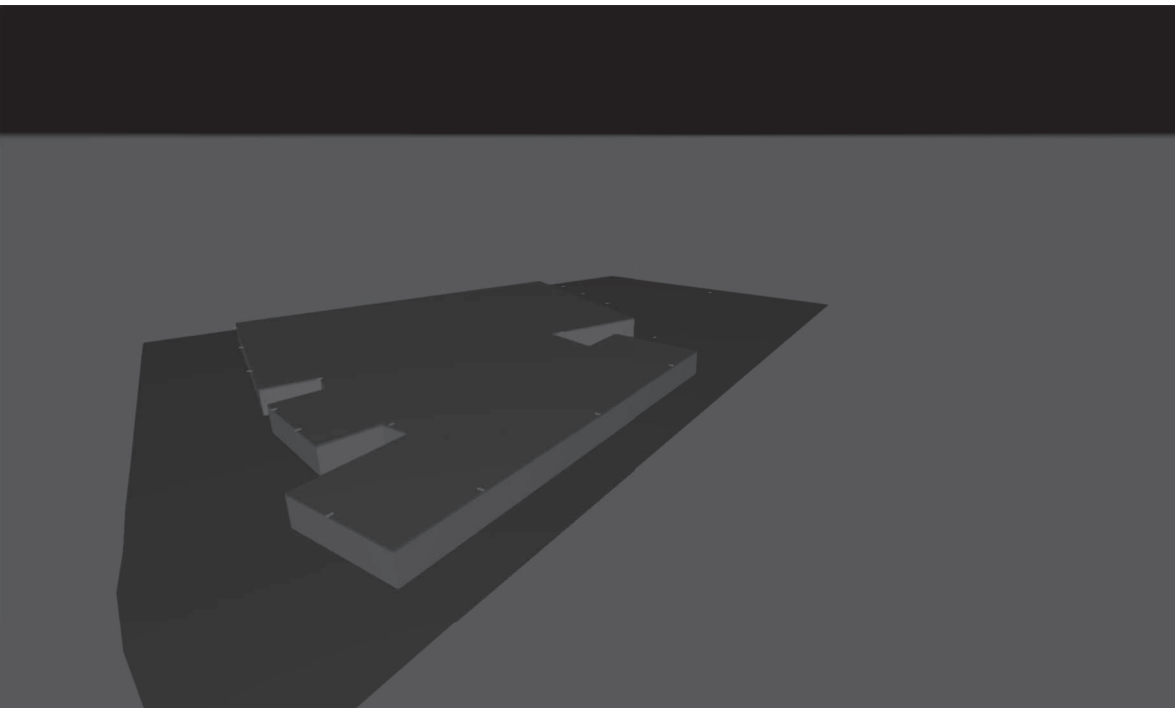


| | |
|---------------------------|-----------------|
| Nº de artículo | KM2 NW RD 350mA |
| P | 12.0 W |
| $\Phi_{\text{Luminaria}}$ | 1330 lm |
| Rendimiento lumínico | 110.8 lm/W |
| CCT | 3783 K |
| CRI | 84 |



CDL polar

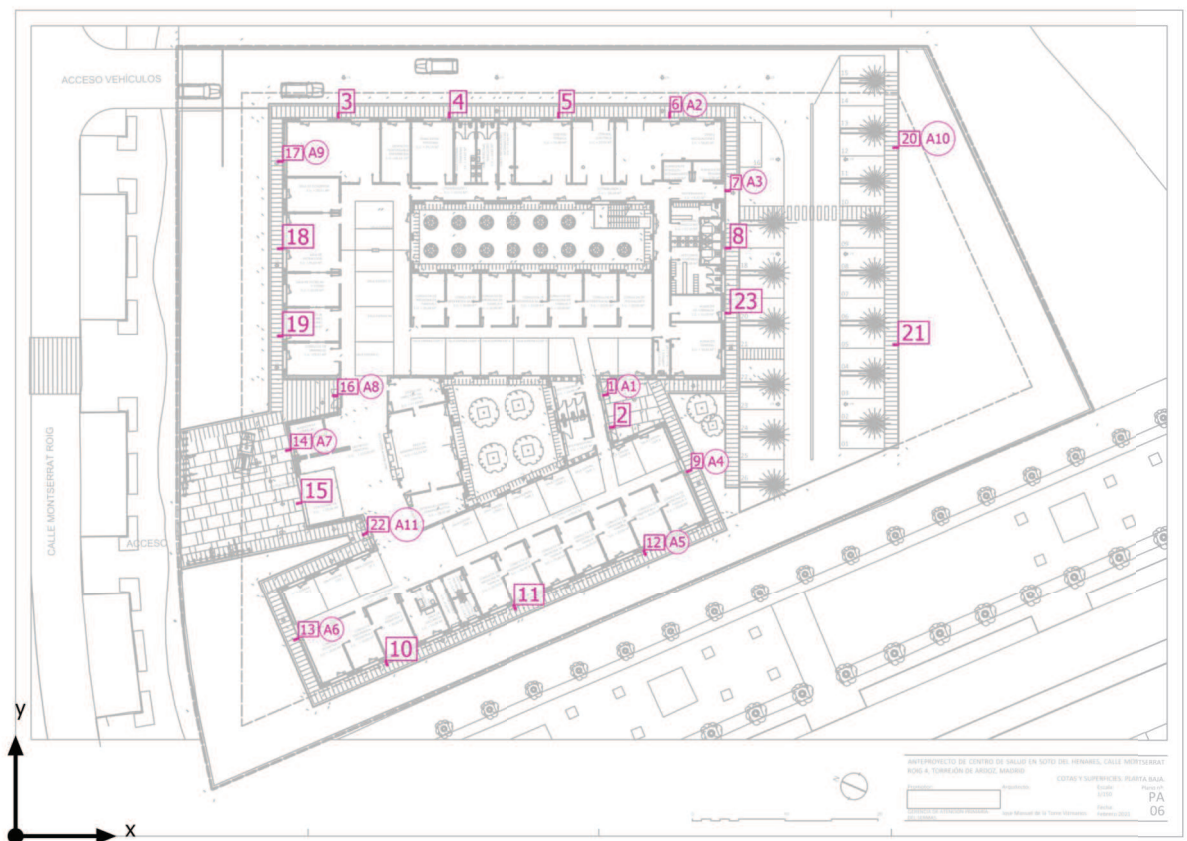
Kirium Mini 2 Road Optic 350mA



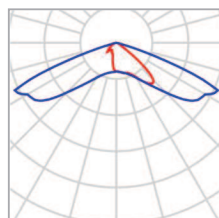
Terreno 1

Descripción

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

| | | | |
|---------------------|--------------------------------|---------------------------|---------|
| Fabricante | DW_WINDSOR | P | 12.0 W |
| Nº de artículo | KM2 NW RD 350mA | $\Phi_{\text{Luminaria}}$ | 1330 lm |
| Nombre del artículo | Kirium Mini 2 Road Optic 350mA | | |
| Lámpara | 1x Kirium Mini 2 Road Optic | | |

2 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 63.450 m / 47.634 m / 3.500 m | 63.450 m | 47.634 m | 3.500 m | 1 |
| Dirección X | 2 Uni., Centro - centro, 3.537 m | 64.171 m | 44.171 m | 3.500 m | 2 |
| Organización | A1 | | | | |

4 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|-----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 34.757 m / 77.521 m / 3.500 m | 34.757 m | 77.521 m | 3.500 m | 3 |
| Dirección X | 4 Uni., Centro - centro, 11.955 m | 46.713 m | 77.523 m | 3.500 m | 4 |
| | | 58.668 m | 77.525 m | 3.500 m | 5 |
| Organización | A2 | 70.624 m | 77.527 m | 3.500 m | 6 |

3 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|--|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 76.599 m / 69.678 m / 3.500 m | 76.599 m | 69.678 m | 3.500 m | 7 |
| Dirección X | 3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 76.613 m | 63.492 m | 3.500 m | 8 |
| | | 76.613 m | 56.492 m | 3.500 m | 23 |
| Organización | A3 | | | | |

1 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|-----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 72.467 m / 39.398 m / 3.500 m | 72.467 m | 39.398 m | 3.500 m | 9 |
| Dirección X | 1 Uni., Centro - centro, 11.869 m | | | | |
| Organización | A4 | | | | |

3 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|-----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 39.839 m / 18.881 m / 3.500 m | 39.839 m | 18.881 m | 3.500 m | 10 |
| Dirección X | 3 Uni., Centro - centro, 15.235 m | 53.831 m | 24.908 m | 3.500 m | 11 |
| | | 67.823 m | 30.935 m | 3.500 m | 12 |
| Organización | A5 | | | | |

1 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|-----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 30.493 m / 21.305 m / 3.500 m | 30.493 m | 21.305 m | 3.500 m | 13 |
| Dirección X | 1 Uni., Centro - centro, 11.847 m | | | | |

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

| | |
|--------------|----|
| Organización | A6 |
|--------------|----|

2 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 29.638 m / 41.797 m / 3.500 m | 29.638 m | 41.797 m | 3.500 m | 14 |
| Dirección X | 2 Uni., Centro - centro, 5.820 m | 30.813 m | 36.097 m | 3.500 m | 15 |
| Organización | A7 | | | | |

1 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 34.691 m / 47.599 m / 3.500 m | 34.691 m | 47.599 m | 3.500 m | 16 |
| Dirección X | 1 Uni., Centro - centro, 3.500 m | | | | |
| Organización | A8 | | | | |

3 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 28.788 m / 72.833 m / 3.500 m | 28.788 m | 72.833 m | 3.500 m | 17 |
| Dirección X | 3 Uni., Centro - centro, 9.394 m | 28.785 m | 63.439 m | 3.500 m | 18 |
| Organización | A9 | 28.781 m | 54.046 m | 3.500 m | 19 |

2 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------|----------------------|---|---|-------------------|-----------|
|------|----------------------|---|---|-------------------|-----------|

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 95.243 m / 74.312 m / 3.500 m | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|---------------------------|--------------------------------------|----------|----------|----------------------|-----------|
| Dirección X | 2 Uni., Centro - centro, 21.206 m | 95.243 m | 74.312 m | 3.500 m | 20 |
| Organización | A10 | 95.243 m | 53.105 m | 3.500 m | 21 |

1 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|---------------------------|-------------------------------------|----------|----------|----------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 37.881 m / 32.826 m / 3.500 m | 37.881 m | 32.826 m | 3.500 m | 22 |
| Dirección X | 1 Uni., Centro - centro, 3.446 m | | | | |
| Organización | A11 | | | | |

Terreno 1

Lista de luminarias Φ_{total}

30590 lm

 P_{total}

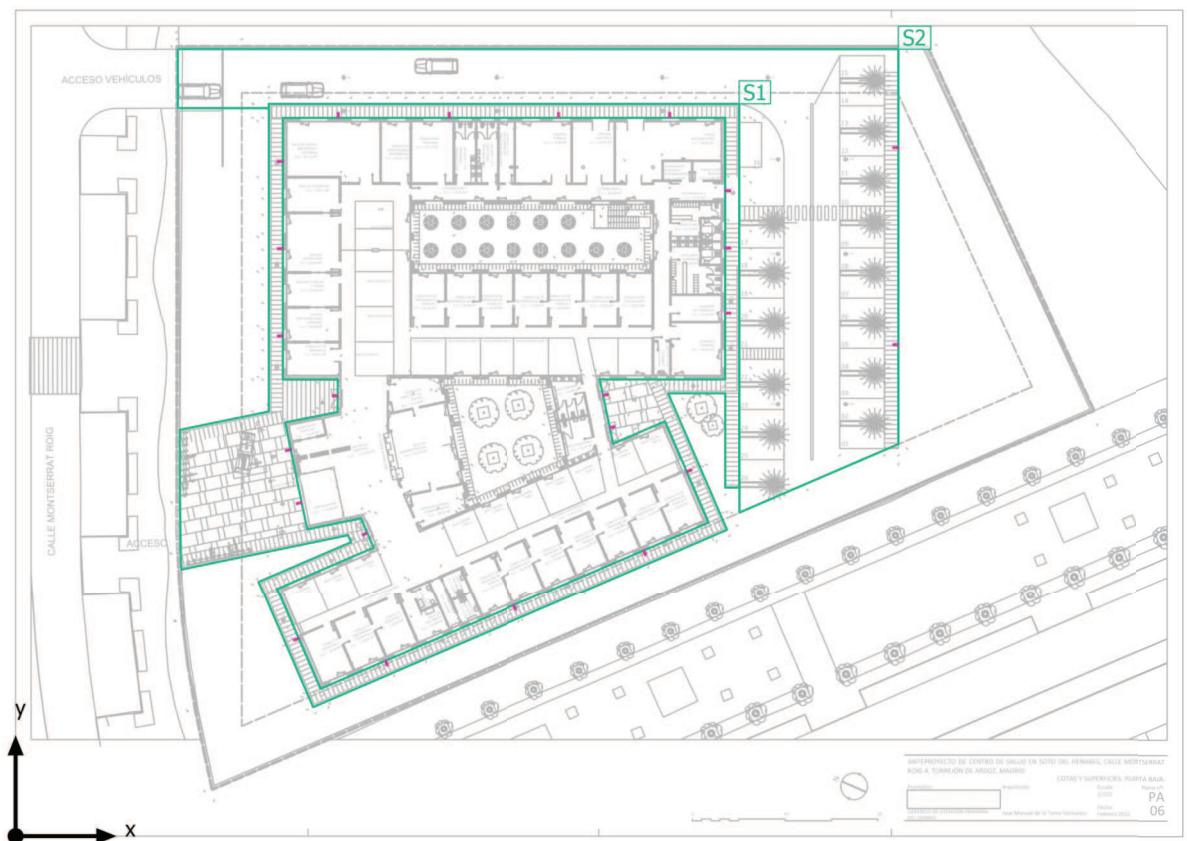
276.0 W

Rendimiento lumínico

110.8 lm/W

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|----------------|--------------------|--------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 23 | DW_WIND SOR | KM2 NW RD 350mA | Kirium Mini 2 Road Optic 350mA | 12.0 W | 1330 lm | 110.8 lm/W |

Terreno 1

Objetos de cálculo

Terreno 1

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{\min} | E_{\max} | g_1 | g_2 | Índice |
|--|------------------------------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Camino peatonal) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m ✓ | 15.0 lx (≥ 5.00 lx) | 0.16 lx | 47.6 lx | 0.011 | 0.003 | S1 |
| Plano útil (Acceso vehículos y parking) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m ✓ | 5.03 lx (≥ 5.00 lx) | 0.038 lx | 31.5 lx | 0.008 | 0.001 | S2 |

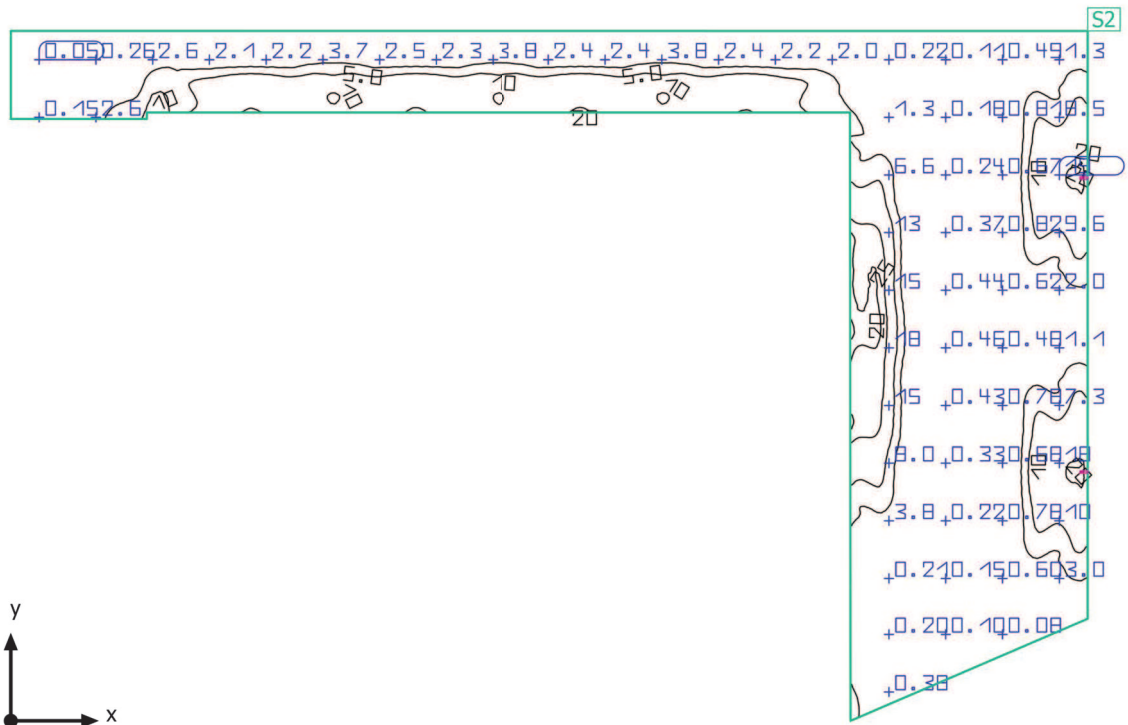
Perfil de uso: Áreas de tránsito generales en lugares de trabajo / puestos de trabajo al aire libre, Pasos para peatones, puntos de maniobra para vehículos, puntos de carga y descarga

Acceso vehículos y parking

Descripción

Acceso vehículos y parking

Resumen



Acceso vehículos y parking

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Verificación | Índice |
|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------|--------------|--------|
| Plano útil | $E_{\text{perpendicular}}$ | 5.03 lx | ≥ 5.00 lx | ✓ | S2 |
| | g ₁ | 0.008 | - | - | S2 |
| Valores de consumo | Consumo | 210 kWh/a | máx. 40350 kWh/a | ✓ | |
| Potencia específica de conexión | Local | 0.02 W/m ² | - | - | |
| | | 0.41 W/m ² /100 lx | - | - | |

Perfil de uso: Aparcamientos, Escaso volumen de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de tiendas, casas adosadas y bloques de viviendas, áreas de estacionamiento de bicicletas

Lista de luminarias

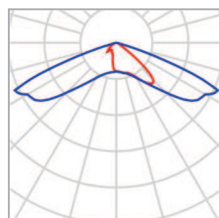
| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|-------------|-----------------|--------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 2 | DW_WIND SOR | KM2 NW RD 350mA | Kirium Mini 2 Road Optic 350mA | 12.0 W | 1330 lm | 110.8 lm/W |

Acceso vehículos y parking

Plano de situación de luminarias



Acceso vehículos y parking

Plano de situación de luminarias

| | | | |
|---------------------|--------------------------------|---------------------------|---------|
| Fabricante | DW_WINDSOR | P | 12.0 W |
| Nº de artículo | KM2 NW RD 350mA | $\Phi_{\text{Luminaria}}$ | 1330 lm |
| Nombre del artículo | Kirium Mini 2 Road Optic 350mA | | |
| Lámpara | 1x Kirium Mini 2 Road Optic | | |

2 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|-----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 77.773 m / 39.278 m / 3.500 m | 77.773 m | 39.278 m | 3.500 m | 1 |
| Dirección X | 2 Uni., Centro - centro, 21.206 m | 77.773 m | 18.072 m | 3.500 m | 2 |
| Organización | A1 | | | | |

Acceso vehículos y parking

Lista de luminarias Φ_{total}

2660 lm

 P_{total}

24.0 W

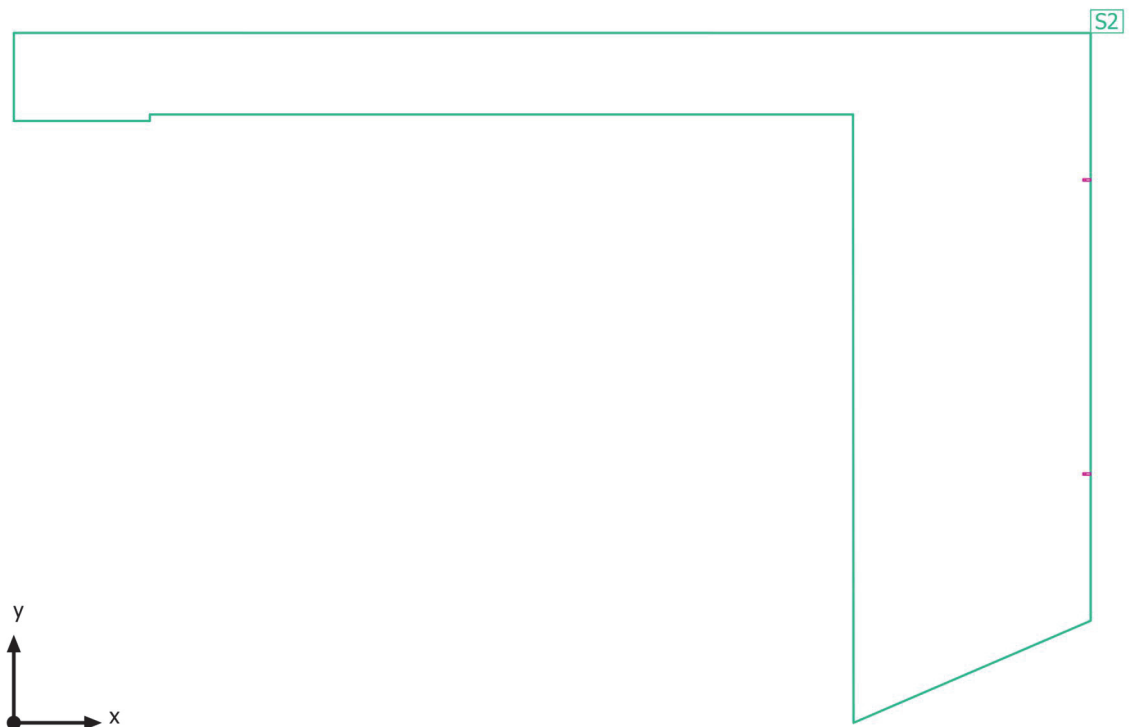
Rendimiento lumínico

110.8 lm/W

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|----------------|--------------------|--------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 2 | DW_WIND SOR | KM2 NW RD 350mA | Kirium Mini 2 Road Optic 350mA | 12.0 W | 1330 lm | 110.8 lm/W |

Acceso vehículos y parking

Objetos de cálculo



Acceso vehículos y parking

Objetos de cálculo

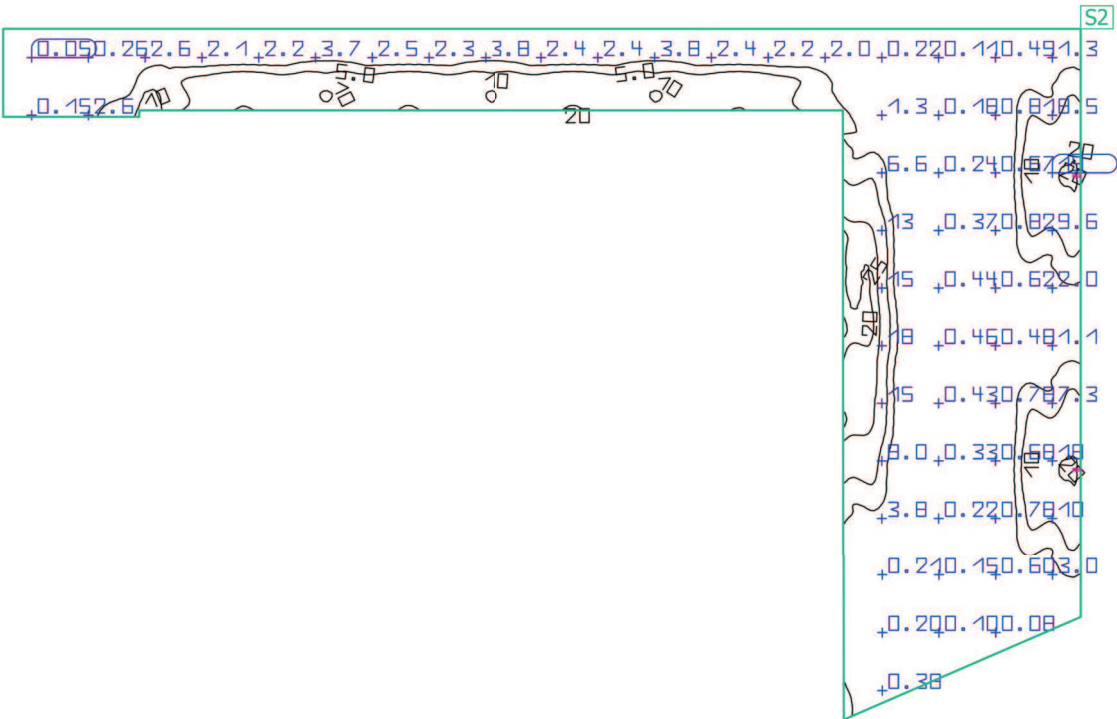
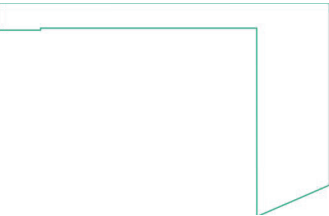
Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{\min} | E_{\max} | g_1 | g_2 | Índice |
|---|-----------------------------------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Acceso vehículos y parking) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m | 5.03 lx (≥ 5.00 lx) ✓ | 0.038 lx | 31.5 lx | 0.008 | 0.001 | S2 |

Perfil de uso: Aparcamientos, Escaso volumen de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de tiendas, casas adosadas y bloques de viviendas, áreas de estacionamiento de bicicletas

Acceso vehículos y parking

Plano útil (Acceso vehículos y parking)



| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | E_{max} | g_1 | g_2 | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Acceso vehículos y parking) | 5.03 lx | 0.038 lx | 31.5 lx | 0.008 | 0.001 | S2 |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | ≥ 5.00 lx | | | | | |
| Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m | ✓ | | | | | |

Perfil de uso: Aparcamientos, Escaso volumen de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de tiendas, casas adosadas y bloques de viviendas, áreas de estacionamiento de bicicletas

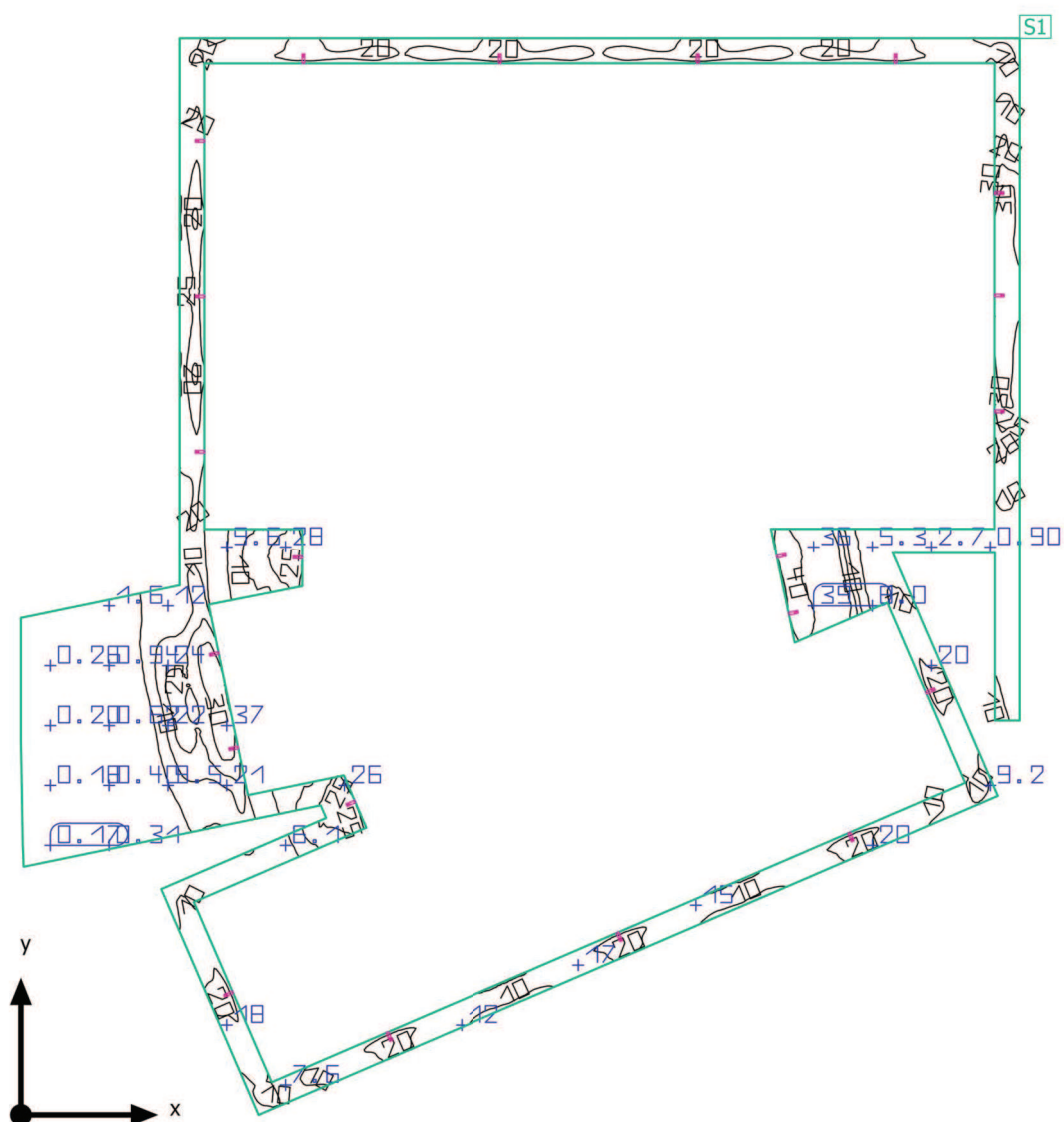


Camino peatonal

Descripción

Camino peatonal

Resumen



Camino peatonal

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Verificación | Índice |
|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------|--------------|--------|
| Plano útil | $E_{\text{perpendicular}}$ | 15.0 lx | ≥ 5.00 lx | ✓ | S1 |
| | g_1 | 0.011 | - | - | S1 |
| Valores de consumo | Consumo | 320 kWh/a | máx. 20450 kWh/a | ✓ | |
| Potencia específica de conexión | Local | 0.43 W/m ² | - | - | |
| | | 2.87 W/m ² /100 lx | - | - | |

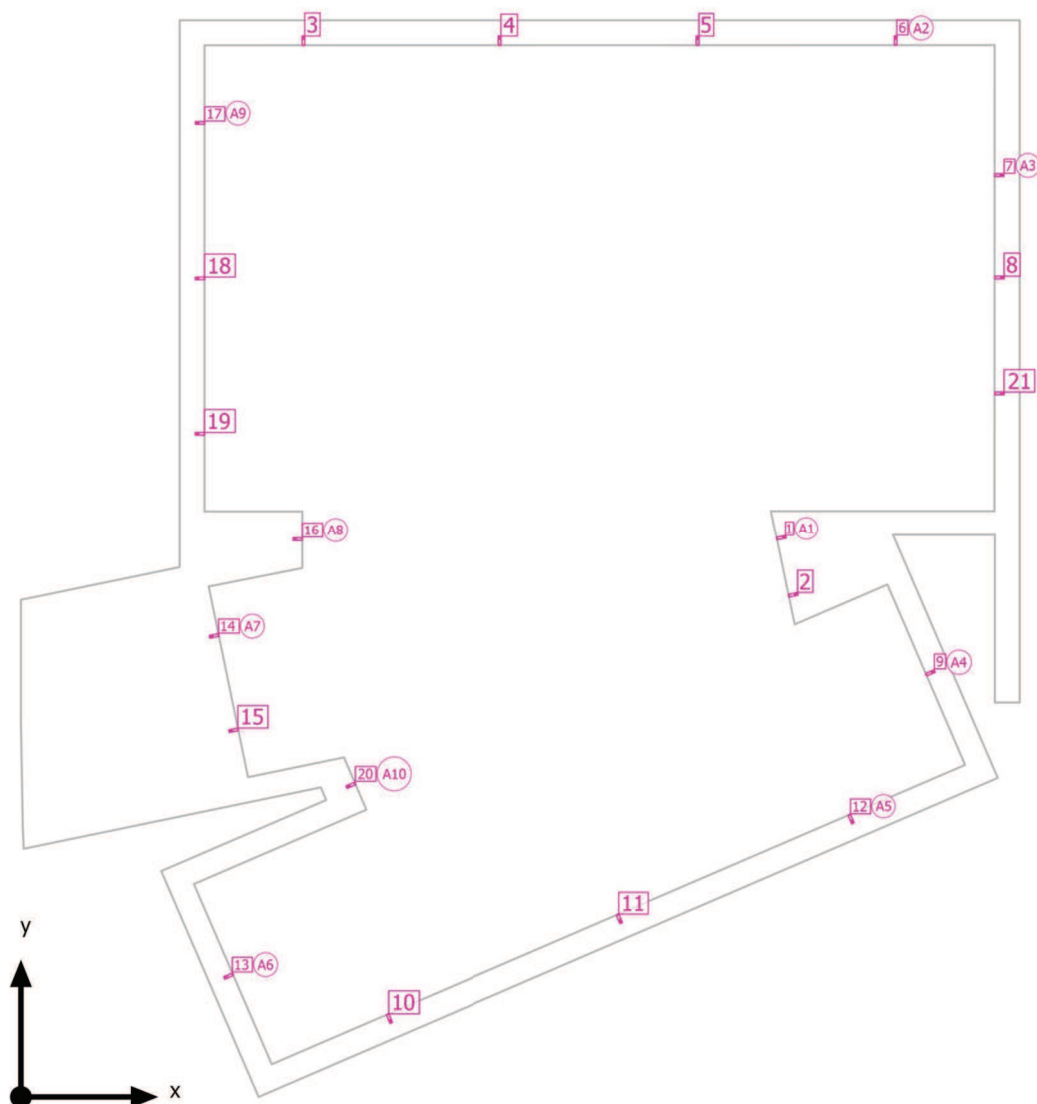
Perfil de uso: Áreas de tránsito generales en lugares de trabajo / puestos de trabajo al aire libre, Vías peatonales, exclusivamente para peatones

Lista de luminarias

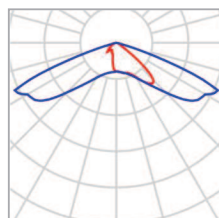
| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|----------------|--------------------|--------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 21 | DW_WIND SOR | KM2 NW RD 350mA | Kirium Mini 2 Road Optic 350mA | 12.0 W | 1330 lm | 110.8 lm/W |

Camino peatonal

Plano de situación de luminarias



Camino peatonal

Plano de situación de luminarias

| | | | |
|---------------------|--------------------------------|---------------------------|---------|
| Fabricante | DW_WINDSOR | P | 12.0 W |
| Nº de artículo | KM2 NW RD 350mA | $\Phi_{\text{Luminaria}}$ | 1330 lm |
| Nombre del artículo | Kirium Mini 2 Road Optic 350mA | | |
| Lámpara | 1x Kirium Mini 2 Road Optic | | |

2 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 45.759 m / 33.741 m / 3.500 m | 45.759 m | 33.741 m | 3.500 m | 1 |
| Dirección X | 2 Uni., Centro - centro, 3.537 m | 46.480 m | 30.278 m | 3.500 m | 2 |
| Organización | A1 | | | | |

4 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|-----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 17.067 m / 63.628 m / 3.500 m | 17.067 m | 63.628 m | 3.500 m | 3 |
| Dirección X | 4 Uni., Centro - centro, 11.955 m | 29.022 m | 63.630 m | 3.500 m | 4 |
| | | 40.978 m | 63.632 m | 3.500 m | 5 |
| Organización | A2 | 52.933 m | 63.634 m | 3.500 m | 6 |

3 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

Camino peatonal

Plano de situación de luminarias

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|--|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 58.909 m / 55.785 m / 3.500 m | 58.909 m | 55.785 m | 3.500 m | 7 |
| Dirección X | 3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 58.923 m | 49.599 m | 3.500 m | 8 |
| | | 58.923 m | 42.599 m | 3.500 m | 21 |
| Organización | A3 | | | | |

1 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|-----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 54.776 m / 25.505 m / 3.500 m | 54.776 m | 25.505 m | 3.500 m | 9 |
| Dirección X | 1 Uni., Centro - centro, 11.869 m | | | | |
| Organización | A4 | | | | |

3 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|-----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 22.149 m / 4.988 m / 3.500 m | 22.149 m | 4.988 m | 3.500 m | 10 |
| Dirección X | 3 Uni., Centro - centro, 15.235 m | 36.140 m | 11.015 m | 3.500 m | 11 |
| | | 50.132 m | 17.042 m | 3.500 m | 12 |
| Organización | A5 | | | | |

1 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|-----------------------------------|----------|---------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 12.803 m / 7.412 m / 3.500 m | 12.803 m | 7.412 m | 3.500 m | 13 |
| Dirección X | 1 Uni., Centro - centro, 11.847 m | | | | |

Camino peatonal

Plano de situación de luminarias

Organización A6

2 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 11.947 m / 27.904 m / 3.500 m | 11.947 m | 27.904 m | 3.500 m | 14 |
| Dirección X | 2 Uni., Centro - centro, 5.820 m | 13.122 m | 22.205 m | 3.500 m | 15 |
| Organización | A7 | | | | |

1 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 17.000 m / 33.706 m / 3.500 m | 17.000 m | 33.706 m | 3.500 m | 16 |
| Dirección X | 1 Uni., Centro - centro, 3.500 m | | | | |
| Organización | A8 | | | | |

3 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|----------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 11.098 m / 58.940 m / 3.500 m | 11.098 m | 58.940 m | 3.500 m | 17 |
| Dirección X | 3 Uni., Centro - centro, 9.394 m | 11.094 m | 49.547 m | 3.500 m | 18 |
| | | 11.091 m | 40.153 m | 3.500 m | 19 |
| Organización | A9 | | | | |

1 x DW Windsor Lighting Kirium Mini 2 Road Optic 350mA

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------|----------------------|---|---|-------------------|-----------|
| | | | | | |

Camino peatonal

Plano de situación de luminarias

| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 20.191 m / 18.933 m / 3.500 m | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|---------------------------|-------------------------------------|----------|----------|----------------------|-----------|
| Dirección X | 1 Uni., Centro - centro, 3.446 m | 20.191 m | 18.933 m | 3.500 m | 20 |
| Organización | A10 | | | | |

Camino peatonal

Lista de luminarias Φ_{total}

27930 lm

 P_{total}

252.0 W

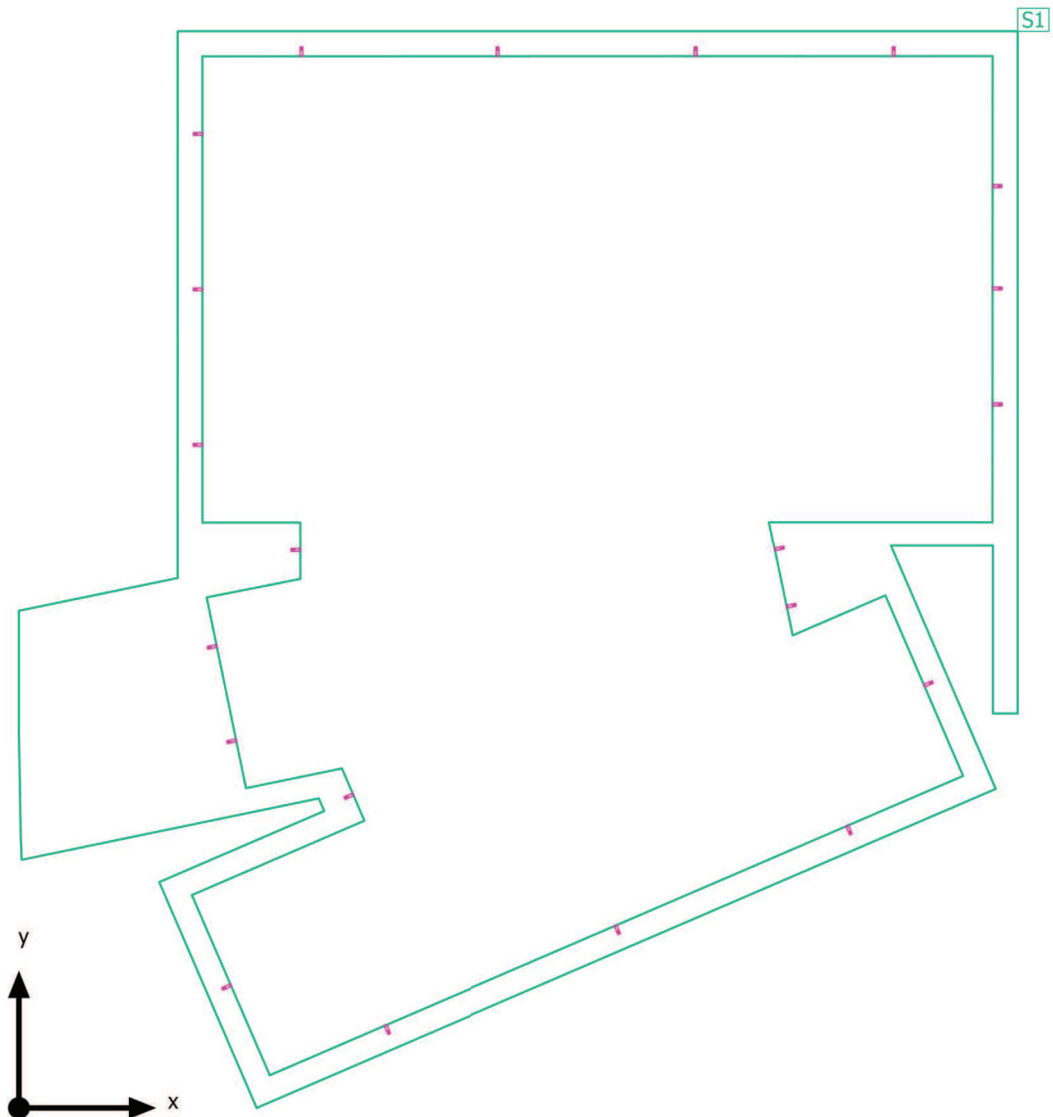
Rendimiento lumínico

110.8 lm/W

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|----------------|--------------------|--------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 21 | DW_WIND SOR | KM2 NW RD 350mA | Kirium Mini 2 Road Optic 350mA | 12.0 W | 1330 lm | 110.8 lm/W |

Camino peatonal

Objetos de cálculo



Camino peatonal

Objetos de cálculo

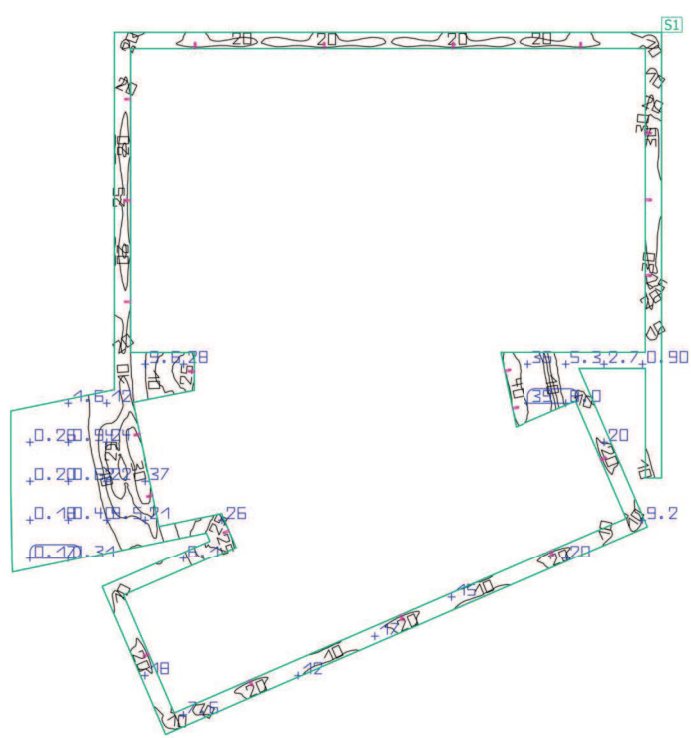
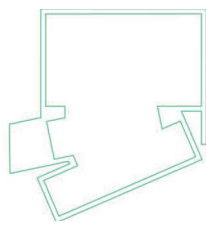
Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{\min} | E_{\max} | g_1 | g_2 | Índice |
|--|-----------------------------------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Camino peatonal) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m | 15.0 lx (≥ 5.00 lx) ✓ | 0.16 lx | 47.6 lx | 0.011 | 0.003 | S1 |

Perfil de uso: Áreas de tránsito generales en lugares de trabajo / puestos de trabajo al aire libre, Vías peatonales, exclusivamente para peatones

Camino peatonal

Plano útil (Camino peatonal)



| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | E_{max} | g_1 | g_2 | Índice |
|--|-----------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Camino peatonal) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m | 15.0 lx (≥ 5.00 lx) ✓ | 0.16 lx | 47.6 lx | 0.011 | 0.003 | S1 |

Perfil de uso: Áreas de tránsito generales en lugares de trabajo / puestos de trabajo al aire libre, Vías peatonales, exclusivamente para peatones

Glosario

A

| | |
|---------------------------|---|
| A | Símbolo para una superficie en la geometría |
| Altura interior del local | Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado). |

Á

| | |
|-------------------------|---|
| Área circundante | El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual. |
| Área de fondo | El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo. |
| Área de la tarea visual | El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual. |

C

| | |
|------------------------|--|
| CCT | <p>(ingl. correlated colour temperature)</p> <p>Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada".</p> <p>Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464-1:</p> <p>Color de luz - temperatura de color [K] blanco cálido (ww) < 3.300 K blanco neutro (nw) ≥ 3.300 – 5.300 K blanco luz diurna (tw) > 5.300 K</p> |
| Cociente de luz diurna | <p>Relación entre la iluminancia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto.</p> <p>Símbolo: D (ingl. daylight factor) Unidad: %</p> |

Glosario

| | |
|-----------------------|---|
| CRI | <p>(ingl. colour rendering index)</p> <p>Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995.</p> <p>El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).</p> |
| D | |
| Densidad lumínica | <p>Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir.</p> <p>Unidad: Candela por metro cuadrado Abreviatura: cd/m² Símbolo: L</p> |
| E | |
| Eta (η) | <p>(ingl. light output ratio)</p> <p>El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada.</p> <p>Unidad: %</p> |
| F | |
| Factor de degradación | Véase MF |
| Flujo luminoso | <p>Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria.</p> <p>Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: Φ</p> |

Glosario

G

| | |
|--------------------|---|
| g1 | Con frecuencia también Uo (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de Emin y Ē y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo. |
| g2 | Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre Emin y Emax y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838. |
| Grado de reflexión | El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie. |

I

| | |
|----------------------------|---|
| Iluminancia, adaptativa | Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa. |
| Iluminancia, horizontal | Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras Eh. |
| Iluminancia, perpendicular | Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal. |
| Iluminancia, vertical | Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras Ev. |
| Intensidad lumínica | Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso Φ , entregado en un ángulo determinado Ω del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI. Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I |

Glosario

| | |
|---------------------|---|
| Intensidad lumínica | Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie ($\text{lm}/\text{m}^2 = \text{lx}$). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia. |
| | Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E |
| <hr/> | |
| L | |
| LENI | (ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193 |
| | Unidad: kWh/m ² año |
| <hr/> | |
| LLMF | (ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso). |
| <hr/> | |
| LMF | (ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad). |
| <hr/> | |
| LSF | (ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo). |
| <hr/> | |

Glosario

M

MF

(ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005

Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz.

El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$.

O

Observador UGR

Punto de cálculo en el espacio, para el cual el DIALux determina el valor UGR. La posición y altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición del observador típico (posición y altura de los ojos del usuario).

P

P

(ingl. power)

Consumo de potencia eléctrica

Unidad: Vatio

Abreviatura: W

Plano útil

Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.

R

Rendimiento lumínico

Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W.

Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la luminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).

Glosario

RMF

(ingl. room maintenance factor)/según CIE 97: 2005

Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).

S

Superficie útil - Cociente de luz diurna

Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.

U

UGR (max)

(ingl. unified glare rating)

Medida para el efecto psicológico de deslumbramiento de un espacio interior.

Además de la luminancia de la luminaria, el valor UGR depende también de la posición del observador, la dirección de observación y la luminancia del entorno. Entre otras, en la norma EN 12464-1 se especifican valores UGR máximos permitidos para diversos lugares de trabajo en espacios interiores.

Z

Zona marginal

Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.

Catálogo DAISALUX

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Catálogo Daisalux utilizado:Catálogo España - 2022-01-14

Objetivos lumínicos

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

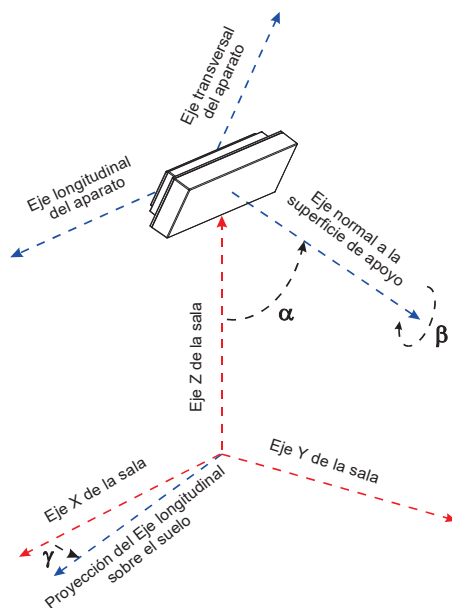
Cálculos realizados según norma *: CTE

Puntos de seguridad: Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminancia puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

Nota: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

Definición de ejes y ángulos



- γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.
- α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).
- β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

Puesta en marcha de la instalación

El concepto "**Puesta en Marcha**" incluye:

- Curso de instalación del sistema orientado a la empresa Instaladora.
- Configuración del sistema (identificación de cada emergencia por su número de serie y adecuación del software).
- Puesta en marcha del sistema incluyendo: conexión del ordenador si lo hubiere, emisión de un informe del estado de la instalación.
- Didáctica a los Responsables de Mantenimiento de la instalación.

La Puesta en Marcha se llevará a cabo siempre y cuando se haya realizado y enviado a Daisalux el chequeo previo a la puesta en marcha.

Recomendaciones de uso de material para una instalación eficaz

-Con objeto de asegurar una conexión correcta de las emergencias, así como para favorecer una rápida puesta en marcha, se recomienda utilizar el cable BUS-TAM (Daisalux) para el bus de comunicación (entre emergencias-central TEV). Formado por un cable de 0,6/1KV de un color fácil de identificar en la instalación (azul) que contiene dos hilos de 1.5mm² de sección (rojo y blanco). Apto para utilizar en locales de pública concurrencia, siendo no propagador del incendio, con baja emisión de humos y con opacidad reducida (libre de halógenos).

-Con objeto de favorecer una rápida puesta en marcha, así como para asegurar un correcto mantenimiento, si se utilizan centrales de referencia TEV-500 o TEV-1000 se deben utilizar los seccionadores SBT-200 (con central TEV-200 no es necesario). Estos dispositivos permiten establecer un árbol de comunicación y detectar los siguientes fallos en el cableado del bus secundario: cortocircuitos, fugas, inversiones de polaridad y malos contactos. Se estima necesario el uso de un SBT-200 por cada 50 luminarias. El número exacto puede variar dependiendo del diseño de la instalación.

Conexión de las centrales TEV a un ordenador central

Es necesaria la conexión de las centrales TEV a un ordenador personal, de manera que se facilite la puesta en marcha y se pueda aprovechar toda la potencia del sistema en trabajos de mantenimiento. Para facilitar la comunicación las centrales TEV disponen de dos salidas: RS-232 y Ethernet.

No se necesita ningún equipamiento externo para la comunicación, a excepción de los cables de conexión.

Proyecto : Sin Nombre

Plano : Soto del Henares

Información
del plano

Soto del Henares

Plano de situación de luminarias 1

Situación de luminarias 2

Iluminación antipánico 3

Recorridos de evacuación 4

Lista de productos 5

Factor de mantenimiento: 1.000

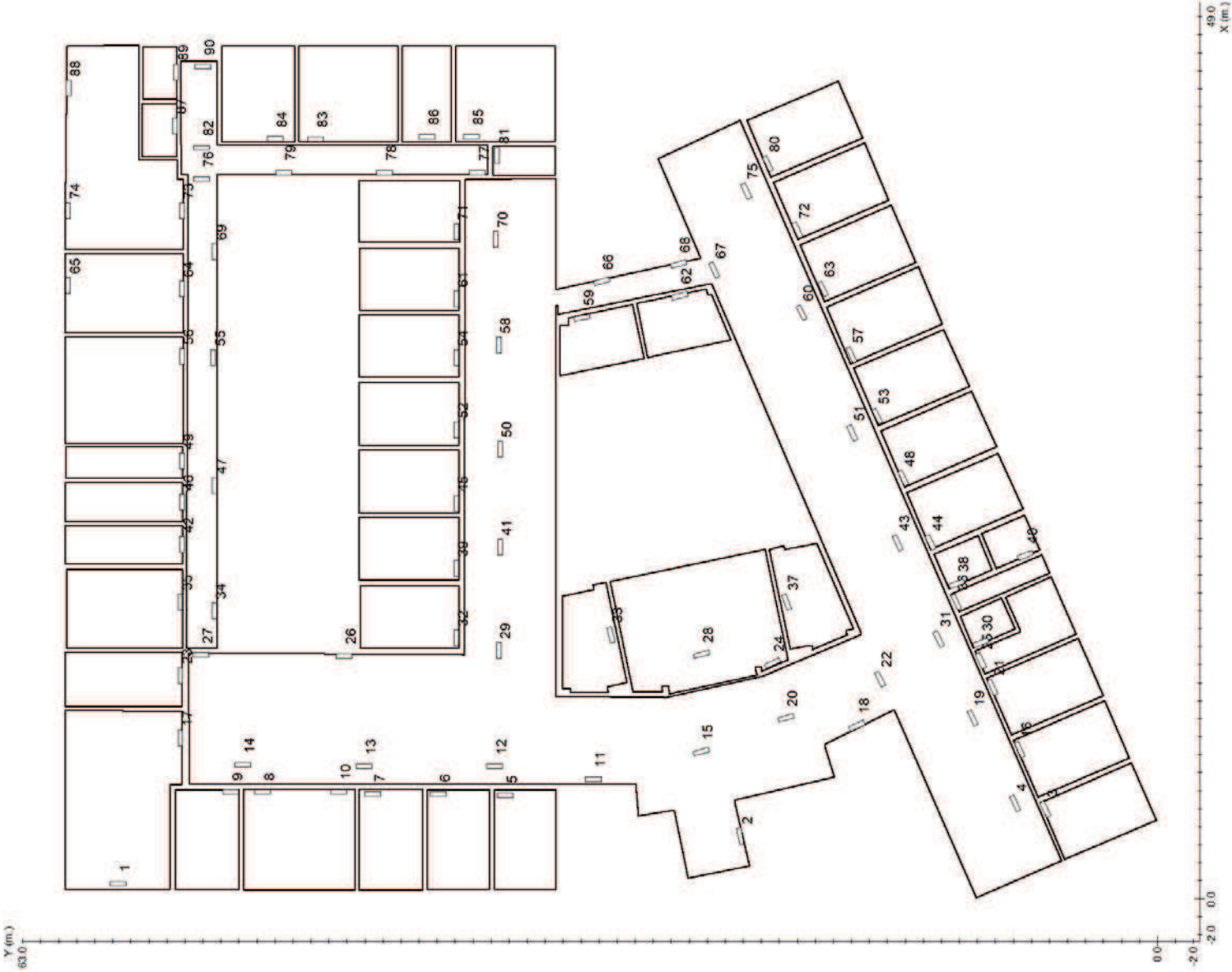
Resolución del cálculo: 0.50 m.

Proyecto : Sin Nombre

Plano : Soto del Henares

Plano de situación de luminarias

1



Proyecto : Sin Nombre

Plano : Soto del Henares

| Nº | Referencia | Coordenadas | | | | | |
|----|-------------|-------------|-------|------|------|---|---|
| | | m. | | | ° | | β |
| | | x | y | h | γ | α | |
| 1 | HYDRA LD N3 | 0.83 | 57.71 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 2 | HYDRA LD N3 | 3.46 | 23.15 | 2.50 | 10 | 0 | 0 |
| 3 | HYDRA LD N3 | 4.98 | 6.23 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 4 | HYDRA LD N3 | 5.31 | 7.92 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 5 | HYDRA LD N3 | 5.76 | 36.23 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 6 | HYDRA LD N3 | 5.83 | 39.95 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 7 | HYDRA LD N3 | 5.83 | 43.58 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 8 | HYDRA LD N3 | 5.91 | 49.69 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 9 | HYDRA LD N3 | 5.91 | 51.47 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 10 | HYDRA LD N3 | 5.93 | 45.46 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 11 | HYDRA LD N3 | 6.64 | 31.32 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 12 | HYDRA LD N3 | 7.35 | 36.82 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 13 | HYDRA LD N3 | 7.35 | 44.04 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 14 | HYDRA LD N3 | 7.43 | 50.80 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 15 | HYDRA LD N3 | 8.16 | 25.34 | 2.50 | -75 | 0 | 0 |
| 16 | HYDRA LD N3 | 8.29 | 7.66 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 17 | HYDRA LD N3 | 8.92 | 54.25 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | HYDRA LD N3 | 9.61 | 16.68 | 2.50 | -65 | 0 | 0 |

| Nº | Referencia | Coordenadas | | | | | |
|----|-------------|-------------|-------|------|------|---|---|
| | | m. | | | ° | | β |
| | | x | y | h | γ | α | |
| 19 | HYDRA LD N3 | 10.04 | 10.27 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 20 | HYDRA LD N3 | 10.04 | 20.64 | 2.50 | -75 | 0 | 0 |
| 21 | HYDRA LD N3 | 11.75 | 9.15 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 22 | HYDRA LD N3 | 12.21 | 15.41 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 23 | HYDRA LD N3 | 12.37 | 54.25 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | HYDRA LD N3 | 13.10 | 21.37 | 2.50 | 115 | 0 | 0 |
| 25 | HYDRA LD N3 | 13.21 | 9.81 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 26 | HYDRA LD N3 | 13.47 | 45.14 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 27 | HYDRA LD N3 | 13.54 | 53.13 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 28 | HYDRA LD N3 | 13.57 | 25.32 | 2.50 | -75 | 0 | 0 |
| 29 | HYDRA LD N3 | 13.79 | 36.58 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | HYDRA LD N3 | 14.22 | 9.81 | 2.50 | 110 | 0 | 0 |
| 31 | HYDRA LD N3 | 14.43 | 12.16 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 32 | HYDRA LD N3 | 14.50 | 38.94 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 33 | HYDRA LD N3 | 14.66 | 30.35 | 2.50 | -165 | 0 | 0 |
| 34 | HYDRA LD N3 | 16.00 | 52.36 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 35 | HYDRA LD N3 | 16.46 | 54.25 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 36 | HYDRA LD N3 | 16.48 | 11.18 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |

Proyecto : Sin Nombre

Plano : Soto del Henares

| Nº | Referencia | Coordenadas | | | | | |
|----|-------------|-------------|-------|------|------|---|---|
| | | m. | | | ° | | β |
| | | x | y | h | γ | α | |
| 37 | HYDRA LD N3 | 16.48 | 20.60 | 2.50 | -160 | 0 | 0 |
| 38 | HYDRA LD N3 | 17.50 | 11.15 | 2.50 | 110 | 0 | 0 |
| 39 | HYDRA LD N3 | 18.34 | 38.94 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | HYDRA LD N3 | 19.08 | 7.34 | 2.50 | 110 | 0 | 0 |
| 41 | HYDRA LD N3 | 19.54 | 36.50 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 42 | HYDRA LD N3 | 19.68 | 54.17 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 43 | HYDRA LD N3 | 19.77 | 14.43 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 44 | HYDRA LD N3 | 19.78 | 12.60 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 45 | HYDRA LD N3 | 21.96 | 38.94 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 46 | HYDRA LD N3 | 22.03 | 54.17 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 47 | HYDRA LD N3 | 22.96 | 52.34 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 48 | HYDRA LD N3 | 23.37 | 14.12 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 49 | HYDRA LD N3 | 24.31 | 54.17 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 50 | HYDRA LD N3 | 24.96 | 36.50 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 51 | HYDRA LD N3 | 25.88 | 16.95 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 52 | HYDRA LD N3 | 26.04 | 38.94 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 53 | HYDRA LD N3 | 26.81 | 15.56 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 54 | HYDRA LD N3 | 30.05 | 38.94 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |

| Nº | Referencia | Coordenadas | | | | | |
|----|-------------|-------------|-------|------|------|---|---|
| | | m. | | | ° | | β |
| | | x | y | h | γ | α | |
| 55 | HYDRA LD N3 | 30.06 | 52.42 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 56 | HYDRA LD N3 | 30.12 | 54.17 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 57 | HYDRA LD N3 | 30.22 | 17.01 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 58 | HYDRA LD N3 | 30.77 | 36.58 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 59 | HYDRA LD N3 | 32.29 | 31.96 | 2.50 | -80 | 0 | 0 |
| 60 | HYDRA LD N3 | 32.56 | 19.77 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 61 | HYDRA LD N3 | 33.34 | 38.94 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 62 | HYDRA LD N3 | 33.50 | 26.53 | 2.50 | 105 | 0 | 0 |
| 63 | HYDRA LD N3 | 33.88 | 18.60 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 64 | HYDRA LD N3 | 33.89 | 54.17 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 65 | HYDRA LD N3 | 34.08 | 60.48 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 66 | LENS N30 | 34.29 | 30.87 | 2.50 | 105 | 0 | 0 |
| 67 | HYDRA LD N3 | 34.93 | 24.62 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 68 | LENS N30 | 35.25 | 26.60 | 2.50 | 105 | 0 | 0 |
| 69 | HYDRA LD N3 | 35.94 | 52.34 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 70 | HYDRA LD N3 | 36.64 | 36.74 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 71 | HYDRA LD N3 | 37.04 | 38.94 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 72 | HYDRA LD N3 | 37.14 | 20.00 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |

Proyecto : Sin Nombre

Plano : Soto del Henares

| Nº | Referencia | Coordenadas | | | | | |
|----|-------------|-------------|-------|------|----------|----------|---------|
| | | m. | | | ° | | |
| | | x | y | h | γ | α | β |
| 73 | HYDRA LD N3 | 38.21 | 54.17 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 74 | HYDRA LD N3 | 38.22 | 60.48 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 75 | HYDRA LD N3 | 39.31 | 22.84 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 76 | HYDRA LD N3 | 39.98 | 53.06 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 77 | LENS N30 | 40.33 | 37.74 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 78 | HYDRA LD N3 | 40.35 | 42.92 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 79 | HYDRA LD N3 | 40.35 | 48.50 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 80 | HYDRA LD N3 | 40.84 | 21.63 | 2.50 | -155 | 0 | 0 |
| 81 | HYDRA LD N3 | 41.28 | 36.66 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 82 | LENS N30 | 41.72 | 53.07 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 83 | HYDRA LD N3 | 42.20 | 46.73 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 84 | HYDRA LD N3 | 42.21 | 48.98 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 85 | HYDRA LD N3 | 42.34 | 38.09 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 86 | HYDRA LD N3 | 42.34 | 40.56 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |
| 87 | HYDRA LD N3 | 42.93 | 54.57 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 88 | HYDRA LD N3 | 45.04 | 60.46 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 89 | HYDRA LD N3 | 45.91 | 54.49 | 2.50 | 0 | 0 | 0 |
| 90 | LENS N30 | 46.22 | 53.00 | 2.50 | -90 | 0 | 0 |

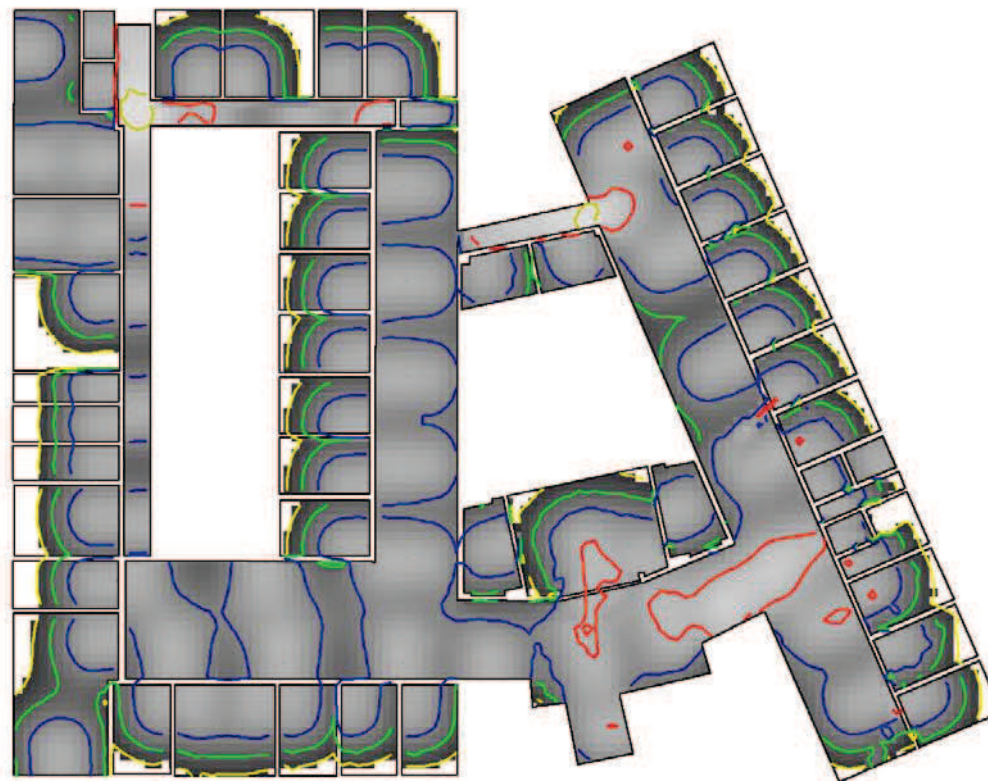
Proyecto : Sin Nombre

Plano : Soto del Henares

Iluminación
antipánico

3

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

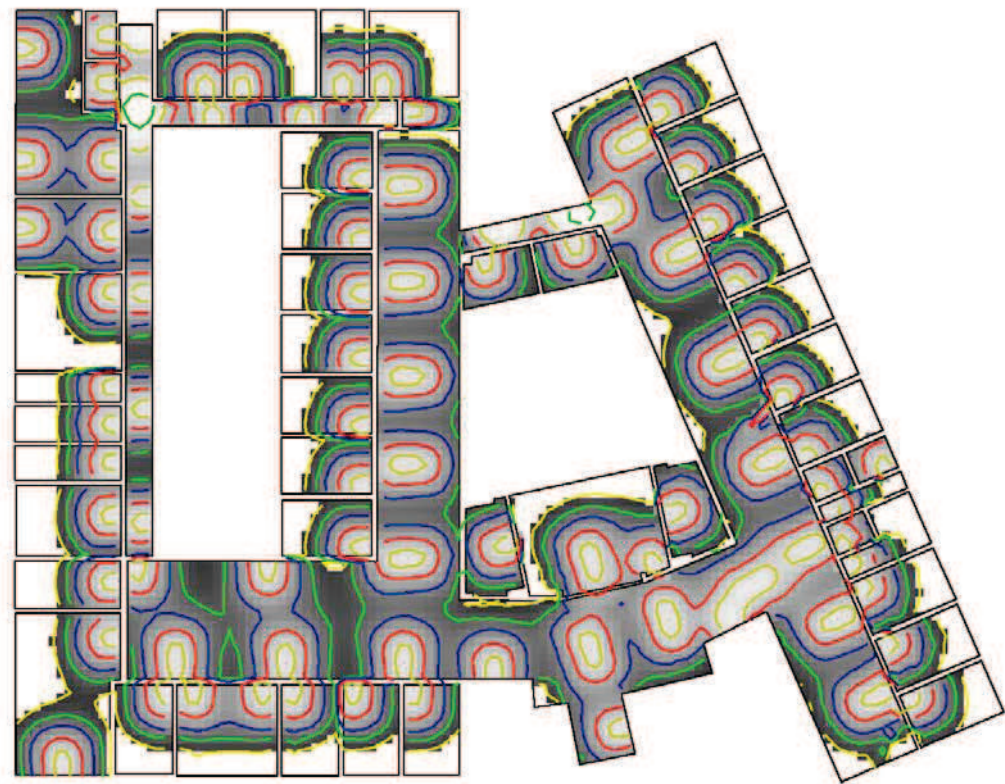
0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

| | Objetivos | Resultados |
|----------------------|--------------------|---------------------------------|
| Uniformidad: | 40.00 mx/mn. | 21.86 mx/mn |
| Superficie cubierta: | con 0.50 lx. o más | 92.6 % de 1740.8 m ² |
| Iluminación media: | ---- | 2.54 lx |

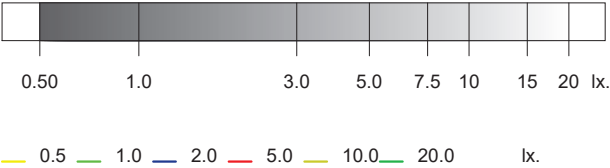
Proyecto : Sin Nombre

Plano : Soto del Henares

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



| | Objetivos | Resultados |
|----------------------|--------------------|---------------------|
| Uniformidad: | 40.00 mx/mn. | 54.48 mx/mn |
| Superficie cubierta: | con 0.50 lx. o más | 82.8 % de 1740.8 m² |
| Iluminación media: | ---- | 3.42 lx |

Proyecto : Sin Nombre

Plano : Soto del Henares

Iluminación antipánico en el
volumen de 0.00 m. a 1.00 m.

3

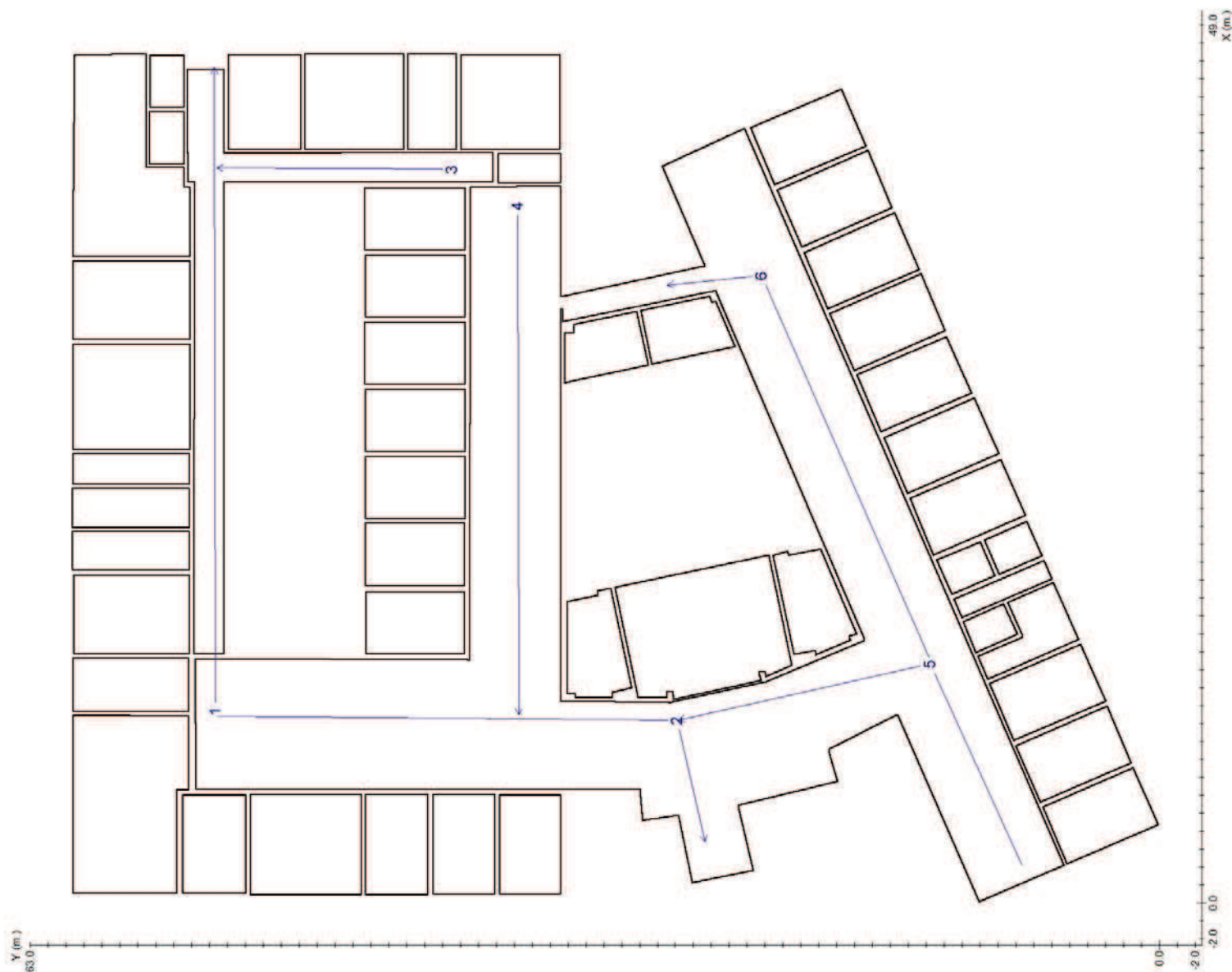
| | Objetivos | Resultados |
|----------------------|--------------------|---------------------|
| Superficie cubierta: | con 0.50 lx. o más | 82.8 % de 1740.8 m² |
| Uniformidad: | 40.00 mx/mn. | 54.48 mx/mn |

Proyecto : Sin Nombre

Plano : Soto del Henares

Recorridos de
evacuación

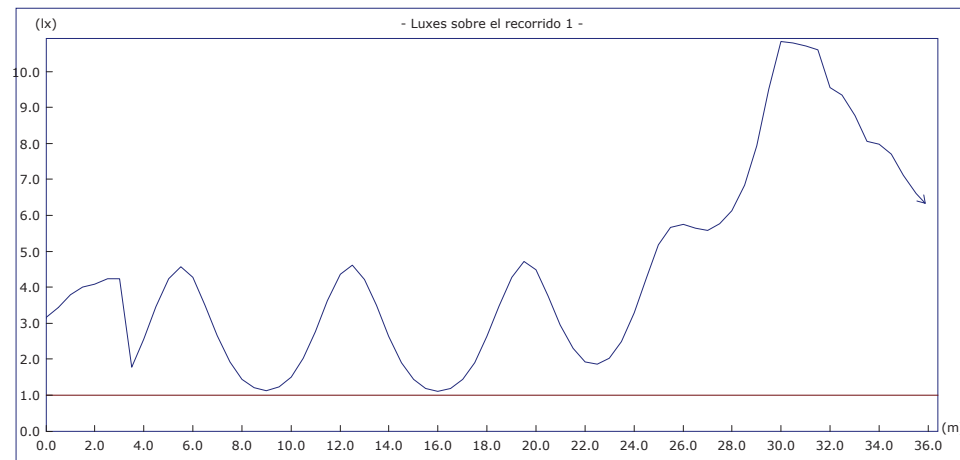
4



Proyecto : Sin Nombre

Plano : Soto del Henares

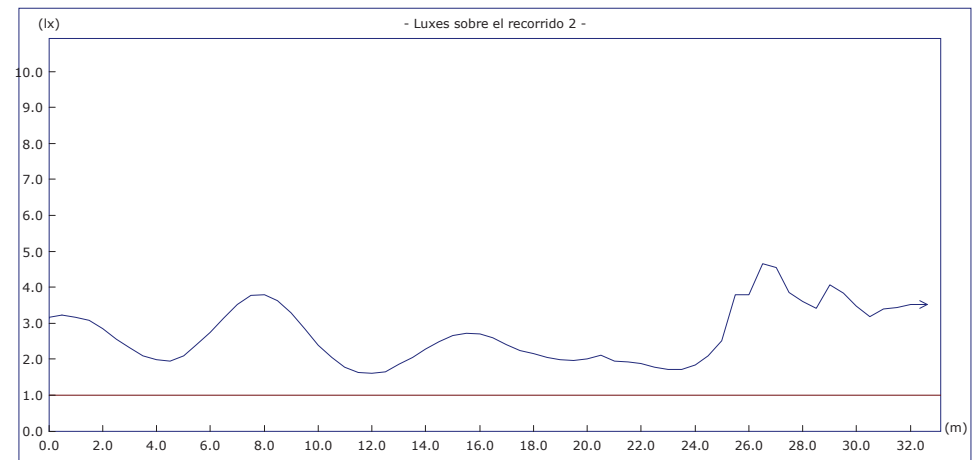
Recorrido 1



| | Objetivos | Resultados |
|------------------------|--------------------|------------|
| Uniform. en recorrido: | 40.00 mx/mn | 9.77 mx/mn |
| lx. mínimos: | 1.00 lx. | 1.11 lx. |
| lx. máximos: | ---- | 10.84 lx. |
| Longitud cubierta: | con 1.00 lx. o más | 100.0 % |

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2



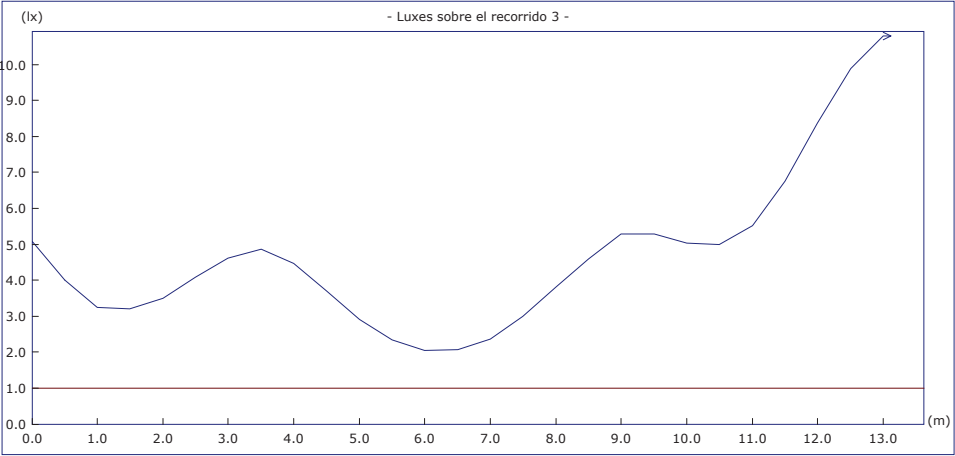
| | Objetivos | Resultados |
|------------------------|--------------------|------------|
| Uniform. en recorrido: | 40.00 mx/mn | 2.91 mx/mn |
| lx. mínimos: | 1.00 lx. | 1.60 lx. |
| lx. máximos: | ---- | 4.66 lx. |
| Longitud cubierta: | con 1.00 lx. o más | 100.0 % |

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Sin Nombre

Plano : Soto del Henares

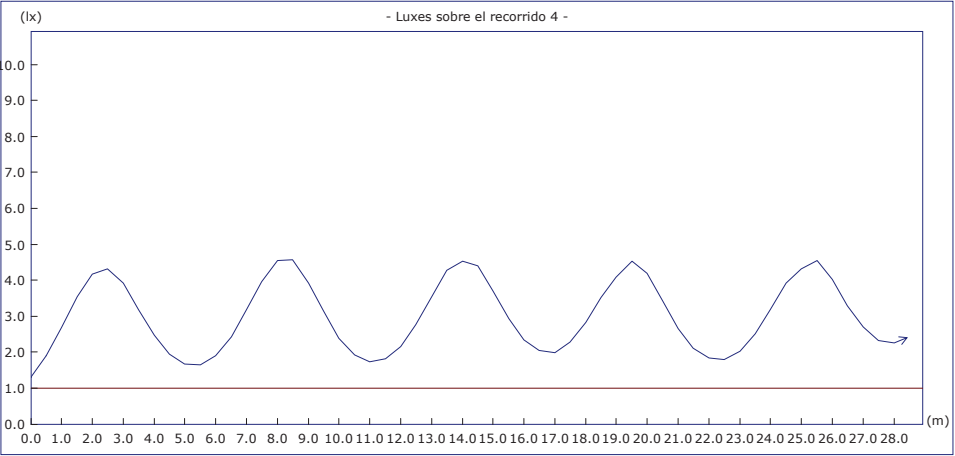
Recorrido 3



| | Objetivos | Resultados |
|------------------------|--------------------|------------|
| Uniform. en recorrido: | 40.00 mx/mn | 5.27 mx/mn |
| lx. mínimos: | 1.00 lx. | 2.05 lx. |
| lx. máximos: | ---- | 10.80 lx. |
| Longitud cubierta: | con 1.00 lx. o más | 100.0 % |

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 4



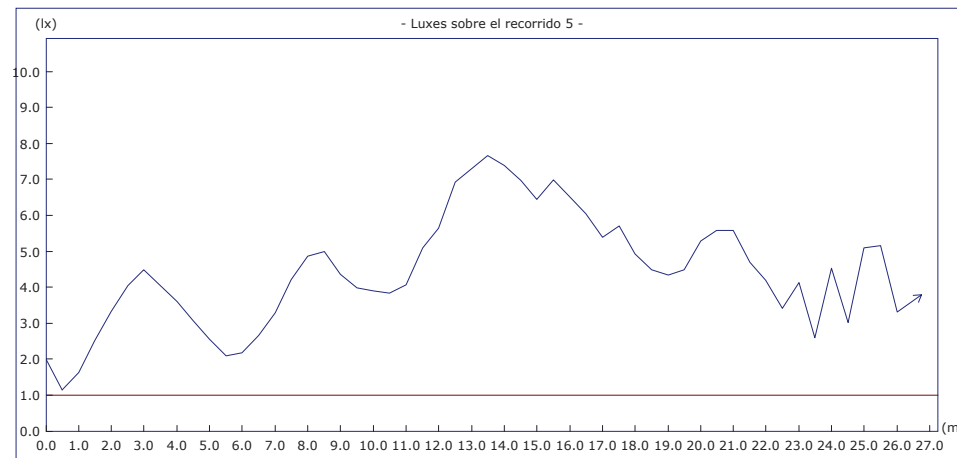
| | Objetivos | Resultados |
|------------------------|--------------------|------------|
| Uniform. en recorrido: | 40.00 mx/mn | 3.49 mx/mn |
| lx. mínimos: | 1.00 lx. | 1.31 lx. |
| lx. máximos: | ---- | 4.57 lx. |
| Longitud cubierta: | con 1.00 lx. o más | 100.0 % |

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Sin Nombre

Plano : Soto del Henares

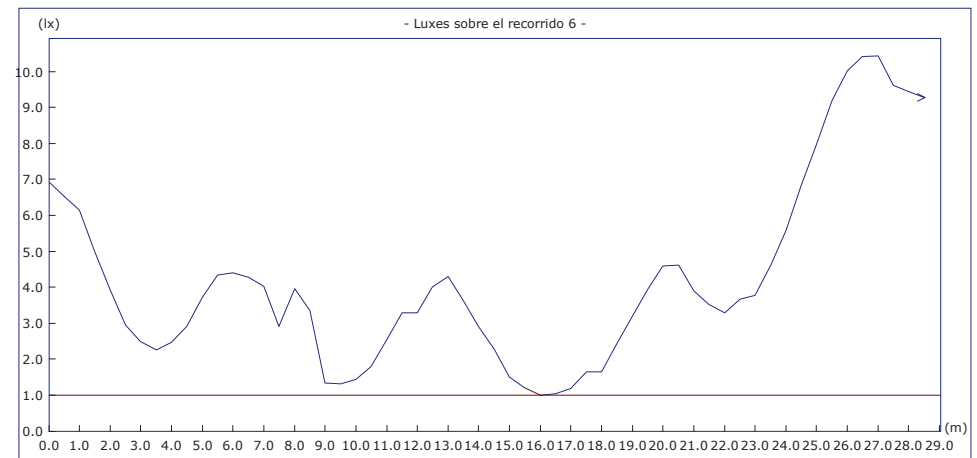
Recorrido 5



| | Objetivos | Resultados |
|------------------------|--------------------|------------|
| Uniform. en recorrido: | 40.00 mx/mn | 6.72 mx/mn |
| lx. mínimos: | 1.00 lx. | 1.14 lx. |
| lx. máximos: | ---- | 7.66 lx. |
| Longitud cubierta: | con 1.00 lx. o más | 100.0 % |

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 6



| | Objetivos | Resultados |
|------------------------|--------------------|-------------|
| Uniform. en recorrido: | 40.00 mx/mn | 10.43 mx/mn |
| lx. mínimos: | 1.00 lx. | 1.00 lx. |
| lx. máximos: | ---- | 10.43 lx. |
| Longitud cubierta: | con 1.00 lx. o más | 100.0 % |

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Sin Nombre

Plano : Soto del Henares

| Cantidad | Referencia | Precio (€) |
|--------------------|-------------|------------|
| 85 | HYDRA LD N3 | 4727.70 |
| 5 | LENS N30 | 400.70 |
| Precio Total (PVP) | | 5128.40 |

Plano : Soto del Henares

Objetivos

Resultados

Antipánico

| | | |
|-----------------------------------|---------|---------------------|
| Iluminación mínima | 0.50 lx | 82.8 % de 1740.8 m² |
| Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn) | 40.00 | 21.86 (cumplido) |
| Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn) | 40.00 | 54.48 (no cumplido) |

Recorridos de evacuación

| | | |
|---------------------|---------|-------------------------|
| Iluminación mínima | 1.00 lx | 6 de 6 (100 %) cumplido |
| Uniformidad (mx/mn) | 40.00 | 6 de 6 (100 %) cumplido |

| | página nº |
|---|-----------|
| Catálogo DAISALUX | 1 |
| Objetivos lumínicos | 1 |
| Definición de ejes y ángulos | 2 |
| Puesta en marcha de la instalación | 2 |
| Plano Soto del Henares | |
| Plano de situación de luminarias | 4 |
| Situación de luminarias | 5 |
| Iluminación antipánico | 8 |
| Iluminación en recorridos de evacuación | 11 |
| Lista de productos usados en el plano | 15 |
| Resumen | |
| Resultados lumínicos | 16 |
| ANEXO | |
| Fichas Técnicas | |

3.A.2. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

Esta instalación se desarrolla en el anexo 11

4.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

4.1.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se ha previsto la instalación de sistemas independientes, agrupados por servicios, compuestos por una unidad exterior VRV que dará servicio a las unidades interiores (Cassette y de conductos) y a la batería de la UTA que tratará el aire de ventilación de todos los locales y climatizará las salas de espera

La solución se ha desarrollado basándose en los criterios de flexibilidad, zonificación, ahorro energético y bajo nivel de ruido.

La flexibilidad o zonificación dando un funcionamiento independiente a cada zona o estancia a voluntad del usuario colocando una unidad interior por zona que permite estar funcionando o parado independientemente del resto de la instalación.

Esto nos lleva a una eficiencia energética de la instalación, máxima al funcionar solo las máquinas de aquellas zonas u áreas que así lo requieran y de acuerdo con las necesidades térmicas y ocupación de cada momento.

Los locales de Instalaciones Informáticas y Almacén de Farmacia se climatizarán con unidades independientes 1x1 para garantizar su funcionamiento incluso con el centro cerrado.

Para el cálculo de la carga térmica de calefacción, no se tiene en cuenta el grado de ocupación del edificio, puesto que, para el servicio de calefacción, no se consideran las cargas térmicas internas debidas a personas, iluminación, etc.

4.2.-NORMATIVA.

Las instalaciones cumplirán tanto en los equipos o materiales, así como en su montaje, con toda la normativa legal vigente, nacional, autonómica y municipal, citándose de modo concreto la siguiente:

- DB HE Ahorro de energía. Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HE. - Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Térmicas Complementarias, aprobadas por el Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio.
- Real Decreto 1428/1992 de 27 de Noviembre que aprueba las disposiciones de aplicación de la directiva 90/396/CEE sobre aparatos de gas.
- Real Decreto 2177/1996 de 4 de Octubre en el que se aprueba la NBE-CPI/96 sobre Condiciones de Protección contra Incendios de los Edificios.
- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, aprobado por Real Decreto 2414/1961 de 30 de Noviembre.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales aprobada por Real Decreto 31/1995 de 8 de Noviembre y la Instrucción para la aplicación de la misma (B.O.E. 8/3/1996).
- Todas las Normas UNE y de la CEE a las que se hace referencia en las RITE y que citamos a continuación.
- UNE 91000:1986 Calderas de vapor. Válvulas de seguridad.
- UNE 53394:1992 IN Materiales plásticos. Código de Instalación y manejo de tubos PE para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.
- UNE 53399:1993 IN Plásticos. Código de Instalaciones y manejo de tuberías de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para la conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.
- UNE 53495:1995 IN Materiales plásticos. Código de instalación de tubos de polipropileno copolímero para la conducción de agua fría y caliente a presión. Técnicas recomendadas.
- UNE 60601:1993 Instalación de calderas a gas para calefacción y/o agua caliente, de potencia útil superior a 70 Kw. (60200 kCal/h).
- UNE 60601/1M:1996 Instalación de calderas a gas para calefacción y/o agua caliente, de potencia superior a 70 Kw. (60200 kCal/h).
- UNE 94101:1986 Colectores solares térmicos. Definiciones y características generales.

- UNE 74105-1:1990 Acústica. Métodos estadísticos para determinación y verificación de los valores de emisión acústica establecidos para máquinas y equipos. Parte 1: Generalidades y definiciones.
- UNE 74105-2:1991 Acústica. Métodos estadísticos para determinación y verificación de los valores de emisión acústica establecidos para máquinas y equipos. Parte 2: Métodos para valores establecidos para máquinas individuales.
- UNE 74105-3:1991 Acústica. Métodos estadísticos para determinación y verificación de los valores de emisión acústica establecidos para máquinas y equipos. Parte 3: Método simplificado (provisional) para valores establecidos para lotes de máquinas.
- UNE 74105-4:1990 Acústica. Métodos estadísticos para determinación y verificación de los valores de emisión acústica establecidos para máquinas y equipos. Parte 4: Métodos para valores establecidos para lotes de máquinas.
- UNE 100000:1995 Climatización. Terminología.
- UNE 100000/1M:1997 Climatización. Terminología.
- UNE 100001:1985 Climatización. Condiciones climáticas para proyectos.
- UNE 100002:1988 Climatización. Grados-día base 15 grados C.
- UNE 100010-1:1989 Climatización. Pruebas para ajuste y equilibrado. Parte 1: Instrumentación.
- UNE 100010-2:1989 Climatización. Pruebas para ajuste y equilibrado. Parte 2: Mediciones.
- UNE 100010-3:1989 Climatización. Pruebas para ajuste y equilibrado. Parte 3: Ajuste y equilibrado.
- UNE 100011:1991 Climatización. La ventilación para una calidad aceptable del aire en la climatización de los locales.
- UNE 100014:1984 Climatización. Bases para el proyecto. Condiciones exteriores de cálculo.
- UNE 100020:1989 Climatización. Sala de máquinas.
- UNE 100030:1994 IN Prevención de la legionela en instalación de edificios.
- UNE 100100:1987 Climatización. Código de colores.
- UNE 100151:1988 Climatización. Pruebas de estanqueidad de redes de tuberías.
- UNE 100152:1988 IN Climatización. Soportes de tuberías.
- UNE 100153:1988 IN Climatización. Soportes antivibratorios. Criterios de selección.
- UNE 100155:1988 IN Climatización. Cálculo de vasos de expansión.
- UNE 100156:1989 Climatización.. Dilatadores. Criterios de diseño.
- UNE 100157:1989 Climatización. Diseño de sistemas de expansión.
- UNE 100171:1989 IN Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación.
- UNE 123001:1994 Chimeneas. Cálculo y diseño.
- UNE-EN ISO 7730:1996 Ambientes térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y especificaciones de las condiciones para el bienestar térmico.
- Reglamento de Recipientes a Presión.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 842/2002, de 2 agosto de 2002.

4.3.-DISTRIBUCIÓN DE AIRE

El aire de ventilación es introducido en las distintas estancias para mantener la aportación de aire a las personas en su interior, así como diluir los posibles olores producidos en los mismos.

La aportación de aire exterior para la ventilación tiene una importancia fundamental en el dimensionamiento de la instalación y consecuentemente en su coste, así como en el consumo de energía para el tratamiento de dicho aire exterior.

La ventilación la obtenemos por medios mecánicos y los caudales previstos son los indicados en el RITE. Utilizaremos el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, ya que:

La actividad metabólica es baja

La producción de sustancias contaminantes es baja

No está permitido fumar.

De esta manera, obtenemos el nivel de confort deseado a efectos de una calidad del aire aceptable y un máximo de ahorro de energía.

El aire de ventilación introducido en los locales, tiene el efecto de mantener estos en sobrepresión con respecto a:

Los locales de aseos o similares, para que se cree un flujo de aire desde los primeros a los segundos, y evitar la penetración de olores en los espacios ocupados por las personas.

Del exterior, de tal forma que se eviten infiltraciones, que produzcan entradas de polvo y corrientes de aire incontroladas.

La distribución de aire en el edificio se realizará mediante conductos de lana vidrio de alta densidad, en las redes que discurran por zona exterior y patinillos se utilizará conducto de chapa de acero galvanizada rectangular con el correspondiente aislamiento

En términos generales la red de conductos partirá de las Unidades de tratamiento de Aire hasta cada local a tratar o en su caso hasta las unidades interiores correspondientes.

En las Unidades de Tratamiento de Aire situadas en la cubierta, el aire exterior se pretratará a su paso por el recuperador de calor y alcanzará la temperatura de climatización a su paso por la batería de frío/calor, distribuyéndose a los distintos locales mediante rejillas provistas de compuestas de regulación para equilibrar los caudales. Donde la climatización del local se realiza mediante unidades interiores de conducto, el aire de ventilación se introduce directamente en el retorno de estas unidades, distribuyéndose conjuntamente con el aire tratado por las mismas

Las unidades de ventilación están formadas por:

Filtro de bolsa M6

Intercambiador de calor rotativo

Ventilador de impulsión

Batería de frío

Filtro de bolsa F8

Filtro de bolsa M6

Ventilador de retorno

4.4.-CAUDALES DEL AIRE EXTERIOR MÍNIMOS DE VENTILACIÓN

Para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en el interior de las distintas estancias que forman todo el local se han considerado los criterios de ventilación indicados en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) en función del tipo de local y del nivel de contaminación de los ambientes:

- Calidad de Aire Interior: IDA 2
- Caudal de AE por persona: 12,5 l/s

La sala de urgencias, técnicas y curas, intervenciones menores, así como sala de ecografía y sala de extracciones tendrán una calidad del aire interior IDA 1 con un caudal de 20 l/s según los criterios para la redacción de proyectos de centros de atención primaria.

El aire de ventilación se ha previsto introducirlo en cada local de manera activa, contribuyendo a la climatización del mismo. Primero pretratado en un recuperador de calor situado junto al ventilador de retorno de forma que el aire exterior al pasar por el recuperador se atempera. Existe una segunda etapa de recuperación con una batería aire/agua, antes de la batería de frío/calor. Y de esta forma es introducido en cada uno de los locales interiores, bien directamente por rejillas o a través del retorno de las unidades interiores que lo permitan.

De esta forma se consigue que en caso de utilizarse únicamente una pequeña zona de consultas o de otro tipo únicamente se gaste energía en tratar el aire que realmente va a utilizarse.

4.5.-JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS

VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL RITE. EFICIENCIA ENERGÉTICA

IT 1.1 EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

IT 1.1.2 Procedimiento de verificación

Para la correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de las instalaciones térmicas debe seguirse la secuencia de verificaciones siguiente:

- a) Cumplimiento de la exigencia de calidad térmica del ambiente del apartado 1.4.1.
- b) Cumplimiento de la exigencia de calidad de aire interior del apartado 1.4.2.
- c) Cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.3.d.
- d) Cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.4.

IT 1.1.3 Documentación justificativa

El proyecto o memoria técnica, contendrá la siguiente documentación justificativa del cumplimiento de esta exigencia de bienestar térmico e higiene:

- a) Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente térmico del apartado 1.4.1.
- b) Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad de aire interior del apartado 1.4.2.
- c) Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.3.
- d) Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.4.

IT 1.1.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia de bienestar e higiene

IT 1.1.4.1 Exigencia de calidad térmica del ambiente y valores para el dimensionado.

IT 1.1.4.1.1 Generalidades

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, si los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura operativa, humedad relativa, velocidad media del aire e intensidad de la turbulencia, asimetrías radiantes, gradiente vertical de temperatura y temperatura del suelo se mantienen en la zona ocupada dentro de los valores establecidos a continuación.

IT 1.1.4.1.2 Temperatura operativa y humedad relativa

1. Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y la humedad relativa se fijarán con base en la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD), según los siguientes casos:

- a) Para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD (porcentaje de personas insatisfechas) menor al 10 %, los valores de la

temperatura operativa y de la humedad relativa, asumiendo un nivel de velocidad de aire bajo ($<0.1 \text{ m/s}$), estarán comprendidos entre los límites indicados en la tabla 1.4.1.1.

| Tabla 1.4.1.1 Condiciones interiores de diseño | | |
|--|--------------------------|--------------------|
| Estación | Temperatura operativa °C | Humedad relativa % |
| Verano | 23...25 | 45...60 |
| Invierno | 21...23 | 40...50 |

Para el dimensionamiento de los sistemas de calefacción, se empleará una temperatura de cálculo de las condiciones interiores de 21 °C. Para los sistemas de refrigeración la temperatura de cálculo será de 25 °C.

IT 1.1.4.1.3 Velocidad media del aire.

1. La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

Se aportan cálculos en apartado correspondiente.

IT 1.1.4.1.4 Otras condiciones de bienestar.

En la determinación de condiciones de bienestar en un edificio se tendrán en consideración otros aspectos descritos en la norma UNE-EN-ISO-7730, y se valorarán de acuerdo a los métodos de cálculo definidos en dicha norma.

IT 1.1.4.2 Exigencia de calidad del aire interior

IT 1.1.4.2.1 Generalidades

1. En los edificios de viviendas, a los locales habitables del interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes se consideran válidos los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la Sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.

2. El resto de edificios dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.4.2.2 y siguientes. A los efectos de cumplimiento de este apartado se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.

IT 1.1.4.2.2 Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios

En función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

En sala de urgencias, técnicas y curas, intervenciones menores, así como sala de ecografía y sala de extracciones:

- Calidad de Aire Interior: IDA 1
- Caudal de AE por persona: 20 l/s

En resto de estancias:

- Calidad de Aire Interior: IDA 2
- Caudal de AE por persona: 12,5 l/s

IT 1.1.4.2.4 Filtración del aire exterior mínimo de ventilación.

1. El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en los edificios.

2. Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las que se indican en la tabla 1.4.2.5

| Calidad del aire exterior | Calidad del aire interior | | | |
|---------------------------|---------------------------|----------|---------|---------|
| | IDA 1 | IDA 2 | IDA 3 | IDA 4 |
| ODA 1 | F9 | F8 | F7 | F5 |
| ODA 2 | F7 + F9 | F6 + F8 | F5 + F7 | F5 + F6 |
| ODA 3 | F7+GF*+F9 | F7+GF+F9 | F5 + F7 | F5 + F6 |

IT 1.1.4.2.5 Aire de extracción.

Según el uso del edificio, el aire de extracción es de la siguiente categoría:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas.

IT 1.1.4.3 Exigencia de higiene.

IT 1.1.4.3.1 Preparación de agua caliente para usos sanitarios.

1. En la preparación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.
2. En los casos no regulados por la legislación vigente, el agua caliente sanitaria se preparará a una temperatura que resulte compatible con su uso, considerando las pérdidas en la red de tuberías.
3. Los sistemas, equipos y componentes de la instalación térmica, que de acuerdo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis deban ser sometidos a tratamientos de choque térmico se diseñarán para poder efectuar y soportar los mismos.
4. Los materiales empleados en el circuito resistirán la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico.
5. No se permite la preparación de agua caliente para usos sanitarios mediante la mezcla directa de agua fría con condensado o vapor procedente de calderas.

IT 1.1.4.3.3 Humidificadores.

1. El agua de aportación que se emplee para la humectación o el enfriamiento adiabático deberá tener calidad sanitaria.
2. No se permite la humectación del aire mediante inyección directa de vapor procedente de calderas, salvo cuando el vapor tenga calidad sanitaria.

IT 1.1.4.3.4 Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de aire.

1. Las redes de conductos deben estar equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.
2. Los elementos instalados en una red de conductos deben ser desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.
3. Los falsos techos deben tener registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

IT 1.1.4.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico.

Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten.

IT 1.2 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES Y RESIDUALES.

IT 1.2.2 Procedimiento de verificación.

Para la correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de la instalación térmica se optará por uno de los dos procedimientos de verificación siguientes:

1. Procedimiento simplificado: consistirá en la adopción de soluciones basadas en la limitación indirecta del consumo de energía de la instalación térmica mediante el cumplimiento de los valores límite y soluciones especificadas en esta sección, para cada sistema o subsistema diseñado. Su cumplimiento asegura la superación de la exigencia de eficiencia energética.

Para ello debe seguirse la secuencia de verificaciones siguiente:

- a) Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío de la IT 1.2.4.1.
- b) Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío de la IT 1.2.4.2.
- c) Cumplimiento de la exigencia eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas de la IT 1.2.4.3.
- d) Cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos de la IT 1.2.4.4.
- e) Cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía de la IT 1.2.4.5.
- f) Cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales de la IT 1.2.4.6.
- g) Cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional de la IT 1.2.4.7.
- h) Cumplimiento de la exigencia de evaluación de la eficiencia energética general del sistema de climatización y agua caliente sanitaria de la IT 1.2.4.8.

IT 1.2.3 Documentación justificativa.

1. El proyecto o memoria técnica, contendrá la siguiente documentación del cumplimiento de esta exigencia de eficiencia energética, de acuerdo con el procedimiento simplificado o alternativo elegido:

- a) Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío de la IT 1.2.4.1.
- b) Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío de la IT 1.2.4.2.
- c) Justificación del cumplimiento de la exigencia eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas de la IT 1.2.4.3.
- d) Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos de la IT 1. 2.4.4.
- e) Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía de la IT 1.2.4.5.
- f) Justificación del cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales de la IT 1.2.4.6., incluyendo, en su caso, justificación de que la incorporación del sistema de generación auxiliar convencional a los depósitos de acumulación de la instalación renovable no supone una disminución del aprovechamiento de los recursos renovables
- g) Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional de la IT 1.2.4.7.
- h) Justificación del cumplimiento de la exigencia de evaluación de la eficiencia energética general del sistema de climatización y agua caliente sanitaria de la IT 1.2.4.8.

IT 1.2.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia de eficiencia energética.

IT 1.2.4.1 Generación de calor y frío.

Los calentadores de agua, depósitos de agua caliente y equipos combinados de generación térmica descritos en la memoria cumplen los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación.

Se indican las prestaciones energéticas de los equipos de generación de calor en el rango de potencias en las que van a trabajar en la instalación. Se indica la clase de eficiencia energética.

La potencia que suministran las unidades de producción de calor se ajusta a la demanda máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de los fluidos.

Con objeto de mejorar la eficiencia energética de los generadores, ajustar la potencia a la demanda térmica real y reducir la potencia de diseño en proyecto, para fijar la potencia que suministren las unidades de producción de calor o frío se ha tenido en cuenta: para el cálculo de las cargas térmicas máximas de invierno, las temperaturas secas a considerar son las correspondientes a un percentil del 99,6 % para hospitales, clínicas, residencias, de ancianos, centros de cálculo y cualquier otro espacio que el técnico proyectista considere necesario que tenga este grado de cobertura (TS 99,6 %).

Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de verano, las temperaturas seca y húmeda coincidente a considerar son las correspondientes a un percentil del 0,4% (TS 0,4%).

En el procedimiento de análisis se estudiarán las distintas demandas al variar la hora del día y el mes del año, para hallar la demanda máxima simultánea, así como las demandas parciales y la mínima, con el fin de facilitar la selección del tipo y número de generadores.

Los generadores centrales se conectarán hidráulicamente en paralelo y se deben poder independizar entre sí. En casos excepcionales, que deben justificarse, los generadores de agua refrigerada podrán conectarse hidráulicamente en serie.

El caudal del fluido portador en los generadores podrá variar para adaptarse a la carga térmica instantánea, entre los límites mínimo y máximo establecidos por el fabricante.

Cuando se interrumpa el funcionamiento de un generador, deberá interrumpirse también el funcionamiento de los equipos accesorios directamente relacionados con el mismo, salvo aquellos que, por razones de seguridad o explotación, lo requiriesen.

Los equipos que formen parte de la interconexión del edificio con redes urbanas de calefacción o refrigeración tendrán la consideración de generadores de calor o frío según les corresponda. La potencia a considerar a tales efectos será la potencia del sistema de intercambio de calor y frío respectivamente.

Las temperaturas de generación deberán aumentarse en refrigeración y disminuirse en calefacción, cuando las demandas sean inferiores a las de diseño (medidas por demanda o por temperatura exterior).

La descripción y características de los equipos se detallan en el plano PIC06.

IT 1.2.4.1.2 Generación de calor

Los equipos instalados cumplen totalmente las exigencias de esta IT. La descripción y características de los equipos se detallan en el plano PIC06.

IT 1.2.4.1.3 Generación de frío

Los equipos instalados cumplen totalmente las exigencias de esta IT. La descripción y características de los equipos se detallan en el plano PIC06.

IT 1.2.4.2 Redes de tuberías y conductos.

Las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas disponen de un aislamiento térmico.

Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento posee la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanquidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.

Para evitar la congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la de cambio de estado se emplea una mezcla de agua con anticongelante, circulación del fluido o aislamiento de la tubería calculado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 12241, apartado 6.

Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que $50 \text{ MPa}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s/g}$. Se considera válido el cálculo realizado siguiendo el procedimiento indicado en el apartado 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.

Las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superan el 4 % de la potencia máxima que transporta.

El espesor de aislamiento será como mínimo el especificado en las tablas de la IT 1.2.4.2.1.2.

En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamientos térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/ (m.K) deben ser los indicados en las siguientes tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.5.

Los espesores mínimos de aislamiento de equipos, aparatos y depósitos serán iguales o mayores que los indicados en las tablas anteriores para las tuberías de diámetro exterior mayor que 140 mm.

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento continuo, como redes de agua caliente sanitaria, deben ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm, tal y como se refleja en la tabla 1.2.4.2.

| Diámetro exterior (mm) | Aislamiento de tuberías para ACS | |
|------------------------|----------------------------------|----------|
| | Interior | Exterior |
| $D \leq 35$ | 30 | 40 |
| $35 < D \leq 60$ | 35 | 45 |
| $60 < D \leq 90$ | 35 | 45 |
| $90 < D \leq 140$ | 45 | 55 |
| $140 < D$ | 45 | 55 |

Tabla 1.2.4.2 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan ACS que discurren por el interior y el exterior de los edificios

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías de retorno de agua serán los mismos que los de las redes de tuberías de impulsión.

Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., serán los mismos que los de la tubería en que estén instalados.

El espesor mínimo de aislamiento de las tuberías de diámetro exterior menor o igual que 25 mm y de longitud menor que 10 m, contada a partir de la conexión a la red general de tuberías hasta la unidad terminal, y que estén empotradas en tabiques y suelos o instaladas en canaletas interiores, será de 10 mm, evitando, en cualquier caso, la formación de condensaciones.

En cualquier caso se evitará la formación de condensaciones superficiales e intersticiales en instalaciones de frío y redes de agua fría sanitaria.

Para las bombas de circulación de agua en redes de tuberías será suficiente equilibrar el circuito por diseño y, luego, emplear válvulas de equilibrado, si es necesario.

Los trazados de los circuitos de tuberías de los fluidos portadores se han diseñado, en número y forma necesario, teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

Se conseguirá el equilibrado hidráulico de los circuitos de tuberías durante la fase de diseño empleando válvulas de equilibrado, si fuera necesario.

IT 1.2.4.3 Control

IT 1.2.4.3.1 Control de las instalaciones de climatización

Todas las instalaciones térmicas están dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica. La descripción y características de los equipos se detallan en el plano PIC06.

IT 1.2.4.5 Recuperación de energía

Se dispone de un subsistema de enfriamiento gratuito por aire exterior.

Se dispone de sistema de recuperación de calor del aire de extracción.

El sistema de climatización cumple con la zonificación a efectos de obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Cada sistema se dividirá en subsistemas, teniendo en cuenta la compartimentación de los espacios interiores, orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

La descripción y características de los equipos se detallan en el plano PIC06.

IT 1.2.4.6 Aprovechamiento de energías renovables y residuales.

Se dispone de sistema de bomba de calor hidrokit, considerado como sistema de aprovechamiento de energía renovable, residual o procedente de procesos de cogeneración renovables.

El sistema se ha diseñado para alcanzar la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria establecida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación.

La justificación de la sección HE4 del CTE se realiza en capítulo específico.

Esta bomba de calor tiene un valor de rendimiento medio estacional (SPF) superior al indicado en la Decisión de la Comisión de 1 de marzo de 2013 por la que se establecen las directrices para el cálculo por los Estados miembros de la energía renovable procedente de las bombas de calor de diferentes tecnologías, conforme a lo dispuesto en el artículo 5 de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.

La descripción y características de los equipos se detallan en el plano PIC06.

IT 1.2. 4.7 Limitación de la utilización de energía convencional

La instalación descrita cumple totalmente esta IT dado que no utiliza ninguno de los combustibles o energías mencionados en la misma.

La bomba de calor utilizada cumple las condiciones impuestas por esta IT. La descripción y características de los equipos se detallan en el plano PIC06.

IT 1.2.4.8 Eficiencia energética general de la instalación térmica.

Tal y como se detalla en el apartado de cálculos, se ha realizado la evaluación de la eficiencia energética de la instalación de ACS.

IT 1.3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD

IT 1.3.2 Procedimiento de verificación

Para la correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de la instalación térmica debe seguirse la secuencia de verificaciones siguiente:

- a) Cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.
- b) Cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.
- c) Cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.
- d) Cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización del apartado 3.4.4.

IT 1.3.4.1 Generación de calor y frío

Las calderas incluidas en el ámbito de aplicación del Reglamento de equipos a presión deberán cumplir los requisitos de seguridad establecidos en el citado reglamento.

Se considera sala de máquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción de frío o calor y otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación térmica, con potencia superior a 70 kW. Los locales anexos a la sala de máquinas que comuniquen con el resto del edificio o con el exterior a través de la misma sala se consideran parte de la misma.

No tienen consideración de sala de máquinas los locales en los que se sitúen generadores de calor con potencia térmica nominal menor o igual que 70 kW o los equipos autónomos de climatización de cualquier potencia, tanto en generación de calor como de frío, para tratamiento de aire o agua, preparados en fábrica para instalar en exteriores. Tampoco tendrán la consideración de sala de máquinas los locales con calefacción mediante generadores de aire caliente, tubos radiantes a gas, o sistemas similares; si bien en los mismos se deberán tener en consideración los requisitos de ventilación fijados en la norma UNE EN 13.410.

Se cumplen todas las prescripciones de este apartado. La descripción y características de los equipos se detallan en el plano PIC06.

IT 1.3.4.2 Redes de tuberías y conductos

Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías, se emplearán las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical).

Se exceptúan de estas exigencias las calderas mixtas individuales hasta 70 kW, las cuales dispondrán, del correspondiente marcado CE.

El diámetro mínimo de las conexiones en función de la potencia útil nominal de la instalación se elegirá de acuerdo a lo indicado en la tabla 3.4.2.2.

| Potencia útil nominal kW | Calor DN (mm) | Frío DN (mm) |
|--------------------------|---------------|--------------|
| $P \leq 70$ | 15 | 20 |
| $70 < P \leq 150$ | 20 | 25 |
| $150 < P \leq 400$ | 25 | 32 |
| $400 < P$ | 32 | 40 |

Todas las redes de tuberías deben diseñarse de tal manera que puedan vaciarse de forma parcial o total.

Los vaciados parciales se harán en puntos adecuados del circuito, a través de un elemento que tendrá un diámetro mínimo nominal de 20 mm.

El vaciado total se hará por el punto accesible más bajo de la instalación a través de una válvula cuyo diámetro mínimo, en función de la potencia térmica del circuito, se indica en la tabla 3.4.2.3.

| Potencia térmica kW | Calor DN (mm) | Frío DN (mm) |
|---------------------|---------------|--------------|
| $P \leq 70$ | 20 | 25 |
| $70 < P \leq 150$ | 25 | 32 |
| $150 < P \leq 400$ | 32 | 40 |
| $400 < P$ | 40 | 50 |

La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hará de forma que el paso de agua resulte visible. Las válvulas se protegerán contra maniobras accidentales.

El vaciado de agua con aditivos peligrosos para la salud se hará en un depósito de recogida para permitir su posterior tratamiento antes del vertido a la red de alcantarillado público.

Los puntos altos de los circuitos deben estar provistos de un dispositivo de purga de aire, manual o automático. El diámetro nominal del purgador no será menor que 15 mm.

Los circuitos cerrados de agua o soluciones acuosas estarán equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permita absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

Es válido el diseño y dimensionado de los sistemas de expansión siguiendo los criterios indicados en el capítulo 9 de la norma UNE 100155.

Los circuitos cerrados con fluidos calientes dispondrán, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad. El valor de la presión de tarado, mayor que la presión máxima de ejercicio en el punto de instalación y menor que la de prueba, vendrá determinado por la norma específica del producto. Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible. En el caso de circuitos cerrados de generación solar térmica, la descarga estará conducida al depósito de llenado de la instalación para garantizar la recuperación del fluido caloportador, en caso de ser técnicamente viable.

En el caso de generadores de calor, la válvula de seguridad estará dimensionada por el fabricante del generador.

Las válvulas de seguridad deben tener un dispositivo de accionamiento manual para pruebas que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas.

Son válidos los criterios de diseño de los dispositivos de seguridad indicados en el apartado 7 de la norma UNE 100155.

Se dispondrá un dispositivo de seguridad que impidan la puesta en marcha de la instalación si el sistema no tiene la presión de ejercicio de proyecto o memoria técnica.

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contiene se deben compensar con el fin de evitar roturas. En el caso de instalaciones solares se debe tener en cuenta en el diseño de los compensadores de dilatación, y en el diseño del circuito, que las temperaturas del fluido pueden presentar grandes oscilaciones.

En las salas de máquinas se pueden aprovechar los frecuentes cambios de dirección, con curvas de radio largo, para que la red de tuberías tenga la suficiente flexibilidad y pueda soportar los esfuerzos a los que está sometida.

En los tendidos de gran longitud, tanto horizontales como verticales, los esfuerzos sobre las tuberías se absorberán por medio de compensadores de dilatación y cambios de dirección.

Los elementos de dilatación se pueden diseñar y calcular según la norma UNE 100156.

Para las tuberías de materiales plásticos son válidos los criterios indicados en los códigos de buena práctica emitidos por el CTN 53 del AENOR.

Para evitar los golpes de ariete producidos por el cierre brusco de una válvula, a partir de DN100 las válvulas de mariposa llevarán desmultiplicador.

En diámetros mayores que DN32 se prohíbe el empleo de válvulas de retención de simple clapeta.

En diámetros mayores que DN32 y hasta DN150 se podrán utilizar válvulas de retención de disco o de disco partido, con muelle de retorno.

En diámetros mayores que DN150 las válvulas de retención serán de disco, o motorizadas con tiempo de actuación ajustable.

Cada circuito hidráulico se protegerá mediante un filtro con una luz de 1 mm, como máximo, y se dimensionarán con una velocidad de paso, a filtro limpio, menor o igual que la velocidad del fluido en las tuberías contiguas.

Las válvulas automáticas de diámetro nominal mayor que DN 15, contadores y aparatos similares se protegerán con filtros de 0,25 mm de luz, como máximo.

Los elementos filtrantes se dejarán permanentemente en su sitio.

Los conductos deben cumplir en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes.

Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

El espacio situado entre un forjado y un techo suspendido o un suelo elevado puede ser utilizado como plenum de retorno o de impulsión de aire siempre que cumpla las siguientes condiciones:

- a) que esté delimitado por materiales que cumplan con las condiciones requeridas a los conductos
- b) que se garantice su accesibilidad para efectuar intervenciones de limpieza y desinfección

Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de electricidad, agua, etc., siempre que se ejecuten de acuerdo a la reglamentación específica que les afecta.

Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de saneamiento siempre que las uniones no sean del tipo «enchufe y cordón».

Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 1,5 m.

Los pasillos y los vestíbulos pueden utilizarse como elementos de distribución solamente cuando sirvan de paso del aire desde las zonas acondicionadas hacia los locales de servicio y no se empleen como lugares de almacenamiento.

Los pasillos y los vestíbulos pueden utilizarse como plenums de retorno solamente en viviendas.

Al fin de prevenir los fenómenos de corrosión e incrustación calcárea en las instalaciones son válidos los criterios indicados en las normas UNE-EN 12502, parte 3, y UNE 112076 IN, así como los indicados por los fabricantes de los equipos.

Asimismo, aquellas calderas afectadas por el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias deberán cumplir lo dispuesto en la ITC-EP 1 o normativa que la sustituya.

Todas las unidades terminales por agua tendrán válvulas de cierre en la entrada y en la salida del fluido portador, así como un dispositivo manual o automático, para poder modificar las aportaciones térmicas, una de las válvulas será específicamente destinada para el equilibrado del sistema.

IT 1.3.4.3 Protección contra incendios

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

IT 1.3.4.4 Seguridad de utilización

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60 °C.

Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. La situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.

Los edificios multiusuarios con instalaciones térmicas ubicadas en el interior de sus locales, deben disponer de patinillos verticales accesibles, desde los locales de cada usuario hasta la cubierta, de dimensiones suficientes para alojar las conducciones correspondientes (chimeneas, tuberías de refrigerante, conductos de ventilación, etc.).

En edificios de nueva construcción las unidades exteriores de los equipos autónomos de refrigeración situadas en fachada deben integrarse en la misma, quedando ocultas a la vista exterior.

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento. El tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo.

Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física debe haber la posibilidad de efectuar su medición, situando instrumentos permanentes, de lectura continua, o mediante instrumentos portátiles. La lectura podrá efectuarse también aprovechando las señales de los instrumentos de control.

En el caso de medida de temperatura en circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, que estará rellena de una sustancia conductora de calor. No se permite el uso permanente de termómetros o sondas de contacto.

Las medidas de presión en circuitos de agua se harán con manómetros equipados de dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora.

Prescripciones generales.

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente al edificio llevarán el marcado CE siempre que se haya establecido su entrada en vigor, y la certificación de conformidad de los equipos y materiales se realizará mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente y según las prescripciones del artículo 18.

La ejecución de las instalaciones se realizará por empresas instaladoras autorizadas, y bajo la dirección de un técnico titulado competente si la instalación ha requerido la realización de un proyecto.

El instalador autorizado o el director de la instalación, en su caso, realizará los controles relativos a:

- Control de recepción en obra de los equipos y materiales.
- Control de ejecución de la instalación.
- Control de la instalación terminada.

Una vez finalizada la instalación, se realizarán las pruebas de servicio exigidas, y si éstas ofrecen un resultado satisfactorio, el instalador autorizado y el director de la instalación, en su caso, suscribirán el certificado de la instalación según modelo facilitado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 2. MONTAJE

IT 2.1 GENERALIDADES

Esta instrucción tiene por objeto establecer el procedimiento a seguir para efectuar las pruebas de puesta en servicio de una instalación térmica.

IT 2.2 PRUEBAS

IT 2.2.1 Equipos

1. Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto o memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.
2. Los quemadores se ajustarán a las potencias de los generadores, verificando, al mismo tiempo los parámetros de la combustión; se medirán los rendimientos de los conjuntos caldera-quemador.
3. Se ajustarán las temperaturas de funcionamiento del agua de las plantas enfriadoras y se medirá la potencia absorbida en cada una de ellas.

IT 2.2.2 Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua

IT 2.2.2.1 Generalidades

1. Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.
2. Son válidas las pruebas realizadas de acuerdo a la norma UNE-EN 14.336, para tuberías metálicas o a UNE-ENV 12.108 para tuberías plásticas.

El procedimiento a seguir para las pruebas de estanquidad hidráulica, en función del tipo de tubería y con el fin de detectar fallos de continuidad en las tuberías de circulación de fluidos portadores, comprenderá las fases que se relacionan a continuación.

IT 2.2.2.2 Preparación y limpieza de redes de tuberías

1. Antes de realizar la prueba de estanquidad y de efectuar el llenado definitivo, las redes de tuberías de agua deben ser limpiadas internamente para eliminar los residuos procedentes del montaje.
2. Las pruebas de estanquidad requerirán el cierre de los terminales abiertos. Deberá comprobarse que los aparatos y accesorios que queden incluidos en la sección de la red que se pretende probar puedan soportar la presión a la que se les va a someter. De no ser así, tales aparatos y accesorios deben quedar excluidos, cerrando válvulas o sustituyéndolos por tapones.

3. Para ello, una vez completada la instalación, la limpieza podrá efectuarse llenándola y vaciándola el número de veces que sea necesario, con agua o con una solución acuosa de un producto detergente, con dispersantes compatibles con los materiales empleados en el circuito, cuya concentración será establecida por el fabricante.
4. El uso de productos detergentes no está permitido para redes de tuberías destinadas a la distribución de agua para usos sanitarios.
5. Tras el llenado, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante el tiempo que indique el fabricante del compuesto dispersante. Posteriormente, se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.
6. En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de fluidos con temperatura de funcionamiento menor que 100 °C, se medirá el pH del agua del circuito. Si el pH resultara menor que 7,5 se repetirá la operación de limpieza y enjuague tantas veces como sea necesario. A continuación se pondrá en funcionamiento la instalación con sus aparatos de tratamiento.

IT 2.2.2.3 Prueba preliminar de estanquidad

1. Esta prueba se efectuará a baja presión, para detectar fallos de continuidad de la red y evitar los daños que podría provocar la prueba de resistencia mecánica; se empleará el mismo fluido transportado o, generalmente, agua a la presión de llenado.
2. La prueba preliminar tendrá la duración suficiente para verificar la estanquidad de todas las uniones.

IT 2.2.2.4 Prueba de resistencia mecánica

1. Esta prueba se efectuará a continuación de la prueba preliminar: una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba. En el caso de circuitos cerrados de agua refrigerada o de agua caliente hasta una temperatura máxima de servicio de 100 °C, la presión de prueba será equivalente a una vez y media la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar; para circuitos de agua caliente sanitaria, la presión de prueba será equivalente a dos veces la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar.
2. Para los circuitos primarios de las instalaciones de energía solar, la presión de la prueba será de una vez y media la presión máxima de trabajo del circuito primario, con un mínimo de 3 bar, comprobándose el funcionamiento de las líneas de seguridad.
3. Los equipos, aparatos y accesorios que no soporten dichas presiones quedarán excluidos de la prueba.
4. La prueba hidráulica de resistencia mecánica tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.

IT 2.2.2.5 Reparación de fugas

1. La reparación de las fugas detectadas se realizará desmontando la junta, accesorio o sección donde se haya originado la fuga y sustituyendo la parte defectuosa o averiada con material nuevo.
2. Una vez reparadas las anomalías, se volverá a comenzar desde la prueba preliminar. El proceso se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta que la red sea estanca.

IT 2.2.3 Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos

1. Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.
2. No es necesario someter a una prueba de estanquidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

IT 2.2.4 Pruebas de libre dilatación

1. Una vez que las pruebas anteriores de las redes de tuberías hayan resultado satisfactorias y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con generadores de calor se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo

anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. En el caso de instalaciones con captadores solares se llevará a la temperatura de estancamiento.

2. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no hayan tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado correctamente.

IT 2.2.5 Pruebas de recepción de redes de conductos de aire

IT 2.2.5.1 Preparación y limpieza de redes de conductos

1. La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.

2. En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.

3. Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

4. Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

IT 2.2.5.2 Pruebas de resistencia estructural y estanquidad

1. Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanquidad.

2. El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanquidad elegida.

IT 2.2.6 Pruebas de estanquidad de chimeneas

La estanquidad de los conductos de evacuación de humos se ensayará según las instrucciones de su fabricante.

IT 2.2.7 Pruebas finales

1. Se consideran válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6.

2. Las pruebas de libre dilatación y las pruebas finales del subsistema solar se realizarán en un día soleado y sin demanda.

3. En el subsistema solar se llevará a cabo una prueba de seguridad en condiciones de estancamiento del circuito primario, a realizar con este lleno y la bomba de circulación parada, cuando el nivel de radiación sobre la apertura del captador sea superior al 80 % del valor de irradiancia fijada como máxima, durante al menos una hora.

IT 2.3 AJUSTE Y EQUILIBRADO

IT 2.3.1 Generalidades

1. Las instalaciones térmicas deben ser ajustadas a los valores de las prestaciones que figuren en el proyecto o memoria técnica, dentro de los márgenes admisibles de tolerancia.

2. La empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

IT 2.3.2 Sistemas de distribución y difusión de aire

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución y difusión de aire, de acuerdo con lo siguiente:

1. De cada circuito se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.

2. El punto de trabajo de cada ventilador, del que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustado al caudal y la presión correspondiente de diseño.
3. Las unidades terminales de impulsión y retorno serán ajustadas al caudal de diseño mediante sus dispositivos de regulación.
4. Para cada local se debe conocer el caudal nominal del aire impulsado y extraído previsto en el proyecto o memoria técnica, así como el número, tipo y ubicación de las unidades terminales de impulsión y retorno.
5. El caudal de las unidades terminales deberá quedar ajustado al valor especificado en el proyecto o memoria técnica.
6. En unidades terminales con flujo direccional, se deben ajustar las lamas para minimizar las corrientes de aire y establecer una distribución adecuada del mismo.
7. En locales donde la presión diferencial del aire respecto a los locales de su entorno o el exterior sea un condicionante del proyecto o memoria técnica, se deberá ajustar la presión diferencial de diseño mediante actuaciones sobre los elementos de regulación de los caudales de impulsión y extracción de aire, en función de la diferencia de presión a mantener en el local, manteniendo a la vez constante la presión en el conducto. El ventilador adaptará, en cada caso, su punto de trabajo a las variaciones de la presión diferencial mediante un dispositivo adecuado.

IT 2.3.3 Sistemas de distribución de agua

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución de agua, de acuerdo con lo siguiente:

1. De cada circuito hidráulico se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.
2. Se comprobará que el fluido anticongelante contenido en los circuitos expuestos a heladas cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.
3. Cada bomba, de la que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustada al caudal de diseño, como paso previo al ajuste de los generadores de calor y frío a los caudales y temperaturas de diseño.
4. Las unidades terminales, o los dispositivos de equilibrado de los ramales, serán equilibradas al caudal de diseño.
5. En circuitos hidráulicos equipados con válvulas de control de presión diferencial, se deberá ajustar el valor del punto de control del mecanismo al rango de variación de la caída de presión del circuito controlado.
6. Cuando exista más de una unidad terminal de cualquier tipo, se deberá comprobar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales, mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.
7. De cada intercambiador de calor se deben conocer la potencia, temperatura y caudales de diseño, debiéndose ajustar los caudales de diseño que lo atraviesan.
8. Cuando exista más de un grupo de captadores solares en el circuito primario del subsistema de energía solar, se deberá probar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales de la instalación mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.
9. Cuando exista riesgo de heladas se comprobará que el fluido de llenado del circuito primario del subsistema de energía solar cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.
10. Se comprobará el mecanismo del subsistema de energía solar en condiciones de estancamiento así como el retorno a las condiciones de operación nominal sin intervención del usuario con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.

IT 2.3.4 Control automático

A efectos del control automático:

1. Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el proyecto o memoria técnica y se comprobará el funcionamiento de los componentes que configuran el sistema de control.
2. Para ello, se establecerán los criterios de seguimiento basados en la propia estructura del sistema, en base a los niveles del proceso siguientes: nivel de unidades de campo, nivel de proceso, nivel de comunicaciones, nivel de gestión y telegestión.
3. Los niveles de proceso serán verificados para constatar su adaptación a la aplicación, de acuerdo con la base de datos especificados en el proyecto o memoria técnica. Son válidos a estos efectos los protocolos establecidos en la norma UNE-EN-ISO 16484-3.

4. Cuando la instalación disponga de un sistema de control, mando y gestión o telegestión basado en la tecnología de la información, su mantenimiento y la actualización de las versiones de los programas deberá ser realizado por personal cualificado o por el mismo suministrador de los programas.

IT 2.4 EFICIENCIA ENERGÉTICA

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:

- a) Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen;
- b) Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor y frío en las condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.
- c) Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica;
- d) Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable;
- e) Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control;
- f) Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen;
- g) Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto o memoria técnica;
- h) Comprobación del funcionamiento y de la potencia absorbida por los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo;
- i) Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 3. MANTENIMIENTO Y USO

IT 3.1 GENERALIDADES

Esta instrucción técnica contiene las exigencias que deben cumplir las instalaciones térmicas con el fin de asegurar que su funcionamiento, a lo largo de su vida útil, se realice con la máxima eficiencia energética, garantizando la seguridad, la durabilidad y la protección del medio ambiente y evitando las emisiones a la atmósfera, así como las exigencias establecidas en el proyecto o memoria técnica de la instalación final realizada.

IT 3.2 MANTENIMIENTO Y USO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Las instalaciones térmicas se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

- a) La instalación térmica se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en el apartado IT.3.3.
- b) La instalación térmica dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con el apartado IT.3.4.
- c) La instalación térmica dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con el apartado IT.3.5.
- d) La instalación térmica se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según el apartado IT.3.6.
- e) La instalación térmica se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según el apartado IT.3.7.

IT 3.3 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

1. Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el «Manual de uso y mantenimiento» cuando este

exista. Las periodicidades serán al menos las indicadas en la tabla 3.1 según el uso del edificio, el tipo de aparatos y la potencia nominal:

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad

| Equipos y potencias útiles nominales (Pn) | Usos | |
|---|------------|----------------|
| | Viviendas | Restantes usos |
| Calentadores de agua caliente sanitaria a gas $P_n \leq 24,4$ kW. | 5 años. | 2 años. |
| Calentadores de agua caliente sanitaria a gas $24,4$ kW < $P_n \leq 70$ kW. | 2 años. | Anual. |
| Calderas murales a gas $P_n \leq 70$ kW. | 2 años. | Anual. |
| Resto instalaciones calefacción $P_n \geq 70$ kW. | Anual. | Anual. |
| Aire acondicionado $P_n \leq 12$ kW. | 4 años. | 2 años. |
| Aire acondicionado 12 kW < $P_n \leq 70$ kW. | 2 años. | Anual. |
| Bomba de calor para agua caliente sanitaria $P_n \leq 12$ kW. | 4 años. | 2 años. |
| Bomba de calor para agua caliente sanitaria 12 kW < $P_n \leq 70$ kW. | 2 años. | Anual. |
| Instalaciones de potencia superior a 70 kW. | Mensual. | Mensual. |
| Instalaciones solares térmicas $P_n \leq 14$ kW. | Anual. | Anual. |
| Instalaciones solares térmicas $P_n > 14$ kW. | Semestral. | Semestral. |

En instalaciones de potencia útil nominal hasta 70 kW, con supervisión remota en continuo, la periodicidad se puede incrementar hasta 2 años, siempre que estén garantizadas las condiciones de seguridad y eficiencia energética.

En todos los casos se tendrán en cuenta las especificaciones de los fabricantes de los equipos.

Para instalaciones de potencia útil nominal menor o igual a 70 kW cuando no exista “Manual de uso y mantenimiento” las instalaciones se mantendrán de acuerdo con el criterio profesional de la empresa mantenedora. A título orientativo en la Tabla 3.2 se indican las operaciones de mantenimiento preventivo, las periodicidades corresponden a las indicadas en la tabla 3.1, las instalaciones de biomasa se adecuarán a las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Tabla 3.2 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

a) Instalación de calefacción y agua caliente sanitaria.

1. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: $P_n \leq 24,4$ kW.
2. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: $24,4$ kW < $P_n \leq 70$ kW.
3. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas.
4. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea.
5. Limpieza, si procede, del quemador de la caldera.
6. Revisión del vaso de expansión.
7. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua.
8. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera.
9. Comprobación de niveles de agua en circuitos.
10. Comprobación de tarado de elementos de seguridad.
11. Revisión y limpieza de filtros de agua.
12. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria (limpieza de depósitos, purga, etc.).
13. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie.
14. Revisión del sistema de control automático.
15. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos.
16. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.).
17. Purgado del campo de captación
18. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.) y actuación del sistema de llenado.
19. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.)
20. En caso de tratarse de un calentador atmosférico, comprobar que se cumplen los requisitos de ventilación exigidos en la norma UNE 60670-6:2014.

b) Instalación de climatización.

1. Limpieza de los evaporadores. Limpieza de los condensadores.
2. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración.
3. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.

4. Revisión y limpieza de filtros de aire.
5. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo.
6. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor.
7. Revisión de unidades terminales agua-aire.
8. Revisión de unidades terminales de distribución de aire.
9. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.
10. Revisión de equipos autónomos.

Para instalaciones de potencia útil nominal mayor de 70 kW cuando no exista «Manual de uso y mantenimiento» la empresa mantenedora contratada elaborará un “Manual de uso y mantenimiento” que entregará al titular de la instalación. Las operaciones en los diferentes componentes de las instalaciones serán para instalaciones de potencia útil mayor de 70 kW las indicadas en la tabla 3.3.

2. Es responsabilidad de la empresa mantenedora o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación, además de las obligaciones establecidas en la normativa que regula la contabilización de consumos individuales en instalaciones térmicas de edificios.

Tabla 3.3 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

1. Limpieza de los evaporadores: t.
2. Limpieza de los condensadores: t.
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración: 2 t.
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos: m.
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas: 2 t.
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea: 2 t.
7. Limpieza del quemador de la caldera: m.
8. Revisión del vaso de expansión: m.
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua: m.
10. Comprobación de material refractario: 2 t.
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera: m.
12. Revisión general de calderas de gas: t.
13. Revisión general de calderas de gasóleo: t.
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos: m.
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías: t.
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación: 2 t.
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad: m.
18. Revisión y limpieza de filtros de agua: 2 t.
19. Revisión y limpieza de filtros de aire: m.
20. Revisión de baterías de intercambio térmico: t.
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo: m.
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor: 2 t.
23. Revisión de unidades terminales agua-aire: 2 t.
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire: 2 t.
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire: t.
26. Revisión de equipos autónomos: 2 t.
27. Revisión de bombas y ventiladores: m.
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria: m.
29. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie: t.
30. Revisión del sistema de control automático: 2 t.
31. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido: S*.
32. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido: 2 t.
33. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido: m.
34. Control visual de la caldera de biomasa: S*.
35. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa: m.
36. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa: m.
37. Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012: t.

38. Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330: t.
39. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos: 2 t y S*
40. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.): 2 t
41. Purgado del campo de captación: 2 t
42. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.). y actuación del sistema de llenado: t.
43. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.): t.
S: Una vez cada semana.
S*: Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.
m: Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.
t: Una vez por temporada (año).
2 t: Dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

IT 3.4 PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

IT 3.4.1 Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la tabla 3.2. que se deberán mantener dentro de los límites de la IT 4.2.1.2 a).

Tabla 3.2 Medidas de generadores de calor y su periodicidad

| Medidas de generadores de calor | Periodicidad | | |
|--|--------------|-------|----------|
| | 20kW | 70 kW | P>1000kW |
| 1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor | 2a | 3m | m |
| 2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas | 2a | 3m | m |
| 3. Temperatura de los gases de combustión | 2a | 3m | m |
| 4. Contenido de CO y CO2 en los productos de combustión | 2a | 3m | m |
| 5. Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos | 2a | 3m | m |
| 6. Tiro en la caja de humos de la caldera | 2a | 3m | m |

m: una vez al mes; 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada; 2a: cada dos años.

IT 3.4.2 Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Tabla 3.3 Medidas de generadores de frío y su periodicidad

| Medidas de generadores de frío | Periodicidad | |
|--|------------------|-----------|
| | 70kW < P≤1.000kW | P>1.000kW |
| 1. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador. | 3 m | m |
| 2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador. | 3 m | m |
| 3. Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua. | 3 m | m |
| 4. Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua. | 3 m | m |
| 5. Temperatura y presión de evaporación. | 3 m | m |
| 6. Temperatura y presión de condensación. | 3 m | m |
| 7. Potencia eléctrica absorbida. | 3 m | m |
| 8. Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima. | 3 m | m |
| 9. EER instantáneo. | 3 m | m |
| 10. Caudal de agua en el evaporador. | 3 m | m |
| 11. Caudal de agua en el condensador. | 3 m | m |

m: Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada;
3 m: Cada tres meses; la primera al inicio de la temporada.

IT 3.4.3 Instalaciones de energía renovable.

En las instalaciones de energía renovable destinadas a dar cumplimiento con lo establecido en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación que dispongan de los sistemas de medición de la energía suministrada establecidos en la IT 1.2.4.4, se realizará un seguimiento periódico del consumo de agua caliente sanitaria y de las necesidades energéticas para climatizar las piscinas cubiertas y de la contribución renovable, midiendo y registrando los valores. Una vez al año se realizará una verificación del cumplimiento de la exigencia que figura en la sección HE 4 del Código Técnico de la Edificación.

IT 3.4.4 Asesoramiento energético

1. La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética, y sobre el remplazo de las calderas de combustibles fósiles existentes en su caso por alternativas como la utilización de energías renovables y el aprovechamiento de energías residuales.

2. Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo y de la energía aportada por la instalación térmica con el mayor nivel de desagregación posible por uso (calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria), así como del consumo de agua en función de los dispositivos de medida disponibles, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años y deberá entregarse al propietario del edificio e incorporarse al “Libro del Edificio”.

Dicha información dispondrá del contenido mínimo necesario que permita a terceros un análisis de la aplicación de sistemas alternativos más sostenibles que sean viables técnica, medioambiental y económicamente, en función del clima y de las características específicas del edificio y su entorno incluidos aquellos enumerados en el apartado 6 de la IT 1.2.3. Además, esta información deberá entregarse al propietario del edificio e incorporarse al “Libro del Edificio”.

IT 3.4.5 Información sobre el consumo.

La evolución del consumo de energía registrada según el apartado 2 de la IT 3.4.4, será puesta a disposición de los usuarios y titulares del edificio con una periodicidad anual e incluirá el consumo de la energía registrada en los últimos 5 años. Dicha información estará disponible en un sitio visible y frecuentado por las personas que utilizan el recinto, prioritariamente en los vestíbulos de acceso. La publicidad de esta información será obligatoria en los recintos destinados a los usos indicados en el apartado 2 de la I.T. 3.8.1.2, cuya superficie sea superior a 1.000 m².

1. Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

2. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: parada de los equipos antes de una intervención; desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo; colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo, indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.; cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico; etc.

3. Queda prohibido el acceso al interior de los silos de biomasa sólida a personal no formado adecuadamente en prevención de riesgos laborales para realizar trabajos en espacios confinados y no autorizado por el titular de la instalación y así se señalizará de forma claramente visible en los accesos.

Se aplicará el procedimiento de trabajo, determinado conforme al resultado de la evaluación de riesgos laborales. Este incluirá, como mínimo los siguientes aspectos: acceso al interior del silo; ventilación requerida; verificación de la calidad del aire (detector CO y analizador de O₂) antes y durante las operaciones en su interior; vigilancia y control de las operaciones que deberá prever la presencia de recursos preventivos en el exterior; los Equipos de Protección Individual (EPI) requeridos y el sistema de comunicación permanente con el

exterior. Asimismo, se establecerán las medidas de emergencia que incluyan los medios materiales y humanos necesarios para el rescate y evacuación del personal que realice los trabajos en el interior de los silos.

IT 3.6 INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

1. Las instrucciones de manejo y maniobra, serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.
2. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: secuencia de arranque de bombas de circulación; limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga; utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

IT 3.7 INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

El programa de funcionamiento, será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW comprenderá los siguientes aspectos:

- a) horario de puesta en marcha y parada de la instalación;
- b) orden de puesta en marcha y parada de los equipos;
- c) programa de modificación del régimen de funcionamiento;
- d) programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos;
- e) programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

IT 3.8 LIMITACIÓN DE TEMPERATURAS

I.T. 3.8.1 Ámbito de aplicación.

1. Esta Instrucción Técnica 3.8 será de aplicación a todos los edificios y locales incluidos en el apartado dos, tanto a los nuevos como a los existentes, independientemente de la reglamentación que sobre instalaciones térmicas de los edificios le hubiera sido de aplicación para su ejecución.

2. Por razones de ahorro energético se limitarán las condiciones de temperatura en el interior de los establecimientos habitables que estén acondicionados, situados en los edificios y locales destinados a los siguientes usos:

- a) Administrativo.
- b) Comercial: tiendas, supermercados, grandes almacenes, centros comerciales y similares.
- c) Pública concurrencia:
Culturales: teatros, cines, auditorios, centros de congresos, salas de exposiciones y similares.
Establecimientos de espectáculos públicos y actividades recreativas.
Restauración: bares, restaurantes y cafeterías.
Transporte de personas: estaciones y aeropuertos.

A los efectos de definir los usos anteriores se utilizarán las definiciones recogidas en el Código Técnico de la Edificación, documento básico SI – Seguridad en caso de incendio. Se considera recinto al espacio del edificio limitado por cerramientos, particiones o cualquier otro elemento separador.

I.T. 3.8.2 Valores límite de las temperaturas del aire:

1. La temperatura del aire en los recintos habitables acondicionados que se indican en la I.T. 3.8.1 apartado

2 se limitará a los siguientes valores:

- a) La temperatura del aire en los recintos calefactados no será superior a 21 °C, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de calor por parte del sistema de calefacción.

- b) La temperatura del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 26 °C, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de frío por parte del sistema de refrigeración.
- c) Las condiciones de temperatura anteriores estarán referidas al mantenimiento de una humedad relativa comprendida entre el 30% y el 70%.

Las limitaciones anteriores se aplicarán exclusivamente durante el uso, explotación y mantenimiento de la instalación térmica, por razones de ahorro de energía, con independencia de las condiciones interiores de diseño establecidas en la I.T. 1.1.4.1.2 o en la reglamentación que le hubiera sido de aplicación en el momento del diseño de la instalación térmica.

2. Cuando no sea preciso aportar energía para el calentamiento o enfriamiento del aire los valores se registrarán exclusivamente por criterios de confort según los requisitos de la IT 1.1.4.1.2.

3. Las limitaciones de temperatura de los apartados 1 y 2, se entenderán sin perjuicio de lo establecido en el anexo III del Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

No tendrán que cumplir dichas limitaciones de temperatura aquellos recintos que justifiquen la necesidad de mantener condiciones ambientales especiales o dispongan de una normativa específica que así lo establezca. En este caso debe existir una separación física entre este recinto con los locales contiguos que vengan obligados a mantener las condiciones indicadas en el apartado 1 y 2.

I.T. 3.8.3 Información sobre temperatura y humedad.

La temperatura del aire y la humedad relativa registradas en cada momento y las que debería tener, según el apartado 1 de la I.T. 3.8.2, se visualizarán mediante un dispositivo adecuado, situado en un sitio visible y frecuentado por las personas que utilizan el recinto, prioritariamente en los vestíbulos de acceso y con unas dimensiones mínimas de 297 x 420 mm (DIN A3) y una exactitud de medida de $\pm 0,5$ °C. Este dispositivo será obligatorio en los recintos destinados a los usos indicados en el apartado 2 de la I.T. 3.8.1 anterior, cuya superficie sea superior a 1.000 m².

El número de estos dispositivos será, como mínimo, de uno cada 1.000 m² de superficie del recinto. En el caso de los edificios y locales de uso cultural del apartado c) se colocará un único dispositivo en el vestíbulo de acceso.

El resto de los edificios y locales no afectados por la obligación anterior indicarán mediante carteles informativos las condiciones de temperatura y humedad límites que se establecen en la I.T. 3.8.2.

I.T. 3.8.4 Apertura de puertas:

Los edificios y locales con acceso desde la calle dispondrán de un sistema de cierre de puertas adecuado, el cual podrá consistir en un sencillo brazo de cierre automático de las puertas, con el fin de impedir que éstas permanezcan abiertas permanentemente, con el consiguiente despilfarro energético por las pérdidas de energía al exterior, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de calor y frío por parte de los sistemas de calefacción y refrigeración.

I.T. 3.8.5 Inspección:

1. En los edificios y locales que se indican en el apartado 2 de la I.T. 3.8.1, que deban suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa mantenedora autorizada, de acuerdo con el artículo 26 apartados b) y c) del RITE, estarán obligados a realizar una verificación periódica del cumplimiento de lo previsto en esta instrucción, una vez durante la temporada de verano y otra durante el invierno, que la empresa mantenedora autorizada de la instalación térmica documentará en el Registro de las operaciones de mantenimiento de la instalación.

2. La inspección necesaria para comprobar el cumplimiento de lo previsto en esta instrucción, corresponde al órgano competente de la comunidad autónoma, de acuerdo con lo que establece el artículo 29 de este reglamento.

A efectos de estas verificaciones e inspecciones se considerará que un recinto cumple con la limitación de temperatura del apartado 1 de la I.T. 3.8.2 cuando la temperatura media del recinto no supere en ± 1 °C, los límites de temperatura que se indican en ese apartado. La medición se realizará cumpliendo los siguientes requisitos:

- a) Se realizará como mínimo una medición de la temperatura del aire cada 100 m² de superficie.
- b) La medición se realizará a una altura de 1,7 m del suelo.
- c) Se tratará de que el mayor número de medidas coincida con la situación de los puestos de trabajo. En el caso de recintos no permanentemente ocupados la medición se realizará en el centro del recinto, si se realiza una única medición.
- d) La exactitud del instrumento de medida será como mínimo de $\pm 0,5$ °C.

ANEXO DE CÁLCULO

Cálculo de la carga térmica de los locales

1.1- Generalidades

Cuando se habla de carga térmica sobre un edificio, se entiende que se habla de un fenómeno que tiende a modificar la temperatura interior del aire o su contenido en humedad.

En este sentido se puede establecer una primera clasificación de las cargas térmicas, según su incidencia:

- Cargas térmicas sensibles: aquellas que van a originar una variación en la temperatura del aire.
- Cargas térmicas latentes: las que van a originar una variación en la humedad absoluta del ambiente (contenido de agua en el aire).

1.2- Componentes de la carga térmica

Según la procedencia se pueden distinguir dos grandes grupos de cargas térmicas:

- Cargas térmicas procedentes del ambiente exterior del edificio:

A su vez, las cargas térmicas externas pueden ser de diversos tipos:

- Cargas a través de cerramientos;
- Cargas a través de superficies acristaladas, ventanas y claraboyas;
- Cargas introducidas a través de la ventilación;
- Cargas debidas a infiltración.

- Cargas térmicas generadas en el interior del edificio:

A su vez, las cargas térmicas internas pueden ser de diversos tipos:

- Cargas generadas por las personas;
- Cargas de iluminación;
- Cargas generadas por equipos eléctricos, informáticos...
- Otras cargas generadas en el interior.

1.3- Cálculo de la carga térmica para refrigeración

El cálculo de la carga térmica de refrigeración (Q_r) es necesario para saber la capacidad de los aparatos que se deben utilizar, y en última instancia de su potencia eléctrica de consumo.

La carga térmica total de refrigeración (Q_r) de un local se obtiene de la siguiente expresión:

$$Q_r = Q_s + Q_l$$

donde,

Q_s es la carga térmica sensible (W);

Q_l es la carga térmica latente (W).

En los siguientes apartados se expone cómo calcular las cargas térmicas sensible y latente que se transmiten al local, con objeto de sumarlas y obtener de esta forma la carga térmica total.

2- Cálculo de la carga térmica sensible

2.1- Expresión general

Para el cálculo de la carga térmica sensible (Q_s) se emplea la siguiente expresión:

$$Q_s = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{st} + Q_{si} + Q_{sai}$$

donde,

Q_{sr} es el valor de la carga sensible debida a la radiación solar a través de las superficies acristaladas (W);

Q_{str} es la carga sensible por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (W);

Q_{st} es la carga sensible por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores (W);

Q_{si} es la carga sensible transmitida por infiltraciones de aire exterior (W);

Q_{sai} es la carga sensible debida a aportaciones internas (W).

Por lo tanto, el cálculo de la carga sensible se basa en calcular cada una de las diferentes cargas anteriores y sumarlas, obteniéndose así el valor de la carga sensible total.

2.2- Carga por radiación solar a través de cristal " Q_{sr} "

La radiación solar atraviesa las superficies traslúcidas y transparentes e incide sobre las superficies interiores del local, calentándolas, lo que a su vez incrementa la temperatura del ambiente interior.

La carga térmica por radiación a través de cristales y superficies traslúcidas (Q_{sr}) se calcula como sigue:

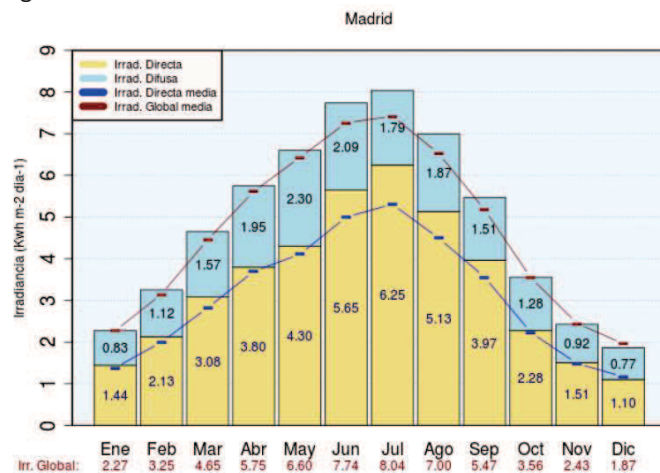
$$Q_{sr} = S \times R \times F$$

donde,

Q_{sr} es la carga térmica por radiación solar a través de cristal, en W.

S es la superficie traslúcida o acristalada expuesta a la radiación, en m^2 .

R es la radiación solar que atraviesa la superficie, en W/m^2 , correspondiente a la orientación, mes y latitud del lugar considerado.



F es el factor de corrección de la radiación en función del tipo de vidrio empleado en la ventana, efectos de sombras que pueda existir, etc. Este valor se puede obtener de las tablas incluidas en el documento *CTE-DB HE Ahorro de energía*.

2.3- Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores " Q_{str} "

La carga por transmisión y radiación que se transmite a través de las paredes y techos opacos que limitan con el exterior (Q_{str}) se calcula como sigue:

$$Q_{str} = K \times S \times (T_{ec} - T_i)$$

donde,

Q_{str} es la carga por transmisión a través de paredes y techos exteriores, en W .

K es el coeficiente global de transmisión térmica del cerramiento, también llamado transmitancia térmica, expresado en $W/m^2 \cdot ^\circ C$.

S es la superficie del muro expuesta a la diferencia de temperaturas, en m^2 .

T_i es la temperatura interior de diseño del local ($^\circ C$)

T_{ec} es la temperatura exterior de cálculo al otro lado del local ($^\circ C$)

Para determinar los coeficientes de transmisión térmica de los cerramientos (K) se han considerado los máximos admisibles por la norma básica NBE-CT-79 en vigor en el año de construcción del edificio

Artículo 5.º Coeficientes de transmisión térmica K de los cerramientos

Los valores de los coeficientes útiles de transmisión térmica K de los cerramientos, excluidos los huecos no serán superiores a los señalados en la Tabla 2, dados en función del tipo de cerramiento y de la zona climática donde esté ubicado el edificio, según el Mapa 2 de zonificación climática por temperaturas mínimas medias del mes de enero, dado en el artículo 13.º

Tabla 2

| Tipo de cerramiento | | Zona climática según Mapa 2 (art. 13.º) | | | |
|--|--|---|-------------|-------------|-------------|
| | | V y W | X | Y | Z |
| Cerramientos exteriores | Cubiertas | 1,20 (1,40) | 1,03 (1,20) | 0,77 (0,90) | 0,60 (0,70) |
| | Fachadas ligeras ($\leq 200 \text{ kg/m}^2$) | 1,03 (1,20) | 1,03 (1,20) | 1,03 (1,20) | 1,03 (1,20) |
| | Fachadas pesadas ($> 200 \text{ kg/m}^2$) | 1,55 (1,80) | 1,38 (1,60) | 1,20 (1,40) | 1,20 (1,40) |
| | Forjados sobre espacio abierto | 0,86 (1,00) | 0,77 (0,90) | 0,69 (0,80) | 0,60 (0,70) |
| Cerramientos con locales no calefactados | Paredes | 1,72 (2,00) | 1,55 (1,80) | 1,38 (1,60) | 1,38 (1,60) |
| | Suelos o techos | — (—) | 1,20 (1,40) | 1,03 (1,20) | 1,03 (1,20) |

Valores máximos de K en $\text{kcal/h m}^2 \cdot ^\circ C$ ($W/m^2 \cdot ^\circ C$)

Tabla 2.12.

| Tipo de acristalamiento | Espesor nominal de la cámara de aire, en mm | Tipo de carpintería | Inclinación del hueco con respecto a la horizontal | |
|-------------------------|---|---------------------|--|--------------|
| | | | ≥ 60° | < 60° |
| Sencillo | | Madera | 4,3 (5,0) | 4,7 (5,5) |
| | | Metálica | 5,0 (5,8) | 5,6 (6,5) |
| Doble | 6 | Madera | 2,8 (3,3) | 3,0 (3,5) |
| | | Metálica | 3,4 (4,0) | 3,7 (4,3) |
| | 9 | Madera | 2,7 (3,1) | 2,8 (3,3) |
| | | Metálica | 3,4 (3,9) | 3,6 (4,2) |
| | 12 | Madera | 2,5 (2,9) | 2,7 (3,1) |
| | | Metálica | 3,2 (3,7) | 3,4 (4,0) |
| Doble ventana | ≥ 30 | Madera | 2,2 (2,6) | 2,3 (2,7) |
| | | Metálica | 2,6 (3,0) | 2,8 (3,2) |
| Hormigón translúcido | — | — | 3,0 (3,5) | 3,2 (3,7) |

Coefficiente de transmisión térmica K_t , en kcal/h m² °C (W/m² °C)

Como temperatura interior de diseño (T_i) se pueden tomar los valores intermedios de la siguiente tabla, que recoge las condiciones de diseño para la temperatura y humedad relativa del aire interior, según las estaciones del año:

| Estación del año | Temperatura °C | Humedad relativa % |
|------------------|----------------|--------------------|
| Verano | 23 ... 25 | 45 ... 60 |
| Invierno | 21 ... 23 | 40 ... 50 |

Tabla 1. Condiciones interiores de diseño

Por último, para obtener el valor de la temperatura exterior de cálculo (T_{ec}) se parte a su vez de la llamada temperatura exterior de diseño (T_e).

La temperatura exterior de diseño (T_e) se calcula teniendo en cuenta la temperatura media del mes más cálido (T_{me}) y la temperatura máxima del mes más cálido ($T_{máx}$) del lugar, a partir de la siguiente expresión:

Temperatura exterior de diseño, $T_e = 0,4 \cdot T_{me} + 0,6 \cdot T_{máx}$

Para obtener los valores de la temperatura media del mes más cálido (T_{me}) y la temperatura máxima del mes más cálido ($T_{máx}$) se consulta la Guía técnica condiciones climáticas exteriores de proyecto publicada por el IDAE donde se puede obtener dicha información:

DATA TÉCNICA

Condiciones climáticas exteriores de proyecto

| Provincia | Estación | Indicativo |
|-----------|--------------------------------|------------|
| Madrid | Torrejón de Ardoz (Base Aérea) | 3175 |

UBICACIÓN: AEROPUERTO

Nº DE OBSERVACIONES Y PERIODO

| a.s.n.m. (m) | Lat. | Long. | T seca | Hum. relativa | T terreno | Rad |
|--------------|-----------|------------|-----------------------|---------------------------|-----------|-----|
| 611 | 40°29'00" | 03°27'01"W | 87.600 (1998-2007) | (4) 14.600 (1998-2007) | | |

CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)

| TSMIN (°C) | TS 99,6 (°C) | TS 99 (°C) | OMDC (°C) | HUMcoin (%) | OMA (°C) |
|------------|--------------|------------|-----------|-------------|----------|
| -11,1 | -3,6 | -2,0 | 14,2 | 86 | 40,4 |

CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)

| TSMAX (°C) | TS 0,4 (°C) | THC 0,4 (°C) | TS 1 (°C) | THC 1 (°C) | TS 2 (°C) | THC 2 (°C) | OMDR (°C) |
|------------|-------------|--------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
| 40,7 | 36,8 | 21,0 | 35,4 | 20,8 | 34,0 | 20,6 | 18,6 |

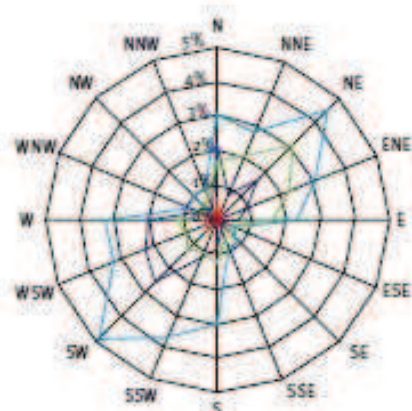
CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA HÚMEDA EXTERIOR MÁXIMA)

| TH 0,4 (°C) | TSC 0,4 (°C) | TH 1 (°C) | TSC 1 (°C) | TH 2 (°C) | TSC 2 (°C) |
|-------------|--------------|-----------|------------|-----------|------------|
| 22,2 | 34,0 | 21,4 | 33,9 | 20,8 | 33,8 |

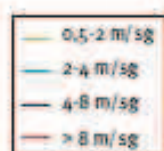
VALORES MEDIOS MENSUALES

| Mes | TA (°C) | TASOL (°C) | GD 35 (°C) | GD 20 | GDR 20 | RADH (kWh/m² día) | TTERR (°C) |
|------------|---------|------------|------------|-------|--------|-------------------|------------|
| Enero | 5,3 | 7,4 | 302 | 457 | 0 | | |
| Febrero | 6,9 | 9,6 | 231 | 370 | 0 | | |
| Marzo | 10,4 | 12,8 | 161 | 299 | 2 | | |
| Abril | 12,5 | 14,9 | 110 | 233 | 8 | | |
| Mayo | 17,0 | 19,4 | 46 | 134 | 42 | | |
| Junio | 23,5 | 26,2 | 5 | 35 | 140 | | |
| Julio | 25,6 | 28,3 | 1 | 16 | 192 | | |
| Agosto | 25,1 | 27,7 | 1 | 18 | 176 | | |
| Septiembre | 20,7 | 23,7 | 10 | 59 | 81 | | |
| Octubre | 15,0 | 17,6 | 58 | 169 | 13 | | |
| Noviembre | 8,8 | 11,1 | 191 | 337 | 0 | | |
| Diciembre | 5,5 | 7,7 | 294 | 449 | 0 | | |

Rosa de los vientos: velocidad media 2,71 m/s



Valores normales. Periodo 1971-2000. Madrid. Torrejón
Rosa de los vientos. Anual



Calmas: 21%

La temperatura exterior de cálculo (T_{ec}) se calculará finalmente a partir de la temperatura exterior de diseño (T_e) y de la orientación que tenga el cerramiento que se está considerando, a partir de la siguiente tabla:

| Orientación | Temperatura exterior de cálculo (T_{ec}) en °C |
|--------------------|--|
| Norte | $0,6 \cdot T_e$ |
| Sur | T_e |
| Este | $0,8 \cdot T_e$ |
| Oeste | $0,9 \cdot T_e$ |
| Cubierta | $T_e + 12$ |
| Suelo | $(T_e + 15)/2$ |
| Paredes interiores | $T_e - 0,75$ |

Tabla 2. Temperatura exterior de cálculo (T_{ec})

2.4- Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores " Q_{st} "

La carga por transmisión a través de los cerramientos interiores del local que lo limitan con otras estancias del edificio (Q_{st}) se calcula aplicando la expresión siguiente:

$$Q_{st} = K \cdot S \cdot (T_e - T_i)$$

donde,

Q_{st} es la carga por transmisión a través de los cerramientos interiores, en W.

K es el coeficiente global de transmisión térmica del cerramiento, también llamado transmitancia térmica, expresado en $W/m^2 \cdot ^\circ C$.

S es la superficie del cerramiento interior, en m^2 .

T_e es la temperatura de diseño al otro lado del cerramiento ($^\circ C$)

T_i es la temperatura interior de diseño del local ($^\circ C$)

Como temperatura interior de diseño (T_i) se pueden tomar los valores indicados en la tabla 1 anterior, que recoge las condiciones de diseño para la temperatura y humedad relativa del aire interior, según las estaciones del año.

Por último, para elegir la temperatura exterior de diseño (T_e) correspondiente a las estancias del edificio que limitan con el local de cálculo, se tendrá en cuenta los usos dados a estas estancias.

2.5- Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior " Q_{si} "

La carga transmitida por infiltraciones y ventilación de aire exterior (Q_{si}) se determina mediante la siguiente expresión:

$$Q_{si} = V \times \rho \times C_{e,aire} \times \Delta T$$

donde,

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m^3/s);

ρ es la densidad del aire, de valor $1,18 \text{ kg}/m^3$;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor $1012 \text{ J}/\text{kg} \cdot ^\circ C$;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

En el RITE IT 1.1.4.2 Exigencia de calidad del aire interior se determina la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

IT 1.1.4.2.3. Caudal mínimo del aire exterior de ventilación

1. El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior que se indican en el apartado 1.4.2.2, se calculará de acuerdo con alguno de los cinco métodos que se indican a continuación.

A. Método indirecto de caudal de aire exterior por persona

a) Se emplearán los valores de la tabla 1.4.2.1 cuando las personas tengan una actividad metabólica de alrededor 1,2 met, cuando sea baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano y cuando no esté permitido fumar.

| Tabla 1.4.2.1 Caudales de aire exterior, en dm ³ /s por persona | |
|--|--------------------------------|
| Categoría | dm ³ /s por persona |
| IDA 1 | 20 |
| IDA 2 | 12,5 |
| IDA 3 | 8 |
| IDA 4 | 5 |

Para espacios no dedicados a ocupación humana permanente, se aplicarán los valores de la tabla 1.4.2.4.

| Tabla 1.4.2.4 Caudales de aire exterior por unidad de superficie de locales no dedicados a ocupación humana permanente. | |
|---|--------------------------------------|
| Categoría | dm ³ /(s·m ²) |
| IDA 1 | no aplicable |
| IDA 2 | 0,83 |
| IDA 3 | 0,55 |
| IDA 4 | 0,28 |

En nuestro caso hemos aplicado un IDA2 en general salvo en la sala de urgencias, técnicas y curas, intervenciones menores, así como sala de ecografía y sala de extracciones tendrán una calidad del aire interior IDA 1 de esta manera, una vez obtenido el caudal de ventilación de aire del exterior que entra en el local y aplicando la formulación anterior se puede obtener la carga térmica debida a ventilación e infiltración.

2.6- Carga sensible por aportaciones internas " Q_{sai} "

La ganancia de carga sensible debida a las aportaciones internas del local (Q_{sai}) se determina a su vez como suma de los siguientes tipos de cargas que se generan dentro del mismo:

$$Q_{sai} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{se}$$

donde,

Q_{sil} es el valor de la ganancia interna de carga sensible debida a la iluminación interior del local (W);

Q_{sp} es la ganancia interna de carga sensible debida a los ocupantes del local (W);

Q_{se} es la ganancia interna de carga sensible debida a los diversos aparatos existentes en el local, como aparatos eléctricos, ordenadores, etc. (W).

• Carga sensible por iluminación (Q_{sil}):

Para el cálculo de la carga térmica sensible aportada por la iluminación interior del establecimiento se considerará que la potencia íntegra de las lámparas de iluminación se transformará en calor sensible.

En el caso de las lámparas de tipo fluorescente o de descarga se multiplicará la potencia total de todas las lámparas por 1,25 para considerar el consumo complementario de las reactancias.

- Lámparas incandescentes:

$$Q_{sil, incandescente} = n \cdot Pot_{Lámp. incandescente}$$

Siendo n el número de lámparas de tipo incandescentes colocadas.

- Lámparas de descarga o fluorescentes:

$$Q_{sil, descarga} = 1,25 \cdot n \cdot Pot_{Lámp. descarga}$$

Siendo n el número de lámparas fluorescentes colocadas.

La ganancia de carga sensible por iluminación se obtendrá como la suma de las anteriores:

$$Q_{sil} = Q_{sil, incandescente} + Q_{sil, descarga}$$

• Carga sensible por ocupantes (Q_{sp}):

Para calcular la carga sensible que aporta cada persona (Q_{sp}), es necesario conocer previamente las distintas cargas térmicas que origina:

- Radiación: debido a que la temperatura media del cuerpo es superior a la de los objetos que le rodean.
- Convección: ya que la superficie de la piel se encuentra a mayor temperatura que el aire que la rodea, creándose pequeñas corrientes de convección que aportan calor al aire.
- Conducción: originada a partir del contacto del cuerpo con otros elementos que le rodeen.
- Respiración: lo que origina un aporte de calor por el aire exhalado, que se encuentra a mayor temperatura. Aquí se produce también un aporte de vapor de agua que aumentará la humedad relativa del aire.
- Evaporación cutánea: este aporte de calor puede ser importante en verano.

La carga por ocupación tiene, por tanto, una componente sensible y otra latente, debido ésta última tanto a la respiración como a la transpiración. En ambos casos habrá que tener en cuenta el número de ocupantes de la estancia.

En la tabla siguiente se indican los valores de calor latente y sensible, en *kcal/h*, desprendido por una persona según la actividad y la temperatura existente en el local:

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28°C | | 27°C | | 26°C | | 24°C | |
|----------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo escuela | 52 | 52 | 58 | 47 | 64 | 41 | 70 | 35 |
| Sentado trabajo ligero Instituto | 52 | 64 | 58 | 58 | 64 | 52 | 70 | 47 |
| Oficinista, actividad ligera | 52 | 81 | 58 | 76 | 64 | 70 | 70 | 58 |
| Persona de pie, Tienda | 52 | 81 | 58 | 87 | 64 | 81 | 76 | 70 |
| Persona que pasea, banco | 52 | 93 | 58 | 87 | 64 | 81 | 76 | 70 |
| Trabajo sedentario | 58 | 105 | 64 | 99 | 70 | 93 | 81 | 81 |
| Trabajo ligero, taller | 58 | 163 | 64 | 157 | 70 | 151 | 87 | 134 |
| Persona que camina | 64 | 186 | 70 | 180 | 81 | 169 | 99 | 151 |
| Persona que baila | 81 | 215 | 87 | 204 | 99 | 198 | 110 | 180 |
| Persona trabajo penoso | 134 | 291 | 140 | 291 | 145 | 285 | 151 | 267 |

Tabla 3. Calor latente y sensible desprendido por persona

La expresión para obtener el calor sensible de aporte por la ocupación del local sería la siguiente:

$$Q_{sp} = n \times C_{sensible, persona}$$

siendo,

n es el número de personas que se espera que ocupen el local;

$C_{sensible, persona}$ es el calor sensible por persona y actividad que realice, según la tabla 3.

• Carga sensible por aparatos eléctricos (Q_{se}):

Para el cálculo de la carga térmica aportada por la maquinaria, equipos y demás electrodomésticos presentes en el espacio climatizado del local se considerará que la potencia íntegra de funcionamiento de las máquinas y equipos presente en ese recinto se transformará en calor sensible.

Por otro lado, todos los equipos y electrodomésticos se considera que no funcionarán todos a la vez, por lo que se le afectará de un coeficiente de simultaneidad del 0,75 a la suma obtenida de todas las potencias.

2.7- Carga sensible total " Q_s "

La carga sensible total (Q_s) aportada al local es la suma de todas las anteriores:

$$Q_s = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{st} + Q_{si} + Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{se}$$

3- Cálculo de la carga térmica latente

3.1- Expresión general

Para el cálculo de la carga térmica latente (Q_l) se emplea la siguiente expresión:

$$Q_l = Q_{li} + Q_{lp}$$

donde,

Q_{li} es la carga latente transmitida por infiltraciones de aire exterior (W);

Q_{lp} es la carga latente debida a la ocupación del local (W).

Por lo tanto, el cálculo de la carga latente se basa en calcular cada una de las diferentes cargas anteriores y sumarlas, obteniéndose así el valor de la carga latente total. Y esto es precisamente lo que se va a realizar en los próximos apartados.

3.2- Carga latente transmitida por infiltraciones de aire exterior " Q_{li} "

La carga latente transmitida por infiltraciones y ventilación de aire exterior (Q_{li}) se determina mediante la siguiente expresión:

$$Q_{li} = V \times \rho \times C_{l,agua} \times \Delta w$$

donde,

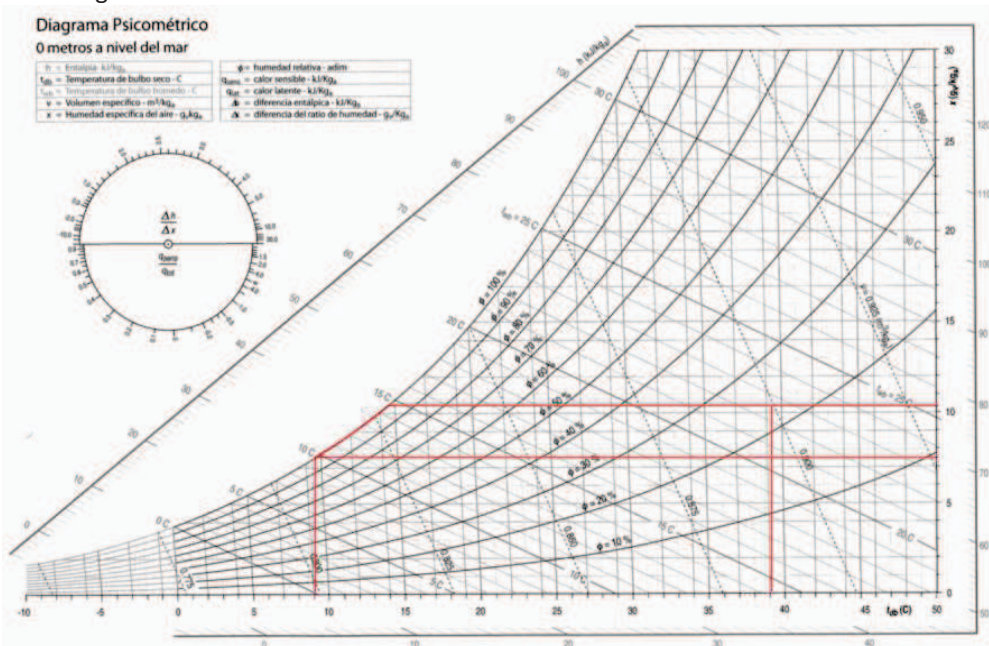
Q_{li} es la carga térmica latente por ventilación de aire exterior (W)

V es el caudal de aire infiltrado y ventilación (m^3/s);

ρ es la densidad del aire, de valor $1,18 \text{ kg}/m^3$;

$C_{l,agua}$ es el calor específico del agua, de valor $2257 \text{ kJ}/kg$;

Δw es la diferencia de humedad absoluta entre el ambiente exterior e interior que se obtiene a partir del Diagrama Psicrométrico.



De esta manera, una vez obtenido el caudal de ventilación de aire del exterior que entra en el local y aplicando la formulación anterior se puede obtener la carga térmica latente debida a ventilación e infiltración en el local.

3.3- Carga latente por ocupación " Q_{lp} "

La carga latente por ocupación del local (Q_{lp}) se determina multiplicando la valoración del calor latente emitido por la persona-tipo y por el número de ocupantes previstos para el local.

Como se ha visto, en la anterior tabla 3 se indican los valores de calor latente y sensible, en $kcal/h$, desprendido por una persona según la actividad y la temperatura existente en el local.

La expresión para obtener el calor latente de aporte por la ocupación del local sería la siguiente:

$$Q_{lp} = n \times C_{latente, persona}$$

siendo,

n es el número de personas que se espera que ocupen el local;

$C_{latente, persona}$ es el calor latente por persona y actividad que realice, según la tabla 3.

3.4- Carga latente total " Q_l "

La carga latente total (Q_l) aportada al local es la suma de todas las anteriores:

$$Q_l = Q_{li} + Q_{lp}$$

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|--------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 58 | 725 dm3/s | 0,73 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 115,61 | 95,9563 dm3/s | 0,10 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 346,83 | 578,05 dm3/s | 0,58 m3/s |
| Qsi = | 0,73 x | 1,18 x | 1012 x | 3,24 | 2805 | w |
| | | | | 6,59 | 5705 | w |

Carga sensible por aportaciones internas

Carga sensible por iluminación w(incandescente)+w(descarga x 1,25)

Carga sensible por ocupantes Ocupación 58

Carga sensible por aparatos eléctricos 0

| | |
|------|---|
| 180 | w |
| 4060 | w |
| 0 | w |
| 4240 | |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal

Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores

Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 633 | 147 |
| 4790 | 3177 |
| 0 | 0 |
| 2805 | 5705 |
| 4240 | |
| 12469 | 8883 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|---------|---------------|------------|--------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 58 | 725 dm3/s | 0,73 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 115,61 | 95,9563 dm3/s | 0,10 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 346,83 | | 0,21 m3/s |
| Qsi = | 0,725 x | | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 5705 w |
| | | | | | 3,24 | 2805 w |

Carga latente por ocupación

| | | | |
|-----------------------------|-----------|----|--------|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 58 | 4060 w |
|-----------------------------|-----------|----|--------|

Carga latente total

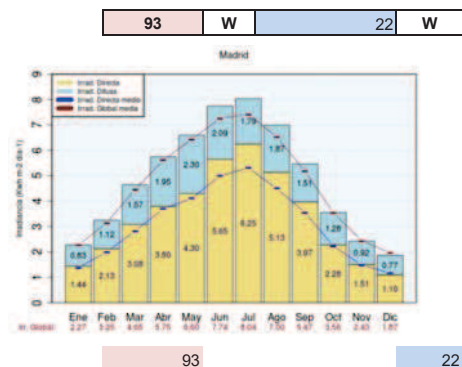
| | | |
|---|------|------|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 2805 | 5705 |
| Carga latente por ocupación | 4060 | |
| | 6865 | 5705 |

Cálculo de la carga térmica

| | | |
|----------------------|---------------|-------------|
| | refrigeración | calefaccion |
| Carga sensible total | 12469 | 8883 |
| Carga latente total | 6865 | |
| | 19334 | 8883 w |

| Invierno | | Verano | | con recuperadores invierno | | con recuperadores verano | | |
|----------------------|-------|-----------|----------------------|----------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|-------|
| Temperatura exterior | -3,60 | UNE 24.04 | Temperatura exterior | 34,00 | Temperatura exteri | 14,41 | Temperatura exteri | 28,24 |
| Temperatura interior | 21,00 | ITE 02.2 | Temperatura interior | 25,00 | Temperatura interic | 21,00 | Temperatura interic | 25,00 |
| Local no calefactado | 14,00 | | Local no calefactado | 25,50 | | | | |

| Carga por radiación solar a través de cristal | | | | |
|---|-----------------|------|----------------------|-------|
| | Madrid | | | |
| Superficie | Radiación solar | | Factor de corrección | |
| 12 | ene | 2,27 | 1 | 26,14 |
| | feb | 3,25 | 1 | 37,42 |
| | mar | 4,65 | 1 | 53,54 |
| | abr | 5,75 | 1 | 66,21 |
| | may | 6,6 | 1 | 75,99 |
| | jun | 7,74 | 1 | 89,12 |
| | jul | 8,04 | 1 | 92,57 |
| | ago | 7 | 1 | 80,60 |
| | sep | 5,47 | 1 | 62,98 |
| | oct | 3,56 | 1 | 40,99 |
| | nov | 2,43 | 1 | 27,98 |
| | dic | 1,87 | 1 | 21,53 |



| Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores | | | | | | | |
|---|----------------|------------|------|----------|----------------|--------|----------------|
| | | | | Invierno | | Verano | |
| Elementos Exteriores | Orientacion | Superficie | K | Tec-Ti | | Tec-Ti | |
| | Norte | | 0,25 | 14,76 | 0,60 | 5,40 | 0,60 |
| | Nor-Este | | 0,25 | 17,22 | 0,70 | 6,30 | 0,70 |
| Fachada | Este/Nor-Oeste | | 0,25 | 19,68 | 0,80 | 7,20 | 0,80 |
| | Oeste/Sur-Este | 15,49 | 0,25 | 22,14 | 0,90 | 8,10 | 0,90 |
| | Sur-Oeste | | 0,25 | 23,37 | 0,95 | 8,55 | 0,95 |
| | Sur | | 0,25 | 24,60 | 1,00 | 9,00 | 1,00 |
| | Norte | | 1,94 | 14,76 | 0,60 | 5,40 | 0,60 |
| | Nor-Este | | 1,94 | 17,22 | 0,70 | 6,30 | 0,70 |
| Ventanas | Este/Nor-Oeste | | 1,94 | 19,68 | 0,80 | 7,20 | 0,80 |
| | Oeste/Sur-Este | 11,51 | 1,94 | 22,14 | 0,90 | 8,10 | 0,90 |
| | Sur-Oeste | | 1,94 | 23,37 | 0,95 | 8,55 | 0,95 |
| | Sur | | 1,94 | 24,60 | 1,00 | 9,00 | 1,00 |
| Cubierta | | 61,56 | 0,19 | 8,40 | $T_e + 12$ | 46,00 | $T_e + 12$ |
| Suelo | | 61,56 | 0,42 | 5,70 | $(T_e + 15)/2$ | 24,50 | $(T_e + 15)/2$ |
| Paredes interiores | | | 0,29 | 2,70 | 0,75 | 25,50 | $T_e - 0,75$ |

| | |
|-----|------|
| 826 | 1384 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 86 | 31 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 495 | 181 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 98 | 538 |
| 147 | 633 |
| 0 | 0 |
| 826 | 1384 |

| Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores | | | | | | | |
|--|----------------|------------|------|----------|--|--------|--|
| Elementos Interiores | Orientacion | Superficie | K | Invierno | | Verano | |
| | Norte | | 0,32 | Te-Ti | | Te-Ti | |
| | Nor-Este | | 0,32 | 7,00 | | 0,50 | |
| tabiques | Este/Nor-Oeste | | 0,32 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Oeste/Sur-Este | | 0,32 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Sur-Oeste | | 0,32 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Sur | | 0,32 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Norte | | 1,70 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Nor-Este | | 1,70 | 7,00 | | 0,50 | |
| Ventanas | Este/Nor-Oeste | | 1,70 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Oeste/Sur-Este | | 1,70 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Sur-Oeste | | 1,70 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Sur | | 1,70 | 7,00 | | 0,50 | |
| Cubierta | | | 0,31 | 7,00 | | 0,50 | |
| Suelo | | | 0,72 | 7,00 | | 0,50 | |
| Paredes interiores | | | 0,32 | 7,00 | | 0,50 | |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|--------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 6 | 75 dm3/s | 0,08 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 61,56 | 51,0948 dm3/s | 0,05 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 184,68 | 307,80 dm3/s | 0,31 m3/s |
| Qsi = | 0,31 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 1191 w |
| | | | | | 6,59 | 2422 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 420 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 510 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 93 | 22 |
| 826 | 1384 |
| 0 | 0 |
| 1191 | 2422 |
| 510 | |
| 2619 | 3806 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|--------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 6 | 75 dm3/s | 0,08 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 61,56 | 51,0948 dm3/s | 0,05 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 184,68 | | 0,11 m3/s |

| | | | | | |
|-------|------------|--------|--------|------|-------|
| Qsi = | 0,110808 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 872 w |
| | | | | 3,24 | 429 w |

Carga latente por ocupación

| | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-------|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 6 | 420 w |
|-----------------------------|-----------|---|-------|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 429 | 872 |
| Carga latente por ocupación | 420 | |
| | 849 | 872 |

Cálculo de la carga térmica

| | | |
|----------------------|---------------|-------------|
| | refrigeración | calefacción |
| Carga sensible total | 2619 | 3806 |
| Carga latente total | 849 | |
| | 3468 | 3806 w |

despacho unidad

-3,60
21,00
14,00

Madrid

luz
difusa
tormenta

Precipitación (mm en 24 hrs.)

| Month | luz (mm) | difusa (mm) | tormenta (mm) |
|-------|----------|-------------|---------------|
| Ene | 1.44 | 0.85 | |
| Feb | 2.13 | 1.13 | |
| Mar | 3.08 | 1.87 | |
| Apr | 3.90 | 1.95 | |
| May | 4.30 | 2.30 | |
| Jun | 5.65 | 2.09 | |
| Jul | 6.25 | 1.79 | |
| Aug | 5.13 | 1.87 | |
| Sep | 3.97 | 1.51 | |
| Oct | 2.29 | 1.28 | |
| Nov | 1.51 | 0.92 | |
| Dic | 1.19 | 0.77 | |

W (mm/día)

| | | |
|--|-----|-----|
| | 149 | 375 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 40 | 15 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 36 | 13 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 29 | 160 |
| | 44 | 188 |
| | 0 | 0 |
| | 149 | 375 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|-------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 2 | 25 dm3/s | 0,03 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 18,25 | 15,1475 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 54,75 | 91,25 dm3/s | 0,09 m3/s |
| Qsi = | 0,09 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 353 w |
| | | | | | 6,59 | 718 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 140 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 230 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 7 | 2 |
| 149 | 375 |
| 0 | 0 |
| 353 | 718 |
| 230 | |
| 739 | 1093 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|-------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 2 | 25 dm3/s | 0,03 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 18,25 | 15,1475 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 54,75 | | 0,03 m3/s |

| | | | | | |
|-------|-----------|--------|--------|------|-------|
| Qsi = | 0,03285 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 259 w |
| | | | | 3,24 | 127 w |

Carga latente por ocupación

| | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-------|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 2 | 140 w |
|-----------------------------|-----------|---|-------|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 127 | 259 |
| Carga latente por ocupación | 140 | |
| | 267 | 259 |

Cálculo de la carga térmica

| | | |
|----------------------|---------------|-------------|
| | refrigeración | calefacción |
| Carga sensible total | 739 | 1093 |
| Carga latente total | 267 | |
| | 1006 | 1093 w |

despacho directo

-3,60
21,00
14,00

Madrid

Legend:

- Precip. Global
- Precip. Difusa
- Precip. Orografía media

| Month | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dic |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Precip. Global (mm) | 6.85 | 5.15 | 5.97 | 6.95 | 7.74 | 8.09 | 8.25 | 7.95 | 7.87 | 6.98 | 5.92 | 5.77 |

W: (mm)

6,7938

2

| | | |
|--|-----|-----|
| | 147 | 363 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 40 | 15 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 36 | 13 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 28 | 154 |
| | 42 | 181 |
| | 0 | 0 |
| | 147 | 363 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|-------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 2 | 25 dm3/s | 0,03 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 17,63 | 14,6329 dm3/s | 0,01 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 52,89 | 88,15 dm3/s | 0,09 m3/s |
| Qsi = | 0,09 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 341 w |
| | | | | | 6,59 | 694 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 140 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 230 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 7 | 2 |
| 147 | 363 |
| 0 | 0 |
| 341 | 694 |
| 230 | |
| 725 | 1057 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------------|---------------|------------|--------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 2 | 25 dm3/s | 0,03 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 17,63 | 14,6329 dm3/s | 0,01 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 52,89 | | 0,03 m3/s |
| Qsi = | 0,031734 x | | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 250 w |
| | | | | | 3,24 | 123 w |

Carga latente por ocupación

| | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-------|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 2 | 140 w |
|-----------------------------|-----------|---|-------|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 123 | 250 |
| Carga latente por ocupación | 140 | |
| | 263 | 250 |

Cálculo de la carga térmica

| | | |
|----------------------|---------------|-------------|
| | refrigeración | calefacción |
| Carga sensible total | 725 | 1057 |
| Carga latente total | 263 | |
| | 987 | 1057 w |

sala de extracció

-3,60
21,00
14,00

| | | | |
|---------|---|---|---|
| 18,5724 | W | 4 | W |
|---------|---|---|---|



| | |
|-----|-----|
| 299 | 725 |
|-----|-----|

| | | |
|--|-----|-----|
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 71 | 26 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 88 | 32 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 56 | 306 |
| | 84 | 360 |
| | 0 | 0 |
| | 299 | 725 |

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
|---|---|

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|----------|-----------------|-----------|
| IDA 1 | 20 | dm3/s.persona | Ocupación | 4 | 80 dm3/s | 0,08 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 35,0064 | 29,055312 dm3/s | 0,03 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 105,0192 | 175,03 dm3/s | 0,18 m3/s |
| Qsi = | 0,18 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 677 w |
| | | | | | 6,59 | 1377 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 360 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 280 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 640 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 19 | 4 |
| 299 | 725 |
| 0 | 0 |
| 677 | 1377 |
| 640 | |
| 1635 | 2102 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|----------|-----------------|-----------|
| IDA 1 | 20 | dm3/s.persona | Ocupación | 4 | 80 dm3/s | 0,08 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 35,0064 | 29,055312 dm3/s | 0,03 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 105,0192 | | 0,06 m3/s |
| Qsi = | 0,08 x | | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 630 w |
| | | | | | 3,24 | 310 w |

Carga latente por ocupación

| | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-------|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 4 | 280 w |
|-----------------------------|-----------|---|-------|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 310 | 630 |
| Carga latente por ocupación | 280 | |
| | 590 | 630 |

Cálculo de la carga térmica

| | | |
|----------------------|---------------|-------------|
| | refrigeración | calefacción |
| Carga sensible total | 1635 | 2102 |
| Carga latente total | 590 | |
| | 2225 | 2102 w |

consulta de urgencias

-3,60
21,00
14,00

Madrid

Legend:

- Snow (mm)
- Rain (mm)
- Sleet (mm)
- Hail (mm)

| Month | Snow (mm) | Rain (mm) | Sleet (mm) | Hail (mm) |
|-------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Jan | 0.85 | 1.44 | 0.00 | 0.00 |
| Feb | 1.15 | 2.13 | 0.00 | 0.00 |
| Mar | 1.87 | 3.08 | 0.00 | 0.00 |
| Apr | 1.95 | 3.90 | 0.00 | 0.00 |
| May | 2.30 | 4.30 | 0.00 | 0.00 |
| Jun | 2.99 | 5.65 | 0.00 | 0.00 |
| Jul | 1.79 | 6.25 | 0.00 | 0.00 |
| Aug | 1.87 | 5.13 | 0.00 | 0.00 |
| Sep | 1.51 | 3.97 | 0.00 | 0.00 |
| Oct | 1.28 | 2.28 | 0.00 | 0.00 |
| Nov | 0.92 | 1.51 | 0.00 | 0.00 |
| Dec | 0.77 | 1.19 | 0.00 | 0.00 |

W (mm)

20,904

5

| | | |
|--|-----|-----|
| | 216 | 422 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 39 | 14 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 99 | 36 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 31 | 171 |
| | 47 | 201 |
| | 0 | 0 |
| | 216 | 422 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 1 | 20 | dm3/s.persona | Ocupación | 2 | 40 dm3/s | 0,04 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 19,5228 | 16,203924 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 58,5684 | 97,61 dm3/s | 0,10 m3/s |
| Qsi = | 0,10 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 378 w |
| | | | | | 6,59 | 768 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 180 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 140 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 320 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 21 | 5 |
| 216 | 422 |
| 0 | 0 |
| 378 | 768 |
| 320 | |
| 934 | 1190 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 1 | 20 | dm3/s.persona | Ocupación | 2 | 40 dm3/s | 0,04 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 19,5228 | 16,203924 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 58,5684 | | 0,04 m3/s |
| Qsi = | 0,04 x | | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 315 w |
| | | | | | 3,24 | 155 w |

Carga latente por ocupación

| | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-------|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 2 | 140 w |
|-----------------------------|-----------|---|-------|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 155 | 315 |
| Carga latente por ocupación | 140 | |
| | 295 | 315 |

Cálculo de la carga térmica

| | | |
|----------------------|---------------|-------------|
| | refrigeración | calefacción |
| Carga sensible total | 934 | 1190 |
| Carga latente total | 295 | |
| | 1229 | 1190 w |

| Invierno | | Verano | | con recuperadores invierno | | con recuperadores verano | |
|----------------------|-------|--------------------------------|-------|----------------------------|-------|--------------------------|-------|
| Temperatura exterior | -3,60 | UNE 24.04 Temperatura exterior | 34,00 | Temperatura exteri | 14,41 | Temperatura exteri | 28,24 |
| Temperatura interior | 21,00 | ITE 02.2 Temperatura interior | 25,00 | Temperatura interic | 21,00 | Temperatura interic | 25,00 |
| Local no calefactado | 14,00 | Local no calefactado | 25,50 | | | | |

Madrid

| Month | small. Google | small. Diffus | small. Email media | small. Global media |
|-------|---------------|---------------|--------------------|---------------------|
| Jan | 1.44 | 0.83 | 0.00 | 0.00 |
| Feb | 2.13 | 1.15 | 0.00 | 0.00 |
| Mar | 3.08 | 1.57 | 0.00 | 0.00 |
| Apr | 3.90 | 1.95 | 0.00 | 0.00 |
| May | 4.30 | 2.30 | 0.00 | 0.00 |
| Jun | 5.65 | 2.09 | 0.00 | 0.00 |
| Jul | 6.25 | 1.79 | 0.00 | 0.00 |
| Aug | 5.13 | 1.87 | 0.00 | 0.00 |
| Sep | 3.97 | 1.51 | 0.00 | 0.00 |
| Oct | 2.28 | 1.28 | 0.00 | 0.00 |
| Nov | 1.51 | 0.82 | 0.00 | 0.00 |
| Dec | 1.10 | 0.77 | 0.00 | 0.00 |

41,808

| | |
|-----|-----|
| 335 | 474 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 57 | 21 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 199 | 73 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 32 | 175 |
| 48 | 206 |
| 0 | 0 |
| 335 | 474 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 1 | 20 | dm3/s.persona | Ocupación | 3 | 60 dm3/s | 0,06 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 19,9716 | 16,576428 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 59,9148 | 99,86 dm3/s | 0,10 m3/s |
| Qsi = | 0,10 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 386 w |
| | | | | | 6,59 | 786 w |

Carga sensible por aportaciones internas

Carga sensible por iluminación w(incandescente)+w(descarga x 1,25)

Carga sensible por ocupantes Ocupación 3

Carga sensible por aparatos eléctricos 0

| |
|-------|
| 90 w |
| 210 w |
| 0 w |
| 300 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal

Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores

Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 42 | 10 |
| 335 | 474 |
| 0 | 0 |
| 386 | 786 |
| 300 | |
| 1064 | 1259 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 1 | 20 | dm3/s.persona | Ocupación | 3 | 60 dm3/s | 0,06 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 19,9716 | 16,576428 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 59,9148 | | 0,04 m3/s |
| Qsi = | 0,06 x | | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 472 w |
| | | | | | 3,24 | 232 w |

Carga latente por ocupación

| | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-------|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 3 | 210 w |
|-----------------------------|-----------|---|-------|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 232 | 472 |
| Carga latente por ocupación | 210 | |
| | 442 | 472 |

Cálculo de la carga térmica

| | | |
|----------------------|---------------|-------------|
| | refrigeración | calefacción |
| Carga sensible total | 1064 | 1259 |
| Carga latente total | 442 | |
| | 1506 | 1259 w |

sala de intervenc

Verano

UNE 24.04

34,00

con recuperadores verano

14,41

Temperatura exterior 28,2

Carga por radiación solar a través de cristal



Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores

| | |
|-----|----|
| 276 | 45 |
|-----|----|

0

Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores

| | |
|---|--|
| 0 | |
|---|--|

0

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|----------|-----------------|-----------|
| IDA 1 | 20 | dm3/s.persona | Ocupación | 3 | 60 dm3/s | 0,06 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 19,9155 | 16,529865 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 57,75495 | 96,26 dm3/s | 0,10 m3/s |
| Qsi = | 0,10 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 372 w |
| | | | | | 6,59 | 758 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 210 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 300 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 35 | 8 |
| 276 | 451 |
| 0 | 0 |
| 372 | 758 |
| 300 | |
| 984 | 1209 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|----------|-----------------|-----------|
| IDA 1 | 20 | dm3/s.persona | Ocupación | 3 | 60 dm3/s | 0,06 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 19,9155 | 16,529865 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 57,75495 | | 0,03 m3/s |

| | | | | | |
|-------|--------|--------|--------|------|-------|
| Qsi = | 0,06 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 472 w |
| | | | | 3,24 | 232 w |

Carga latente por ocupación

| | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-------|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 3 | 210 w |
|-----------------------------|-----------|---|-------|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 232 | 472 |
| Carga latente por ocupación | 210 | |
| | 442 | 472 |

Cálculo de la carga térmica

| | | |
|----------------------|---------------|-------------|
| | refrigeración | calefaccion |
| Carga sensible total | 984 | 1209 |
| Carga latente total | 442 | |
| | 1426 | 1209 w |

| Invierno | | Verano | | con recuperadores invierno | | con recuperadores verano | |
|----------------------|-------|--------------------------------|-------|----------------------------|-------|--------------------------|-------|
| Temperatura exterior | -3,60 | UNE 24.04 Temperatura exterior | 34,00 | Temperatura exteri | 14,41 | Temperatura exteri | 28,24 |
| Temperatura interior | 21,00 | ITE 02.2 Temperatura interior | 25,00 | Temperatura interic | 21,00 | Temperatura interic | 25,00 |
| Local no calefactado | 14,00 | Local no calefactado | 25,50 | | | | |

Madrid

| Month | small Diffus | small Diffus | small Diffus media | small Diffus media |
|-------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|
| Jan | 1.44 | 0.83 | 0.00 | 0.00 |
| Feb | 2.13 | 1.15 | 0.00 | 0.00 |
| Mar | 3.08 | 1.57 | 0.00 | 0.00 |
| Apr | 3.90 | 1.95 | 0.00 | 0.00 |
| May | 4.30 | 2.30 | 0.00 | 0.00 |
| Jun | 5.65 | 2.09 | 0.00 | 0.00 |
| Jul | 6.25 | 1.79 | 0.00 | 0.00 |
| Aug | 5.13 | 1.87 | 0.00 | 0.00 |
| Sep | 3.97 | 1.51 | 0.00 | 0.00 |
| Oct | 2.28 | 1.28 | 0.00 | 0.00 |
| Nov | 1.51 | 0.82 | 0.00 | 0.00 |
| Dec | 1.10 | 0.77 | 0.00 | 0.00 |

18,572

| | |
|-----|-----|
| 212 | 437 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 43 | 16 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 88 | 32 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 33 | 179 |
| 49 | 211 |
| 0 | 0 |
| 212 | 437 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 1 | 20 | dm3/s.persona | Ocupación | 3 | 60 dm3/s | 0,06 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 20,4765 | 16,995495 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 61,4295 | 102,38 dm3/s | 0,10 m3/s |
| Qsi = | 0,10 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 396 w |
| | | | | | 6,59 | 806 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 210 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 300 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 19 | 4 |
| 212 | 437 |
| 0 | 0 |
| 396 | 806 |
| 300 | |
| 927 | 1243 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 1 | 20 | dm3/s.persona | Ocupación | 3 | 60 dm3/s | 0,06 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 20,4765 | 16,995495 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 61,4295 | | 0,04 m3/s |
| Qsi = | 0,06 x | | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 472 w |
| | | | | | 3,24 | 232 w |

Carga latente por ocupación

| | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-------|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 3 | 210 w |
|-----------------------------|-----------|---|-------|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 232 | 472 |
| Carga latente por ocupación | 210 | |
| | 442 | 472 |

Cálculo de la carga térmica

| | | |
|----------------------|---------------|-------------|
| | refrigeración | calefacción |
| Carga sensible total | 927 | 1243 |
| Carga latente total | 442 | |
| | 1369 | 1243 w |

| Invierno | | Verano | | con recuperadores invierno | | con recuperadores verano | | |
|----------------------|-------|-----------|----------------------|----------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|-------|
| Temperatura exterior | -3,60 | UNE 24.04 | Temperatura exterior | 34,00 | Temperatura exteri | 14,41 | Temperatura exteri | 28,24 |
| Temperatura interior | 21,00 | ITE 02.2 | Temperatura interior | 25,00 | Temperatura interic | 21,00 | Temperatura interic | 25,00 |
| Local no calefactado | 14,00 | | Local no calefactado | 25,50 | | | | |

Madrid

| Month | Impulsi (mm) | Impulsi + Difusa (mm) | Impulsi + Difusa + media (mm) | Impulsi + Difusa + media (mm) |
|-------|--------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Feb | 1.44 | 0.83 | 1.12 | 1.12 |
| Mar | 2.13 | 0.89 | 1.57 | 1.57 |
| Apr | 3.08 | 0.95 | 3.90 | 3.90 |
| May | 4.30 | 0.95 | 5.25 | 5.25 |
| Jun | 5.65 | 0.95 | 6.60 | 6.60 |
| Jul | 6.25 | 0.95 | 7.20 | 7.20 |
| Aug | 5.13 | 0.95 | 6.08 | 6.08 |
| Sep | 3.97 | 0.95 | 4.92 | 4.92 |
| Oct | 2.28 | 0.95 | 3.23 | 3.23 |
| Nov | 1.51 | 0.92 | 2.43 | 2.43 |
| Dec | 1.10 | 0.77 | 1.87 | 1.87 |

278,694.54

| | |
|------|------|
| 2279 | 3390 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 79 | 29 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 378 | 138 |
| 0 | 0 |
| 1234 | 452 |
| 210 | 1151 |
| 377 | 1621 |
| 0 | 0 |
| 2279 | 3390 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|-------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 79 | 987,5 dm3/s | 0,99 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 157,5 | 130,725 dm3/s | 0,13 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 472,5 | 787,50 dm3/s | 0,79 m3/s |
| Qsi = | 0,99 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 3821 w |
| | | | | | 6,59 | 7771 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|--------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 5530 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 5620 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 279 | 65 |
| 2279 | 3390 |
| 0 | 0 |
| 3821 | 7771 |
| 5620 | |
| 11998 | 11161 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|----------|---------------|------------|--------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 79 | 987,5 dm3/s | 0,99 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 157,5 | 130,725 dm3/s | 0,13 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 472,5 | | 0,28 m3/s |
| Qsi = | 0,9875 x | | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 7771 w |
| | | | | | 3,24 | 3821 w |

Carga latente por ocupación

| | | | |
|-----------------------------|-----------|----|--------|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 79 | 5530 w |
|-----------------------------|-----------|----|--------|

Carga latente total

| | | |
|---|------|------|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 3821 | 7771 |
| Carga latente por ocupación | 5530 | |
| | 9351 | 7771 |

Cálculo de la carga térmica

| | | |
|----------------------|---------------|-------------|
| | refrigeración | calefaccion |
| Carga sensible total | 11998 | 11161 |
| Carga latente total | 9351 | |
| | 21349 | 11161 w |

4,40 m2

| | |
|---------------------|-------|
| Temperatura esterna | 14,41 |
| Temperatura interna | 21,00 |

Madrid

Legend:

- Precip. Orizaba (Yellow)
- Precip. Oaxaca (Blue)
- Precip. Orizaba media (Dark Blue)
- Precip. Oaxaca media (Red)

| Month | Precip. Orizaba | Precip. Oaxaca | Precip. Orizaba media | Precip. Oaxaca media |
|----------|-----------------|----------------|-----------------------|----------------------|
| Dec 2017 | 1.44 | 6.85 | 1.12 | 1.44 |
| Jan 2018 | 2.13 | 1.12 | 1.57 | 1.12 |
| Feb 2018 | 3.08 | 1.57 | 1.95 | 1.57 |
| Mar 2018 | 3.90 | 1.95 | 2.30 | 1.95 |
| Apr 2018 | 4.30 | 2.30 | 2.09 | 2.30 |
| May 2018 | 5.65 | 2.09 | 1.79 | 2.09 |
| Jun 2018 | 6.25 | 1.79 | 1.87 | 1.79 |
| Jul 2018 | 5.13 | 1.87 | 1.51 | 1.87 |
| Aug 2018 | 3.97 | 1.51 | 1.28 | 1.51 |
| Sep 2018 | 2.28 | 1.28 | 0.92 | 1.28 |
| Oct 2018 | 1.61 | 0.92 | 0.77 | 0.92 |
| Nov 2018 | 1.19 | 0.77 | 0.77 | 0.77 |
| Dec 2018 | 1.19 | 0.77 | 0.77 | 0.77 |

35,376

8

| | |
|-----|-----|
| 254 | 444 |
| 0 | 0 |
| 27 | 10 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 147 | 54 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 32 | 175 |
| 48 | 206 |
| 0 | 0 |
| 254 | 444 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 3 | 37,5 dm3/s | 0,04 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 20,0072 | 16,605976 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 60,0216 | 100,04 dm3/s | 0,10 m3/s |
| Qsi = | 0,10 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 387 w |
| | | | | | 6,59 | 787 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 210 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 300 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 35 | 8 |
| 254 | 444 |
| 0 | 0 |
| 387 | 787 |
| 300 | |
| 976 | 1232 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 3 | 37,5 dm3/s | 0,04 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 20,0072 | 16,605976 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 60,0216 | | 0,04 m3/s |

| | | | | | | |
|-------|----------|--------|--------|------|-----|---|
| Qsi = | 0,0375 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 295 | w |
| | | | | 3,24 | 145 | w |

Carga latente por ocupación

| | | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 3 | 210 | w |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 145 | 295 |
| Carga latente por ocupación | 210 | |
| | 355 | 295 |

Cálculo de la carga térmica

| | refrigeración | calefaccion |
|----------------------|---------------|-------------|
| Carga sensible total | 976 | 1232 |
| Carga latente total | 355 | |
| | 1331 | 1232 w |

| Invierno | | Verano | | con recuperadores invierno | | con recuperadores verano | |
|----------------------|-------|--------------------------------|-------|----------------------------|-------|--------------------------|-------|
| Temperatura exterior | -3,60 | UNE 24.04 Temperatura exterior | 34,00 | Temperatura exterior | 14,41 | Temperatura exterior | 28,24 |
| Temperatura interior | 21,00 | ITE 02.2 Temperatura interior | 25,00 | Temperatura interior | 21,00 | Temperatura interior | 25,00 |
| Local no calefactado | 14,00 | Local no calefactado | 25,50 | | | | |

29,8284 W 7 W

Madrid

| Month | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dic |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Atlantic | 1.44 | 2.13 | 3.08 | 3.80 | 4.30 | 5.65 | 6.25 | 5.13 | 3.87 | 2.28 | 1.51 | 1.18 |
| Mediterranean | 0.83 | 1.12 | 1.97 | 1.95 | 2.30 | 2.99 | 1.79 | 1.87 | 1.51 | 1.28 | 0.82 | 0.77 |
| Cantabrian | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Total | 2.27 | 3.25 | 5.05 | 5.75 | 6.60 | 7.74 | 8.04 | 7.00 | 5.87 | 3.56 | 2.43 | 1.87 |

29,8284 7

| | |
|-----|-----|
| 375 | 633 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 120 | 44 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 142 | 52 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 45 | 246 |
| 68 | 290 |
| 0 | 0 |
| 375 | 633 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|------|--------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 14 | 175 dm3/s | 0,18 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 28,2 | 23,406 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 84,6 | 141,00 dm3/s | 0,14 m3/s |
| Qsi = | 0,18 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 677 w |
| | | | | | 6,59 | 1377 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 980 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 1070 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 30 | 7 |
| 375 | 633 |
| 0 | 0 |
| 677 | 1377 |
| 1070 | |
| 2152 | 2010 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|------|--------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 14 | 175 dm3/s | 0,18 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 28,2 | 23,406 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 84,6 | | 0,05 m3/s |

| | | | | | |
|-------|---------|--------|--------|------|--------|
| Qsi = | 0,175 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 1377 w |
| | | | | 3,24 | 677 w |

Carga latente por ocupación

| | | | |
|-----------------------------|-----------|----|-------|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 14 | 980 w |
|-----------------------------|-----------|----|-------|

Carga latente total

| | | |
|---|------|------|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 677 | 1377 |
| Carga latente por ocupación | 980 | |
| | 1657 | 1377 |

Cálculo de la carga térmica

| | | |
|----------------------|---------------|-------------|
| | refrigeración | calefacción |
| Carga sensible total | 2152 | 2010 |
| Carga latente total | 1657 | |
| | 3809 | 2010 w |

| Invierno | | Verano | | con recuperadores invierno | | con recuperadores verano | | |
|----------------------|-------|-----------|----------------------|----------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|-------|
| Temperatura exterior | -3,60 | UNE 24.04 | Temperatura exterior | 34,00 | Temperatura exteri | 14,41 | Temperatura exteri | 28,24 |
| Temperatura interior | 21,00 | ITE 02.2 | Temperatura interior | 25,00 | Temperatura interic | 21,00 | Temperatura interic | 25,00 |
| Local no calefactado | 14,00 | | Local no calefactado | 25,50 | | | | |

Madrid

Instances (in millions)

Legend:

- Small Oracle
- Small Diffus
- Small Oracle media
- Small Global media

| Month | Small Oracle | Small Diffus | Small Oracle media | Small Global media |
|-------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|
| Feb | 1.44 | 0.85 | 0.23 | 1.12 |
| Mar | 3.09 | 0.85 | 0.23 | 1.57 |
| Apr | 3.90 | 0.85 | 0.23 | 1.95 |
| May | 4.30 | 0.85 | 0.23 | 2.30 |
| Jun | 5.65 | 0.85 | 0.23 | 2.59 |
| Jul | 6.25 | 0.85 | 0.23 | 2.79 |
| Aug | 5.13 | 0.85 | 0.23 | 1.87 |
| Sep | 3.87 | 0.85 | 0.23 | 1.53 |
| Oct | 2.28 | 0.85 | 0.23 | 1.28 |
| Nov | 1.51 | 0.85 | 0.23 | 0.92 |
| Dec | 1.10 | 0.85 | 0.23 | 0.77 |

554,38614

| | |
|------|------|
| 3874 | 3393 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 369 | 135 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 703 | 257 |
| 2341 | 856 |
| 138 | 753 |
| 324 | 1391 |
| 0 | 0 |
| 3874 | 3393 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|-------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 68 | 850 dm3/s | 0,85 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 135,2 | 112,216 dm3/s | 0,11 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 405,6 | 676,00 dm3/s | 0,68 m3/s |
| Qsi = | 0,85 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 3289 w |
| | | | | | 6,59 | 6689 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|--------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 4760 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 4850 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 554 | 129 |
| 3874 | 3393 |
| 0 | 0 |
| 3289 | 6689 |
| 4850 | |
| 12567 | 10082 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|-------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 68 | 850 dm3/s | 0,85 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 135,2 | 112,216 dm3/s | 0,11 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 405,6 | | 0,24 m3/s |

| | | | | | |
|-------|--------|--------|--------|------|--------|
| Qsi = | 0,85 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 6689 w |
| | | | | 3,24 | 3289 w |

Carga latente por ocupación

| | | | |
|-----------------------------|-----------|----|--------|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 68 | 4760 w |
|-----------------------------|-----------|----|--------|

Carga latente total

| | | |
|---|------|------|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 3289 | 6689 |
| Carga latente por ocupación | 4760 | |
| | 8049 | 6689 |

Cálculo de la carga térmica

| | | |
|----------------------|---------------|-------------|
| | refrigeración | calefaccion |
| Carga sensible total | 12567 | 10082 |
| Carga latente total | 8049 | |
| | 20616 | 10082 w |

| Invierno | | Verano | | con recuperadores invierno | | con recuperadores verano | |
|----------------------|-------|--------------------------------|-------|----------------------------|-------|--------------------------|-------|
| Temperatura exterior | -3,60 | UNE 24.04 Temperatura exterior | 34,00 | Temperatura exterior | 14,41 | Temperatura exterior | 28,24 |
| Temperatura interior | 21,00 | ITE 02.2 Temperatura interior | 25,00 | Temperatura interior | 21,00 | Temperatura interior | 25,00 |
| Local no calefactado | 14,00 | Local no calefactado | 25,50 | | | | |

Madrid

Vol. en mil.

Legend:

- small Cercanías
- small Difusa
- small Cercanías media
- small Cercanías media

| Month | small Cercanías | small Difusa | small Cercanías media | small Cercanías media | Total |
|----------|-----------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| Dec 2017 | 1.44 | 0.83 | 0.21 | 0.13 | 2.57 |
| Jan 2018 | 2.13 | 1.12 | 0.38 | 0.17 | 3.80 |
| Feb 2018 | 3.08 | 1.97 | 0.38 | 0.17 | 5.60 |
| Mar 2018 | 3.80 | 1.95 | 0.43 | 0.17 | 6.35 |
| Apr 2018 | 4.30 | 2.30 | 0.43 | 0.17 | 7.19 |
| May 2018 | 5.65 | 2.09 | 0.43 | 0.17 | 8.34 |
| Jun 2018 | 6.25 | 1.79 | 0.43 | 0.17 | 8.64 |
| Jul 2018 | 5.13 | 1.87 | 0.43 | 0.17 | 7.60 |
| Aug 2018 | 3.87 | 1.51 | 0.43 | 0.17 | 5.97 |
| Sep 2018 | 2.28 | 1.28 | 0.43 | 0.17 | 4.16 |
| Oct 2018 | 1.51 | 0.92 | 0.43 | 0.17 | 3.03 |
| Nov 2018 | 1.19 | 0.77 | 0.43 | 0.17 | 2.57 |
| Dec 2018 | 1.44 | 0.83 | 0.21 | 0.13 | 2.57 |

35,376

| | | |
|--|-----|-----|
| | 316 | 467 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 37 | 13 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 199 | 73 |
| | 0 | 0 |
| | 32 | 175 |
| | 48 | 206 |
| | 0 | 0 |
| | 316 | 467 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 3 | 37,5 dm3/s | 0,04 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 20,0072 | 16,605976 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 60,0216 | 100,04 dm3/s | 0,10 m3/s |
| Qsi = | 0,10 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 387 w |
| | | | | | 6,59 | 787 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 210 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 300 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 35 | 8 |
| 316 | 467 |
| 0 | 0 |
| 387 | 787 |
| 300 | |
| 1038 | 1254 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 3 | 37,5 dm3/s | 0,04 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 20,0072 | 16,605976 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 60,0216 | | 0,04 m3/s |

| | | | | | | |
|-------|----------|--------|--------|------|-----|---|
| Qsi = | 0,0375 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 295 | w |
| | | | | 3,24 | 145 | w |

Carga latente por ocupación

| | | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 3 | 210 | w |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 145 | 295 |
| Carga latente por ocupación | 210 | |
| | 355 | 295 |

Cálculo de la carga térmica

| | refrigeración | calefaccion |
|----------------------|---------------|-------------|
| Carga sensible total | 1038 | 1254 |
| Carga latente total | 355 | |
| | 1394 | 1254 w |

| Invierno | | Verano | | con recuperadores invierno | | con recuperadores verano | |
|----------------------|-------|--------------------------------|-------|----------------------------|-------|--------------------------|-------|
| Temperatura exterior | -3,60 | UNE 24.04 Temperatura exterior | 34,00 | Temperatura exterior | 14,41 | Temperatura exterior | 28,24 |
| Temperatura interior | 21,00 | ITE 02.2 Temperatura interior | 25,00 | Temperatura interior | 21,00 | Temperatura interior | 25,00 |
| Local no calefactado | 14,00 | Local no calefactado | 25,50 | | | | |

Madrid

Instances (in thousands)

Legend:

- small, small
- small, small
- small, small
- small, small

| Month | small, small | small, small | small, small | small, small | Total |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| Jan | 1.44 | 0.83 | 2.13 | 1.12 | 5.52 |
| Feb | 3.08 | 1.57 | 3.90 | 1.95 | 10.50 |
| Mar | 4.30 | 2.30 | 5.65 | 2.09 | 14.34 |
| Apr | 5.13 | 6.25 | 1.97 | 1.99 | 15.34 |
| May | 3.97 | 1.87 | 1.51 | 1.28 | 8.63 |
| Jun | 2.28 | 0.92 | 1.51 | 0.77 | 5.48 |
| Jul | 1.18 | 0.37 | 1.18 | 0.37 | 3.10 |
| Aug | 1.18 | 0.37 | 1.18 | 0.37 | 3.10 |
| Sep | 1.18 | 0.37 | 1.18 | 0.37 | 3.10 |
| Oct | 1.18 | 0.37 | 1.18 | 0.37 | 3.10 |
| Nov | 1.18 | 0.37 | 1.18 | 0.37 | 3.10 |
| Dec | 1.18 | 0.37 | 1.18 | 0.37 | 3.10 |

35,376

8

| | |
|-----|-----|
| 409 | 501 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 93 | 34 |
| 37 | 13 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 199 | 73 |
| 0 | 0 |
| 32 | 175 |
| 48 | 206 |
| 0 | 0 |
| 409 | 501 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 3 | 37,5 dm3/s | 0,04 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 20,0072 | 16,605976 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 60,0216 | 100,04 dm3/s | 0,10 m3/s |
| Qsi = | 0,10 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 387 w |
| | | | | | 6,59 | 787 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 210 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 300 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 35 | 8 |
| 409 | 501 |
| 0 | 0 |
| 387 | 787 |
| 300 | |
| 1132 | 1289 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|----------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 3 | 37,5 dm3/s | 0,04 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 20,0072 | 16,605976 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 60,0216 | | 0,04 m3/s |
| Qsi = | 0,0375 x | | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 295 w |
| | | | | | 3,24 | 145 w |

Carga latente por ocupación

| | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-------|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 3 | 210 w |
|-----------------------------|-----------|---|-------|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 145 | 295 |
| Carga latente por ocupación | 210 | |
| | 355 | 295 |

Cálculo de la carga térmica

| | | |
|----------------------|---------------|-------------|
| | refrigeración | calefaccion |
| Carga sensible total | 1132 | 1289 |
| Carga latente total | 355 | |
| | 1487 | 1289 w |

| Invierno | | Verano | | con recuperadores invierno | | con recuperadores verano | |
|----------------------|-------|--------------------------------|-------|----------------------------|-------|--------------------------|-------|
| Temperatura exterior | -3,60 | UNE 24.04 Temperatura exterior | 34,00 | Temperatura exterior | 14,41 | Temperatura exterior | 28,24 |
| Temperatura interior | 21,00 | ITE 02.2 Temperatura interior | 25,00 | Temperatura interior | 21,00 | Temperatura interior | 25,00 |
| Local no calefactado | 14,00 | Local no calefactado | 25,50 | | | | |

Madrid

Vol. en mil.

Legend:

- small Cercanías
- small Difusa
- small Cercanías media
- small Cercanías media

| Month | small Cercanías | small Difusa | small Cercanías media | small Cercanías media | Total |
|----------|-----------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| Dec 2017 | 1.44 | 0.83 | 0.21 | 0.13 | 2.57 |
| Jan 2018 | 2.13 | 1.12 | 0.38 | 0.17 | 3.80 |
| Feb 2018 | 3.08 | 1.97 | 0.38 | 0.17 | 5.60 |
| Mar 2018 | 3.80 | 1.95 | 0.43 | 0.17 | 6.35 |
| Apr 2018 | 4.30 | 2.30 | 0.43 | 0.17 | 7.19 |
| May 2018 | 5.65 | 2.09 | 0.43 | 0.17 | 8.34 |
| Jun 2018 | 6.25 | 1.79 | 0.43 | 0.17 | 8.64 |
| Jul 2018 | 5.13 | 1.87 | 0.43 | 0.17 | 7.60 |
| Aug 2018 | 3.87 | 1.51 | 0.43 | 0.17 | 5.97 |
| Sep 2018 | 2.28 | 1.28 | 0.43 | 0.17 | 4.16 |
| Oct 2018 | 1.51 | 0.92 | 0.43 | 0.17 | 3.03 |
| Nov 2018 | 1.19 | 0.77 | 0.43 | 0.17 | 2.57 |
| Dec 2018 | 1.44 | 0.83 | 0.21 | 0.13 | 2.57 |

35,376

| | |
|-----|-----|
| 399 | 497 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 83 | 30 |
| 0 | 0 |
| 37 | 13 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 199 | 73 |
| 0 | 0 |
| 32 | 175 |
| 48 | 206 |
| 0 | 0 |
| 399 | 497 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 3 | 37,5 dm3/s | 0,04 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 20,0072 | 16,605976 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 60,0216 | 100,04 dm3/s | 0,10 m3/s |
| Qsi = | 0,10 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 387 w |
| | | | | | 6,59 | 787 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 210 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 300 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 35 | 8 |
| 399 | 497 |
| 0 | 0 |
| 387 | 787 |
| 300 | |
| 1121 | 1285 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 3 | 37,5 dm3/s | 0,04 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 20,0072 | 16,605976 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 60,0216 | | 0,04 m3/s |

| | | | | | | |
|-------|----------|--------|--------|------|-----|---|
| Qsi = | 0,0375 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 295 | w |
| | | | | 3,24 | 145 | w |

Carga latente por ocupación

| | | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 3 | 210 | w |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 145 | 295 |
| Carga latente por ocupación | 210 | |
| | 355 | 295 |

Cálculo de la carga térmica

| | refrigeración | calefaccion |
|----------------------|---------------|-------------|
| Carga sensible total | 1121 | 1285 |
| Carga latente total | 355 | |
| | 1476 | 1285 w |

| Invierno | | Verano | | con recuperadores invierno | | con recuperadores verano | |
|----------------------|-------|--------------------------------|-------|----------------------------|-------|--------------------------|-------|
| Temperatura exterior | -3,60 | UNE 24.04 Temperatura exterior | 34,00 | Temperatura exterior | 14,41 | Temperatura exterior | 28,24 |
| Temperatura interior | 21,00 | ITE 02.2 Temperatura interior | 25,00 | Temperatura interior | 21,00 | Temperatura interior | 25,00 |
| Local no calefactado | 14,00 | Local no calefactado | 25,50 | | | | |

Madrid

Y-axis: Pasajeros (en miles de personas)

Legend:

- small Cercanías
- small Difusa
- small Cercanías media
- small Cercanías media

| Month | small Cercanías | small Difusa | small Cercanías media | small Cercanías media | Total |
|----------|-----------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| Dec 2017 | 1.44 | 0.83 | 0.21 | 0.13 | 2.51 |
| Jan 2018 | 2.13 | 1.12 | 0.38 | 0.17 | 3.80 |
| Feb 2018 | 3.08 | 1.97 | 0.38 | 0.17 | 5.60 |
| Mar 2018 | 3.80 | 1.95 | 0.43 | 0.17 | 6.35 |
| Apr 2018 | 4.30 | 2.30 | 0.43 | 0.17 | 7.10 |
| May 2018 | 5.65 | 2.09 | 0.43 | 0.17 | 8.34 |
| Jun 2018 | 6.25 | 1.79 | 0.43 | 0.17 | 8.64 |
| Jul 2018 | 5.13 | 1.87 | 0.43 | 0.17 | 7.60 |
| Aug 2018 | 3.87 | 1.51 | 0.43 | 0.17 | 5.97 |
| Sep 2018 | 2.28 | 1.28 | 0.43 | 0.17 | 4.16 |
| Oct 2018 | 1.51 | 0.82 | 0.43 | 0.17 | 2.93 |
| Nov 2018 | 0.77 | 0.77 | 0.43 | 0.17 | 2.14 |
| Dec 2018 | 1.18 | 0.77 | 0.43 | 0.17 | 2.55 |

35,376

8

| | |
|-----|-----|
| 293 | 358 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 37 | 13 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 199 | 73 |
| 0 | 0 |
| 23 | 125 |
| 34 | 147 |
| 0 | 0 |
| 293 | 358 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 2 | 25 dm3/s | 0,03 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 14,2756 | 11,848748 dm3/s | 0,01 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 42,8268 | 71,38 dm3/s | 0,07 m3/s |
| Qsi = | 0,07 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 276 w |
| | | | | | 6,59 | 562 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 140 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 230 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 35 | 8 |
| 293 | 358 |
| 0 | 0 |
| 276 | 562 |
| 230 | |
| 835 | 920 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 2 | 25 dm3/s | 0,03 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 14,2756 | 11,848748 dm3/s | 0,01 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 42,8268 | | 0,03 m3/s |

| | | | | | | |
|-------|--------------|--------|--------|------|-----|---|
| Qsi = | 0,02569608 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 202 | w |
| | | | | 3,24 | 99 | w |

Carga latente por ocupación

| | | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 2 | 140 | w |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 99 | 202 |
| Carga latente por ocupación | 140 | |
| | 239 | 202 |

Cálculo de la carga térmica

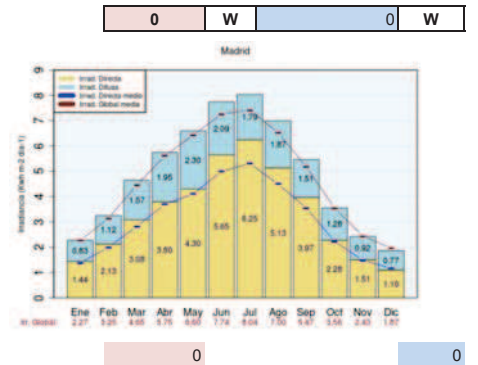
| | | |
|----------------------|---------------|-------------|
| | refrigeración | calefaccion |
| Carga sensible total | 835 | 920 |
| Carga latente total | 239 | |
| | 1074 | 920 |

w

| | | | | | | | |
|-------|-----------------|----------------------|------|---------|-----|------|------|
| Local | aseo pediátrico | Largo | 1,93 | Ancho | 2,6 | Alto | 3,00 |
| | | Planta | | Primera | | | |
| | | Carpintería exterior | | | | m2 | |

| Invierno | | Verano | | con recuperadores invierno | | con recuperadores verano | |
|----------------------|-------|--------------------------------|-------|----------------------------|-------|--------------------------|-------|
| Temperatura exterior | -3,60 | UNE 24.04 Temperatura exterior | 34,00 | Temperatura exterior | 14,41 | Temperatura exterior | 28,24 |
| Temperatura interior | 21,00 | ITE 02.2 Temperatura interior | 25,00 | Temperatura interic | 21,00 | Temperatura interic | 25,00 |
| Local no calefactado | 14,00 | Local no calefactado | 25,50 | | | | |

| Carga por radiación solar a través de cristal | | | | |
|---|-----------------|------|----------------------|------|
| | Madrid | | | |
| Superficie | Radiación solar | | Factor de corrección | |
| 0 | ene | 2,27 | 1 | 0,00 |
| | feb | 3,25 | 1 | 0,00 |
| | mar | 4,65 | 1 | 0,00 |
| | abr | 5,75 | 1 | 0,00 |
| | may | 6,6 | 1 | 0,00 |
| | jun | 7,74 | 1 | 0,00 |
| | jul | 8,04 | 1 | 0,00 |
| | ago | 7 | 1 | 0,00 |
| | sep | 5,47 | 1 | 0,00 |
| | oct | 3,56 | 1 | 0,00 |
| | nov | 2,43 | 1 | 0,00 |
| | dic | 1,87 | 1 | 0,00 |



| Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores | | | | | | | |
|---|----------------|------------|------|----------|----------------|--------|----------------|
| | | | | Invierno | | Verano | |
| Elementos Exteriores | Orientacion | Superficie | K | Tec-Ti | | Tec-Ti | |
| | Norte | | 0,25 | 14,76 | 0,60 | 5,40 | 0,60 |
| | Nor-Este | | 0,25 | 17,22 | 0,70 | 6,30 | 0,70 |
| Fachada | Este/Nor-Oeste | | 0,25 | 19,68 | 0,80 | 7,20 | 0,80 |
| | Oeste/Sur-Este | | 0,25 | 22,14 | 0,90 | 8,10 | 0,90 |
| | Sur-Oeste | | 0,25 | 23,37 | 0,95 | 8,55 | 0,95 |
| | Sur | | 0,25 | 24,60 | 1,00 | 9,00 | 1,00 |
| | Norte | | 1,94 | 14,76 | 0,60 | 5,40 | 0,60 |
| | Nor-Este | | 1,94 | 17,22 | 0,70 | 6,30 | 0,70 |
| Ventanas | Este/Nor-Oeste | | 1,94 | 19,68 | 0,80 | 7,20 | 0,80 |
| | Oeste/Sur-Este | | 1,94 | 22,14 | 0,90 | 8,10 | 0,90 |
| | Sur-Oeste | | 1,94 | 23,37 | 0,95 | 8,55 | 0,95 |
| | Sur | | 1,94 | 24,60 | 1,00 | 9,00 | 1,00 |
| Cubierta | | 5,02 | 0,19 | 8,40 | $T_e + 12$ | 46,00 | $T_e + 12$ |
| Suelo | | 5,02 | 0,42 | 5,70 | $(T_e + 15)/2$ | 24,50 | $(T_e + 15)/2$ |
| Paredes interiores | | | 0,29 | 2,70 | 0,75 | 25,50 | $T_e - 0,75$ |

| | |
|----|----|
| 20 | 95 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 8 | 44 |
| 12 | 52 |
| 0 | 0 |
| 20 | 95 |

| Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores | | | | | | | |
|--|----------------|------------|------|----------|--|--------|--|
| Elementos Interiores | Orientacion | Superficie | K | Invierno | | Verano | |
| | Norte | | 0,32 | Te-Ti | | Te-Ti | |
| | Nor-Este | | 0,32 | 7,00 | | 0,50 | |
| tabiques | Este/Nor-Oeste | | 0,32 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Oeste/Sur-Este | | 0,32 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Sur-Oeste | | 0,32 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Sur | | 0,32 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Norte | | 1,70 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Nor-Este | | 1,70 | 7,00 | | 0,50 | |
| Ventanas | Este/Nor-Oeste | | 1,70 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Oeste/Sur-Este | | 1,70 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Sur-Oeste | | 1,70 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Sur | | 1,70 | 7,00 | | 0,50 | |
| Cubierta | | | 0,62 | 7,00 | | 0,50 | |
| Suelo | | | 0,72 | 7,00 | | 0,50 | |
| Paredes interiores | | | 0,32 | 7,00 | | 0,50 | |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|--------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 2 | 25 dm3/s | 0,03 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 5,018 | 4,16494 dm3/s | 0,00 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 15,054 | 25,09 dm3/s | 0,03 m3/s |
| Qsi = | 0,03 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 97 w |
| | | | | | 6,59 | 197 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 140 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 230 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 0 | 0 |
| 20 | 95 |
| 0 | 0 |
| 97 | 197 |
| 230 | |
| 347 | 293 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|--------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 2 | 25 dm3/s | 0,03 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 5,018 | 4,16494 dm3/s | 0,00 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 15,054 | | 0,01 m3/s |

| | | | | | | |
|-------|---------|--------|--------|------|-----|---|
| Qsi = | 0,025 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 197 | w |
| | | | | 3,24 | 97 | w |

Carga latente por ocupación

| | | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 2 | 140 | w |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 97 | 197 |
| Carga latente por ocupación | 140 | |
| | 237 | 197 |

Cálculo de la carga térmica

| | refrigeración | calefaccion |
|----------------------|---------------|-------------|
| Carga sensible total | 347 | 293 |
| Carga latente total | 237 | |
| | 584 | 293 w |

| | | | | | | | |
|-------|------------------|----------------------|------|---------|------|------|------|
| Local | aseos accesibles | Largo | 2,20 | Ancho | 5,60 | Alto | 3,00 |
| | | Planta | | Primera | | | |
| | | Carpintería exterior | | | 0,74 | m2 | |

| Carga por radiación solar a través de cristal | | | | | |
|---|-----------------|------|----------------------|--|------|
| | Madrid | | | | |
| Superficie | Radiación solar | | Factor de corrección | | |
| 1 | ene | 2,27 | 1 | | 1,67 |
| | feb | 3,25 | 1 | | 2,39 |
| | mar | 4,65 | 1 | | 3,42 |
| | abr | 5,75 | 1 | | 4,23 |
| | may | 6,6 | 1 | | 4,85 |
| | jun | 7,74 | 1 | | 5,69 |
| | jul | 8,04 | 1 | | 5,91 |
| | ago | 7 | 1 | | 5,15 |
| | sep | 5,47 | 1 | | 4,02 |
| | oct | 3,56 | 1 | | 2,62 |
| | nov | 2,43 | 1 | | 1,79 |
| | dic | 1,87 | 1 | | 1,37 |

| Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores | | | | | | | |
|---|----------------|------------|------|----------|----------------|--------|----------------|
| | | | | Invierno | | Verano | |
| Elementos Exteriores | Orientacion | Superficie | K | Tec-Ti | | Tec-Ti | |
| | Norte | | 0,25 | 14,76 | 0,60 | 5,40 | 0,60 |
| | Nor-Este | | 0,25 | 17,22 | 0,70 | 6,30 | 0,70 |
| Fachada | Este/Nor-Oeste | | 0,25 | 19,68 | 0,80 | 7,20 | 0,80 |
| | Oeste/Sur-Este | | 0,25 | 22,14 | 0,90 | 8,10 | 0,90 |
| | Sur-Oeste | 5,87 | 0,25 | 23,37 | 0,95 | 8,55 | 0,95 |
| | Sur | | 0,25 | 24,60 | 1,00 | 9,00 | 1,00 |
| | Norte | | 1,94 | 14,76 | 0,60 | 5,40 | 0,60 |
| | Nor-Este | | 1,94 | 17,22 | 0,70 | 6,30 | 0,70 |
| Ventanas | Este/Nor-Oeste | | 1,94 | 19,68 | 0,80 | 7,20 | 0,80 |
| | Oeste/Sur-Este | | 1,94 | 22,14 | 0,90 | 8,10 | 0,90 |
| | Sur-Oeste | 0,74 | 1,94 | 23,37 | 0,95 | 8,55 | 0,95 |
| | Sur | | 1,94 | 24,60 | 1,00 | 9,00 | 1,00 |
| Cubierta | | 12,32 | 0,19 | 8,40 | $T_e + 12$ | 46,00 | $T_e + 12$ |
| Suelo | | 12,32 | 0,42 | 5,70 | $(T_e + 15)/2$ | 24,50 | $(T_e + 15)/2$ |
| Paredes interiores | | | 0,29 | 2,70 | 0,75 | 25,50 | $T_e - 0,75$ |

| Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores | | | | | | | |
|--|----------------|------------|------|----------|--|--------|--|
| Elementos Interiores | Orientacion | Superficie | K | Invierno | | Verano | |
| | Norte | | 0,32 | Te-Ti | | Te-Ti | |
| | Nor-Este | | 0,32 | 7,00 | | 0,50 | |
| tabiques | Este/Nor-Oeste | | 0,32 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Oeste/Sur-Este | | 0,32 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Sur-Oeste | | 0,32 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Sur | | 0,32 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Norte | | 1,70 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Nor-Este | | 1,70 | 7,00 | | 0,50 | |
| Ventanas | Este/Nor-Oeste | | 1,70 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Oeste/Sur-Este | | 1,70 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Sur-Oeste | | 1,70 | 7,00 | | 0,50 | |
| | Sur | | 1,70 | 7,00 | | 0,50 | |
| Cubierta | | | 0,62 | 7,00 | | 0,50 | |
| Suelo | | | 0,72 | 7,00 | | 0,50 | |
| Paredes interiores | | | 0,32 | 7,00 | | 0,50 | |

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|-------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 2 | 25 dm3/s | 0,03 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 12,32 | 10,2256 dm3/s | 0,01 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 36,96 | 61,60 dm3/s | 0,06 m3/s |
| Qsi = | 0,06 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 238 w |
| | | | | | 6,59 | 485 w |

Carga sensible por aportaciones internas

Carga sensible por iluminación w(incandescente)+w(descarga x 1,25)
Carga sensible por ocupantes Ocupación 2
Carga sensible por aparatos eléctricos 0

| |
|-------|
| 90 w |
| 140 w |
| 0 w |
| 230 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 6 | 1 |
| 117 | 259 |
| 0 | 0 |
| 238 | 485 |
| 230 | |
| 591 | 744 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|-------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 2 | 25 dm3/s | 0,03 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 12,32 | 10,2256 dm3/s | 0,01 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 36,96 | | 0,02 m3/s |

| | | | | | | |
|-------|---------|--------|--------|------|-----|---|
| Qsi = | 0,025 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 197 | w |
| | | | | 3,24 | 97 | w |

Carga latente por ocupación

| | | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 2 | 140 | w |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 97 | 197 |
| Carga latente por ocupación | 140 | |
| | 237 | 197 |

Cálculo de la carga térmica

| | refrigeración | calefaccion |
|----------------------|---------------|-------------|
| Carga sensible total | 591 | 744 |
| Carga latente total | 237 | |
| | 828 | 744 w |

| Invierno | | Verano | | con recuperadores invierno | | con recuperadores verano | | |
|----------------------|-------|-----------|----------------------|----------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|-------|
| Temperatura exterior | -3,60 | UNE 24.04 | Temperatura exterior | 34,00 | Temperatura exteri | 14,41 | Temperatura exteri | 28,24 |
| Temperatura interior | 21,00 | ITE 02.2 | Temperatura interior | 25,00 | Temperatura interic | 21,00 | Temperatura interic | 25,00 |
| Local no calefactado | 14,00 | | Local no calefactado | 25,50 | | | | |

| Month | Small | Medium | Large |
|-------|-------|--------|-------|
| Jan | 1.44 | 0.85 | 0.21 |
| Feb | 1.12 | 0.98 | 0.21 |
| Mar | 1.87 | 0.98 | 0.21 |
| Apr | 2.30 | 0.98 | 0.21 |
| May | 2.30 | 0.98 | 0.21 |
| Jun | 2.30 | 0.98 | 0.21 |
| Jul | 2.30 | 0.98 | 0.21 |
| Aug | 2.30 | 0.98 | 0.21 |
| Sep | 1.87 | 0.98 | 0.21 |
| Oct | 1.12 | 0.98 | 0.21 |
| Nov | 0.85 | 0.98 | 0.21 |
| Dec | 0.85 | 0.98 | 0.21 |

| | 5767 | 5761 |
|------|------|------|
| 0 | 0 | |
| 193 | 71 | |
| 70 | 26 | |
| 79 | 29 | |
| 0 | 0 | |
| 0 | 0 | |
| 0 | 0 | |
| 1106 | 405 | |
| 104 | 38 | |
| 117 | 43 | |
| 0 | 0 | |
| 3252 | 1190 | |
| 273 | 1497 | |
| 573 | 2463 | |
| 0 | 0 | |
| 5767 | 5761 | |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|-------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 120 | 1500 dm3/s | 1,50 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 239,4 | 198,702 dm3/s | 0,20 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 718,2 | 1197,00 dm3/s | 1,20 m3/s |
| Qsi = | 1,50 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 5804 w |
| | | | | | 6,59 | 11804 w |

Carga sensible por aportaciones internas

Carga sensible por iluminación w(incandescente)+w(descarga x 1,25)
Carga sensible por ocupantes Ocupación 120
Carga sensible por aparatos eléctricos 0

| |
|--------|
| 90 w |
| 8400 w |
| 0 w |
| 8490 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 858 | 200 |
| 5767 | 5761 |
| 0 | 0 |
| 5804 | 11804 |
| 8490 | |
| 20919 | 17565 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|-------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 120 | 1500 dm3/s | 1,50 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 239,4 | 198,702 dm3/s | 0,20 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 718,2 | | 0,43 m3/s |

| | | | | | |
|-------|-------|--------|--------|------|---------|
| Qsi = | 1,5 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 11804 w |
| | | | | 3,24 | 5804 w |

Carga latente por ocupación

| | | | |
|-----------------------------|-----------|-----|--------|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 120 | 8400 w |
|-----------------------------|-----------|-----|--------|

Carga latente total

| | | |
|---|-------|-------|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 5804 | 11804 |
| Carga latente por ocupación | 8400 | |
| | 14204 | 11804 |

Cálculo de la carga térmica

| | | |
|----------------------|---------------|-------------|
| | refrigeración | calefaccion |
| Carga sensible total | 20919 | 17565 |
| Carga latente total | 14204 | |
| | 35123 | 17565 w |

| Invierno | | Verano | | con recuperadores invierno | | con recuperadores verano | |
|----------------------|-------|--------------------------------|-------|----------------------------|-------|--------------------------|-------|
| Temperatura exterior | -3,60 | UNE 24.04 Temperatura exterior | 34,00 | Temperatura exterior | 14,41 | Temperatura exterior | 28,24 |
| Temperatura interior | 21,00 | ITE 02.2 Temperatura interior | 25,00 | Temperatura interior | 21,00 | Temperatura interior | 25,00 |
| Local no calefactado | 14,00 | Local no calefactado | 25,50 | | | | |

Madrid

Evolution of the Madrid subway system (Metro de Madrid) from January to December. The chart shows the number of passengers in millions per day for four lines: Line 1 (yellow), Line 2 (blue), Line 3 (orange), and Line 4 (red). The total passenger volume peaks in July at 8.44 million passengers per day. The chart also shows the percentage of passengers for each line relative to the total for each month.

| Month | Line 1 (Millions) | Line 2 (Millions) | Line 3 (Millions) | Line 4 (Millions) | Total (Millions) |
|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Jan | 1.44 | 0.83 | 0.21 | 0.12 | 2.60 |
| Feb | 2.13 | 1.12 | 0.30 | 0.17 | 3.72 |
| Mar | 3.08 | 1.97 | 0.38 | 0.25 | 5.68 |
| Apr | 3.90 | 1.95 | 0.43 | 0.29 | 6.57 |
| May | 4.30 | 2.30 | 0.55 | 0.29 | 7.44 |
| Jun | 5.65 | 2.39 | 0.62 | 0.38 | 8.44 |
| Jul | 6.25 | 1.99 | 0.51 | 0.37 | 8.12 |
| Aug | 5.13 | 1.87 | 0.51 | 0.37 | 7.88 |
| Sep | 3.97 | 1.51 | 0.28 | 0.32 | 6.08 |
| Oct | 2.28 | 1.28 | 0.32 | 0.32 | 4.20 |
| Nov | 1.51 | 0.92 | 0.32 | 0.32 | 3.07 |
| Dec | 1.19 | 0.77 | 0.32 | 0.32 | 2.60 |

| | |
|-----|------|
| 788 | 1369 |
| 0 | 0 |
| 88 | 32 |
| 86 | 32 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 367 | 134 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 98 | 538 |
| 147 | 633 |
| 0 | 0 |
| 788 | 1369 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|--------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 31 | 387,5 dm3/s | 0,39 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 61,53 | 51,0699 dm3/s | 0,05 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 184,59 | 307,65 dm3/s | 0,31 m3/s |
| Qsi = | 0,39 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 1499 w |
| | | | | | 6,59 | 3049 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|--------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 2170 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 2260 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 88 | 21 |
| 788 | 1369 |
| 0 | 0 |
| 1499 | 3049 |
| 2260 | |
| 4635 | 4419 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|--------|---------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 31 | 387,5 dm3/s | 0,39 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 61,53 | 51,0699 dm3/s | 0,05 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 184,59 | | 0,11 m3/s |

| | | | | | |
|-------|----------|--------|--------|------|--------|
| Qsi = | 0,3875 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 3049 w |
| | | | | 3,24 | 1499 w |

Carga latente por ocupación

| | | | |
|-----------------------------|-----------|----|--------|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 31 | 2170 w |
|-----------------------------|-----------|----|--------|

Carga latente total

| | | |
|---|------|------|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 1499 | 3049 |
| Carga latente por ocupación | 2170 | |
| | 3669 | 3049 |

Cálculo de la carga térmica

| | | |
|----------------------|---------------|-------------|
| | refrigeración | calefaccion |
| Carga sensible total | 4635 | 4419 |
| Carga latente total | 3669 | |
| | 8305 | 4419 w |

4,40 m2

| | |
|--------------------------|-------|
| con recuperadores invern | |
| Temperatura exteri | 14,41 |
| Temperatura interic | 21,00 |

Madrid

Legend:

- Precip. Orizaba (Yellow)
- Precip. Oaxaca (Blue)
- Precip. Orizaba media (Dark Blue)
- Precip. Oaxaca media (Red)

| Month | Precip. Orizaba | Precip. Oaxaca | Precip. Orizaba media | Precip. Oaxaca media |
|----------|-----------------|----------------|-----------------------|----------------------|
| Dec 2017 | 1.44 | 0.65 | 1.12 | 0.85 |
| Jan 2018 | 2.13 | 0.85 | 1.57 | 1.12 |
| Feb 2018 | 3.08 | 0.85 | 1.95 | 1.57 |
| Mar 2018 | 3.90 | 0.85 | 2.30 | 1.95 |
| Apr 2018 | 4.30 | 0.85 | 2.98 | 2.30 |
| May 2018 | 5.65 | 0.85 | 3.65 | 2.98 |
| Jun 2018 | 6.25 | 0.85 | 4.13 | 3.65 |
| Jul 2018 | 5.13 | 0.85 | 3.97 | 4.13 |
| Aug 2018 | 3.97 | 0.85 | 2.28 | 3.97 |
| Sep 2018 | 2.28 | 0.85 | 1.61 | 2.28 |
| Oct 2018 | 1.61 | 0.85 | 0.87 | 1.61 |
| Nov 2018 | 0.87 | 0.85 | 0.77 | 0.87 |
| Dec 2018 | 0.77 | 0.85 | 0.77 | 0.77 |

35,376

8

| | |
|-----|-----|
| 248 | 445 |
| 0 | 0 |
| 21 | 8 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 147 | 54 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 32 | 176 |
| 48 | 207 |
| 0 | 0 |
| 248 | 445 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 2 | 25 dm3/s | 0,03 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 20,1432 | 16,718856 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 60,4296 | 100,72 dm3/s | 0,10 m3/s |
| Qsi = | 0,10 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 390 w |
| | | | | | 6,59 | 793 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 140 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 230 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 35 | 8 |
| 248 | 445 |
| 0 | 0 |
| 390 | 793 |
| 230 | |
| 903 | 1237 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 2 | 25 dm3/s | 0,03 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 20,1432 | 16,718856 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 60,4296 | | 0,04 m3/s |

| | | | | | | |
|-------|--------------|--------|--------|------|-----|---|
| Qsi = | 0,03625776 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 285 | w |
| | | | | 3,24 | 140 | w |

Carga latente por ocupación

| | | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 2 | 140 | w |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 140 | 285 |
| Carga latente por ocupación | 140 | |
| | 280 | 285 |

Cálculo de la carga térmica

| | refrigeración | calefaccion |
|----------------------|---------------|-------------|
| Carga sensible total | 903 | 1237 |
| Carga latente total | 280 | |
| | 1184 | 1237 w |

| Invierno | | Verano | | con recuperadores invierno | | con recuperadores verano | |
|----------------------|-------|--------------------------------|-------|----------------------------|-------|--------------------------|-------|
| Temperatura exterior | -3,60 | UNE 24.04 Temperatura exterior | 34,00 | Temperatura exterior | 14,41 | Temperatura exterior | 28,24 |
| Temperatura interior | 21,00 | ITE 02.2 Temperatura interior | 25,00 | Temperatura interior | 21,00 | Temperatura interior | 25,00 |
| Local no calefactado | 14,00 | Local no calefactado | 25,50 | | | | |

Madrid

Vol. en mil de un.

Legend:

- small Cercanías
- small Difusa
- small Cercanías media
- small Cercanías media

| Month | small Cercanías | small Difusa | small Cercanías media | small Cercanías media | Total |
|----------|-----------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| Dec 2017 | 1.44 | 0.83 | 0.21 | 0.13 | 2.57 |
| Jan 2018 | 2.13 | 1.12 | 0.38 | 0.17 | 3.80 |
| Feb 2018 | 3.08 | 1.97 | 0.38 | 0.17 | 5.60 |
| Mar 2018 | 3.80 | 1.95 | 0.43 | 0.17 | 6.35 |
| Apr 2018 | 4.30 | 2.30 | 0.43 | 0.17 | 7.19 |
| May 2018 | 5.65 | 2.09 | 0.43 | 0.17 | 8.34 |
| Jun 2018 | 6.25 | 1.79 | 0.43 | 0.17 | 8.64 |
| Jul 2018 | 5.13 | 1.87 | 0.43 | 0.17 | 7.60 |
| Aug 2018 | 3.87 | 1.51 | 0.43 | 0.17 | 5.97 |
| Sep 2018 | 2.28 | 1.28 | 0.43 | 0.17 | 4.36 |
| Oct 2018 | 1.51 | 0.92 | 0.43 | 0.17 | 3.03 |
| Nov 2018 | 1.19 | 0.77 | 0.43 | 0.17 | 2.57 |
| Dec 2018 | 1.44 | 0.83 | 0.21 | 0.13 | 2.57 |

35,376

| | |
|-----|-----|
| 302 | 623 |
| 0 | 0 |
| 39 | 14 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 147 | 54 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 47 | 255 |
| 70 | 300 |
| 0 | 0 |
| 302 | 623 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 3 | 37,5 dm3/s | 0,04 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 29,1475 | 24,192425 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 87,4425 | 145,74 dm3/s | 0,15 m3/s |
| Qsi = | 0,15 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 564 w |
| | | | | | 6,59 | 1147 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 210 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 300 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 35 | 8 |
| 302 | 623 |
| 0 | 0 |
| 564 | 1147 |
| 300 | |
| 1201 | 1769 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|---------|-----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 3 | 37,5 dm3/s | 0,04 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 29,1475 | 24,192425 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 87,4425 | | 0,05 m3/s |

| | | | | | | |
|-------|-------------|--------|--------|------|-----|---|
| Qsi = | 0,0524655 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 413 | w |
| | | | | 3,24 | 203 | w |

Carga latente por ocupación

| | | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 3 | 210 | w |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 203 | 413 |
| Carga latente por ocupación | 210 | |
| | 413 | 413 |

Cálculo de la carga térmica

| | refrigeración | calefaccion |
|----------------------|---------------|-------------|
| Carga sensible total | 1201 | 1769 |
| Carga latente total | 413 | |
| | 1614 | 1769 w |

| Invierno | | Verano | | con recuperadores invierno | | con recuperadores verano | |
|----------------------|-------|--------------------------------|-------|----------------------------|-------|--------------------------|-------|
| Temperatura exterior | -3,60 | UNE 24.04 Temperatura exterior | 34,00 | Temperatura exterior | 14,41 | Temperatura exterior | 28,24 |
| Temperatura interior | 21,00 | ITE 02.2 Temperatura interior | 25,00 | Temperatura interior | 21,00 | Temperatura interior | 25,00 |
| Local no calefactado | 14,00 | Local no calefactado | 25,50 | | | | |

Madrid

Y-axis: Passenger volume (in thousands)

Legend:

- Small
- Small
- Small
- Small

| Month | Small | Small | Small | Small | Total |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Dec 2017 | 0.83 | 1.44 | 2.13 | 1.12 | 5.52 |
| Jan 2018 | 0.85 | 1.46 | 2.15 | 1.14 | 5.60 |
| Feb 2018 | 0.87 | 1.48 | 2.17 | 1.16 | 5.68 |
| Mar 2018 | 0.89 | 1.50 | 2.19 | 1.18 | 5.76 |
| Apr 2018 | 0.91 | 1.52 | 2.21 | 1.20 | 5.84 |
| May 2018 | 0.93 | 1.54 | 2.23 | 1.22 | 5.92 |
| Jun 2018 | 0.95 | 1.56 | 2.25 | 1.24 | 6.00 |
| Jul 2018 | 0.97 | 1.58 | 2.27 | 1.26 | 6.08 |
| Aug 2018 | 0.99 | 1.60 | 2.29 | 1.28 | 6.16 |
| Sep 2018 | 1.01 | 1.62 | 2.31 | 1.30 | 6.24 |
| Oct 2018 | 1.03 | 1.64 | 2.33 | 1.32 | 6.32 |
| Nov 2018 | 1.05 | 1.66 | 2.35 | 1.34 | 6.40 |
| Dec 2018 | 1.07 | 1.68 | 2.37 | 1.36 | 6.48 |

11,818.8

| | |
|-----|-----|
| 217 | 593 |
| 0 | 0 |
| 51 | 19 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 49 | 18 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 47 | 255 |
| 70 | 301 |
| 0 | 0 |
| 217 | 593 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|--------|----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 10 | 125 dm3/s | 0,13 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 29,213 | 24,24679 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 87,639 | 146,07 dm3/s | 0,15 m3/s |
| Qsi = | 0,15 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 565 w |
| | | | | | 6,59 | 1149 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 700 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 790 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 12 | 3 |
| 217 | 593 |
| 0 | 0 |
| 565 | 1149 |
| 790 | |
| 1584 | 1742 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|--------|----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 10 | 125 dm3/s | 0,13 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 29,213 | 24,24679 dm3/s | 0,02 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 87,639 | | 0,05 m3/s |

| | | | | | |
|-------|---------|--------|--------|------|-------|
| Qsi = | 0,125 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 984 w |
| | | | | 3,24 | 484 w |

Carga latente por ocupación

| | | | |
|-----------------------------|-----------|----|-------|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 10 | 700 w |
|-----------------------------|-----------|----|-------|

Carga latente total

| | | |
|---|------|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 484 | 984 |
| Carga latente por ocupación | 700 | |
| | 1184 | 984 |

Cálculo de la carga térmica

| | | |
|----------------------|---------------|-------------|
| | refrigeración | calefaccion |
| Carga sensible total | 1584 | 1742 |
| Carga latente total | 1184 | |
| | 2768 | 1742 w |

| Invierno | | Verano | | con recuperadores invierno | | con recuperadores verano | |
|----------------------|-------|--------------------------------|-------|----------------------------|-------|--------------------------|-------|
| Temperatura exterior | -3,60 | UNE 24.04 Temperatura exterior | 34,00 | Temperatura exterior | 14,41 | Temperatura exterior | 28,24 |
| Temperatura interior | 21,00 | ITE 02.2 Temperatura interior | 25,00 | Temperatura interior | 21,00 | Temperatura interior | 25,00 |
| Local no calefactado | 14,00 | Local no calefactado | 25,50 | | | | |

| Month | small Cercanías | small Difusa | small Cercanías media | small Cercanías media |
|-------|-----------------|--------------|-----------------------|-----------------------|
| Jan | 1.44 | 0.83 | 0.21 | 0.12 |
| Feb | 1.12 | 0.85 | 0.21 | 0.13 |
| Mar | 1.07 | 0.85 | 0.21 | 0.13 |
| Apr | 1.95 | 0.85 | 0.21 | 0.13 |
| May | 2.30 | 0.85 | 0.21 | 0.13 |
| Jun | 2.99 | 0.85 | 0.21 | 0.13 |
| Jul | 1.79 | 0.85 | 0.21 | 0.13 |
| Aug | 1.87 | 0.85 | 0.21 | 0.13 |
| Sep | 1.51 | 0.85 | 0.21 | 0.13 |
| Oct | 1.28 | 0.85 | 0.21 | 0.13 |
| Nov | 0.92 | 0.85 | 0.21 | 0.13 |
| Dec | 0.77 | 0.85 | 0.21 | 0.13 |

| | |
|-----|-----|
| 110 | 247 |
| 0 | 0 |
| 17 | 6 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 46 | 17 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 19 | 103 |
| 28 | 121 |
| 0 | 0 |
| 110 | 247 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|---------|----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 2 | 25 dm3/s | 0,03 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 11,7961 | 9,790763 dm3/s | 0,01 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 35,3883 | 58,98 dm3/s | 0,06 m3/s |
| Qsi = | 0,06 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 228 w |
| | | | | | 6,59 | 464 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 140 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 230 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 11 | 3 |
| 110 | 247 |
| 44 | 3 |
| 228 | 464 |
| 230 | |
| 623 | 715 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|---------|----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 2 | 25 dm3/s | 0,03 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 11,7961 | 9,790763 dm3/s | 0,01 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 35,3883 | | 0,02 m3/s |

| | | | | | | |
|-------|---------|--------|--------|------|-----|---|
| Qsi = | 0,025 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 197 | w |
| | | | | 3,24 | 97 | w |

Carga latente por ocupación

| | | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 2 | 140 | w |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 97 | 197 |
| Carga latente por ocupación | 140 | |
| | 237 | 197 |

Cálculo de la carga térmica

| | refrigeración | calefaccion |
|----------------------|---------------|-------------|
| Carga sensible total | 623 | 715 |
| Carga latente total | 237 | |
| | 860 | 715 w |

vestuarios de personal

-3,60
21,00
14,00

23,0748 W 5 W

Madrid

| Month | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Precip. Difusa | 1.44 | 2.13 | 3.08 | 3.90 | 4.30 | 5.65 | 6.25 | 5.13 | 3.97 | 2.28 | 1.51 | 1.10 |
| Precip. Orografía | 0.65 | 1.12 | 1.97 | 1.95 | 2.30 | 2.09 | 1.79 | 1.87 | 1.28 | 0.82 | 0.77 | |
| Precip. Orografía media | | | | | | | | | | | | |
| Total | 2.27 | 3.25 | 4.85 | 5.75 | 6.50 | 7.74 | 8.04 | 7.30 | 5.87 | 3.06 | 2.43 | 1.87 |

23,0748 5

| | | |
|--|-----|------|
| | 405 | 1065 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 73 | 27 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 123 | 45 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| | 83 | 456 |
| | 125 | 537 |
| | 0 | 0 |
| | 405 | 1065 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|---------|----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 26 | 325 dm3/s | 0,33 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 52,186 | 43,31438 dm3/s | 0,04 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 156,558 | 260,93 dm3/s | 0,26 m3/s |
| Qsi = | 0,33 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 1257 w |
| | | | | | 6,59 | 2558 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|--------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 180 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 1820 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 2000 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 23 | 5 |
| 405 | 1065 |
| 0 | 0 |
| 1257 | 2558 |
| 2000 | |
| 3685 | 3623 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|---------|----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 26 | 325 dm3/s | 0,33 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 52,186 | 43,31438 dm3/s | 0,04 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 156,558 | | 0,09 m3/s |

| | | | | | | |
|-------|---------|--------|--------|------|------|---|
| Qsi = | 0,325 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 2558 | w |
| | | | | 3,24 | 1257 | w |

Carga latente por ocupación

| | | | | |
|-----------------------------|-----------|----|------|---|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 26 | 1820 | w |
|-----------------------------|-----------|----|------|---|

Carga latente total

| | | |
|---|------|------|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 1257 | 2558 |
| Carga latente por ocupación | 1820 | |
| | 3077 | 2558 |

Cálculo de la carga térmica

| | refrigeración | calefaccion |
|----------------------|---------------|-------------|
| Carga sensible total | 3685 | 3623 |
| Carga latente total | 3077 | |
| | 6763 | 3623 w |

1,37 m2

| | |
|---------------------|-------|
| Temperatura esterna | 14,41 |
| Temperatura interna | 21,00 |

| Month | Irati: Otazeta | Irati: Oñate | Irati: Oñate media | Irati: Oñate media |
|-------|----------------|--------------|--------------------|--------------------|
| Jan | 1.44 | 0.63 | 2.27 | 0.83 |
| Feb | 2.13 | 1.12 | 3.25 | 1.12 |
| Mar | 3.08 | 1.87 | 4.95 | 1.87 |
| Apr | 3.80 | 1.95 | 5.75 | 1.95 |
| May | 4.30 | 2.30 | 6.60 | 2.30 |
| Jun | 5.65 | 2.09 | 7.74 | 2.09 |
| Jul | 6.25 | 1.79 | 8.04 | 1.79 |
| Aug | 5.13 | 1.87 | 7.00 | 1.87 |
| Sep | 3.97 | 1.51 | 5.47 | 1.51 |
| Oct | 2.28 | 1.28 | 3.56 | 1.28 |
| Nov | 1.51 | 0.90 | 2.41 | 0.90 |
| Dec | 1.10 | 0.77 | 1.87 | 0.77 |

| | |
|-----|-----|
| 158 | 322 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 39 | 14 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 59 | 21 |
| 0 | 0 |
| 0 | 0 |
| 24 | 132 |
| 36 | 155 |
| 0 | 0 |
| 158 | 322 |

[illegible]

Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);
 V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);
 ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;
 $C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;
 ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|--------|---------------|------------|--------|----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 2 | 25 dm3/s | 0,03 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 15,064 | 12,50312 dm3/s | 0,01 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 45,192 | 75,32 dm3/s | 0,08 m3/s |
| Qsi = | 0,08 x | 1,18 x | 1012 x | | 3,24 | 291 w |
| | | | | | 6,59 | 593 w |

Carga sensible por aportaciones internas

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| Carga sensible por iluminación | w(incandescente)+w(descarga x 1,25) | 90 w |
| Carga sensible por ocupantes | Ocupación | 140 w |
| Carga sensible por aparatos eléctricos | 0 | 0 w |
| | | 230 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | 28 °C | | 27 °C | | 26 °C | | 24 °C | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente | Sensible | Latente |
| Sentado en reposo. Escuela. | 45 | 45 | 50 | 40 | 55 | 35 | 60 | 30 |
| Sentado trabajo ligero. Instituto. | 45 | 55 | 50 | 50 | 55 | 45 | 60 | 40 |
| Oficinista, actividad ligera. | 45 | 70 | 50 | 65 | 55 | 60 | 60 | 50 |
| Persona de pie. Tienda. | 45 | 70 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Persona que pasea. Banco. | 45 | 80 | 50 | 75 | 55 | 70 | 65 | 60 |
| Trabajo sedentario. | 50 | 90 | 55 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 |
| Trabajo ligero taller. | 50 | 140 | 55 | 135 | 60 | 130 | 75 | 115 |
| Persona que camina. | 55 | 160 | 60 | 155 | 70 | 145 | 85 | 130 |
| Persona que baila. | 70 | 185 | 75 | 175 | 85 | 170 | 95 | 155 |
| Persona en trabajo penoso. | 115 | 250 | 120 | 250 | 125 | 245 | 130 | 230 |

Carga sensible total

Carga por radiación solar a través de cristal
Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores
Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores
Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior
Carga sensible por aportaciones internas

| Verano | Invierno |
|--------|----------|
| 11 | 3 |
| 158 | 322 |
| 0 | 0 |
| 291 | 593 |
| 230 | |
| 690 | 915 |

Cálculo de la carga térmica latente

Carga latente por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V \cdot \rho \cdot C_{e,aire} \cdot \Delta T$$

1,18 kg/m³ 1012 J/kg°C

Q_{si} es la carga térmica por infiltración y ventilación de aire exterior (W);

V es el caudal de aire infiltrado y de ventilación (m³/s);

ρ es la densidad del aire, de valor 1,18 kg/m³;

$C_{e,aire}$ es el calor específico del aire, de valor 1012 J/kg°C;

ΔT es la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior e interior.

| | | | | | | |
|-------|------|---------------|------------|--------|----------------|-----------|
| IDA 2 | 12,5 | dm3/s.persona | Ocupación | 2 | 25 dm3/s | 0,03 m3/s |
| | 0,83 | dm3/s.m2 | Superficie | 15,064 | 12,50312 dm3/s | 0,01 m3/s |
| | 4-8 | ren/h | Volumen | 45,192 | | 0,03 m3/s |

| | | | | | |
|-------|-------------|--------|--------|------|-------|
| Qsi = | 0,0271152 x | 1,18 x | 1012 x | 6,59 | 213 w |
| | | | | 3,24 | 105 w |

Carga latente por ocupación

| | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-------|
| Carga latente por ocupantes | Ocupación | 2 | 140 w |
|-----------------------------|-----------|---|-------|

Carga latente total

| | | |
|---|-----|-----|
| Carga latente por infiltraciones de aire exterior | 105 | 213 |
| Carga latente por ocupación | 140 | |
| | 245 | 213 |

Cálculo de la carga térmica

| | | |
|----------------------|---------------|-------------|
| | refrigeración | calefacción |
| Carga sensible total | 690 | 915 |
| Carga latente total | 245 | |
| | 935 | 915 w |

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

Resumen

| | FRIO | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|--|---|--|----------------------|---|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|
| | Carga por radiación solar a través de cristal | Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores | Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores | Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior | Carga sensible por aportaciones internas | Carga sensible total | Carga latente por infiltraciones de aire exterior | Carga latente por ocupación | Carga latente total | Cálculo de la carga térmica |
| Vestibulo principal | 633 | 4.790 | 0 | 2.805 | 4.240 | 12.469 | 2.805 | 4.060 | 6.865 | 19.334 |
| unidad administrativa | 93 | 826 | 0 | 1.191 | 510 | 2.619 | 429 | 420 | 849 | 1.848 |
| despacho unidad administrativa | 7 | 149 | 0 | 353 | 230 | 739 | 127 | 140 | 267 | 526 |
| despacho director del centro | 7 | 147 | 0 | 341 | 230 | 725 | 123 | 140 | 263 | 524 |
| sala de extracción de muestras | 19 | 299 | 0 | 677 | 640 | 1.635 | 310 | 280 | 590 | 1.238 |
| consulta de urgencias | 21 | 216 | 0 | 378 | 320 | 934 | 155 | 140 | 295 | 697 |
| sala de técnicas y curas | 42 | 826 | 0 | 386 | 510 | 1.764 | 429 | 420 | 849 | 1.798 |
| sala de intervenciones menores | 35 | 276 | 0 | 372 | 300 | 984 | 232 | 210 | 442 | 822 |
| sala de ecografía | 19 | 212 | 0 | 372 | 300 | 903 | 232 | 210 | 442 | 741 |
| Módulos de espera | 279 | 2.279 | 0 | 3.821 | 5.620 | 11.998 | 3.821 | 5.530 | 9.351 | 21.349 |
| consulta medico de familia 5 | 35 | 254 | 0 | 387 | 300 | 976 | 145 | 210 | 355 | 799 |
| consulta medico de familia 6 | 35 | 254 | 0 | 387 | 300 | 976 | 145 | 210 | 355 | 799 |
| consulta medico de familia 7 | 35 | 254 | 0 | 387 | 300 | 976 | 145 | 210 | 355 | 799 |
| consulta enfermeria 4 | 35 | 254 | 0 | 387 | 300 | 976 | 145 | 210 | 355 | 799 |
| consulta enfermeria 5 | 35 | 254 | 0 | 387 | 300 | 976 | 145 | 210 | 355 | 799 |
| consulta enfermeria 6 | 35 | 254 | 0 | 387 | 300 | 976 | 145 | 210 | 355 | 799 |
| consulta polivalente | 35 | 254 | 0 | 387 | 300 | 976 | 145 | 210 | 355 | 799 |
| Aseos de publico | 30 | 375 | 0 | 677 | 1.070 | 2.152 | 677 | 980 | 1.657 | 2.454 |
| Módulos de espera 2 | 554 | 3.874 | 0 | 3.289 | 4.850 | 12.567 | 3.289 | 4.760 | 8.049 | 20.616 |
| Resumen 1 | 1.985 | 16.047 | 0 | 17.372 | 20.920 | 56.324 | 13.643 | 18.760 | 32.403 | 77.541 |
| consulta medico de familia 1 | 35 | 316 | 0 | 387 | 300 | 1.038 | 145 | 210 | 355 | 861 |
| consulta medico de familia 2 | 35 | 316 | 0 | 387 | 300 | 1.038 | 145 | 210 | 355 | 861 |
| consulta medico de familia 3 | 35 | 316 | 0 | 387 | 300 | 1.038 | 145 | 210 | 355 | 861 |
| consulta medico de familia 4 | 35 | 399 | 0 | 387 | 300 | 1.121 | 145 | 210 | 355 | 944 |
| consulta enfermeria 1 | 35 | 316 | 0 | 387 | 300 | 1.038 | 145 | 210 | 355 | 861 |
| consulta enfermeria 2 | 35 | 316 | 0 | 387 | 300 | 1.038 | 145 | 210 | 355 | 861 |
| consulta enfermeria 3 | 35 | 316 | 0 | 387 | 300 | 1.038 | 145 | 210 | 355 | 861 |
| Consulta pediatria 1 | 35 | 409 | 0 | 387 | 300 | 1.132 | 145 | 210 | 355 | 955 |
| Consulta pediatria 2 | 35 | 316 | 0 | 387 | 300 | 1.038 | 145 | 210 | 355 | 861 |
| Consulta enfermeria pediatria 1 | 35 | 316 | 0 | 387 | 300 | 1.038 | 145 | 210 | 355 | 861 |
| sala de lactancia | 35 | 293 | 0 | 276 | 230 | 835 | 99 | 140 | 239 | 699 |
| aseo pediatrico | 0 | 20 | 0 | 97 | 230 | 347 | 97 | 140 | 237 | 390 |
| aseos accesibles | 6 | 117 | 0 | 238 | 230 | 591 | 97 | 140 | 237 | 493 |
| sala de espera 1 | 858 | 5.767 | 0 | 5.804 | 8.490 | 20.919 | 5.804 | 8.400 | 14.204 | 35.123 |
| Resumen2 | 1.253 | 9.534 | 0 | 10.286 | 12.180 | 33.252 | 7.547 | 10.920 | 18.467 | 45.494 |
| sala de juntas, biblioteca y docencia | 88 | 788 | 0 | 1.499 | 2.260 | 4.635 | 1.499 | 2.170 | 3.669 | 5.306 |
| despacho responsable de enfermeria | 35 | 248 | 0 | 390 | 230 | 903 | 140 | 140 | 280 | 654 |
| Estar personal | 35 | 302 | 0 | 564 | 300 | 1.201 | 203 | 210 | 413 | 847 |
| aseos de personal | 12 | 217 | 0 | 565 | 790 | 1.584 | 484 | 700 | 1.184 | 1.719 |
| local instalaciones informaticas | 11 | 110 | 3 | 228 | 230 | 582 | 97 | 140 | 237 | 494 |
| vestuarios de personal | 23 | 405 | 0 | 1.257 | 2.000 | 3.685 | 1.257 | 1.820 | 3.077 | 4.248 |
| almacen de farmacia | 11 | 158 | 0 | 291 | 230 | 690 | 105 | 140 | 245 | 539 |
| Resumen3 | 216 | 2.227 | 3 | 4.795 | 6.040 | 13.281 | 3.785 | 5.320 | 9.105 | 13.806 |

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | CALOR | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------|---|---|--|---|--|---|----------------------|---|---|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|---|
| | | Carga por radiación solar a través de cristal | Carga por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores | Carga por transmisión a través de paredes, techos, suelos y puertas interiores | Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior | Carga sensible por aportaciones internas | | Carga sensible total | | Carga latente por infiltraciones de aire exterior | Carga latente por ocupación | Carga latente total | Cálculo de la carga térmica | Carga transmitida por infiltraciones de aire exterior |
| Vestibulo principal | Invierno | 147 | 3.177 | 0 | 5.705 | | | 8.883 | | 2.805 | | 2.805 | 8.883 | 2.805 |
| unidad administrativa | Invierno | 22 | 1.384 | 0 | 2.422 | | | 3.806 | | 872 | | 872 | 1.384 | 2.422 |
| despacho unidad administrativa | Invierno | 2 | 375 | 0 | 718 | | | 1.093 | | 259 | | 259 | 375 | 718 |
| despacho director del centro | Invierno | 2 | 363 | 0 | 694 | | | 1.057 | | 250 | | 250 | 363 | 694 |
| sala de extracción de muestras | Invierno | 4 | 725 | 0 | 1.377 | | | 2.102 | | 630 | | 630 | 725 | 1.377 |
| consulta de urgencias | Invierno | 5 | 422 | 0 | 768 | | | 1.190 | | 315 | | 315 | 422 | 768 |
| sala de técnicas y curas | Invierno | 10 | 1.384 | 0 | 786 | | | 2.170 | | 872 | | 872 | 1.384 | 2.422 |
| sala de intervenciones menores | Invierno | 8 | 451 | 0 | 758 | | | 1.209 | | 472 | | 472 | 451 | 758 |
| sala de ecografia | Invierno | 4 | 437 | 0 | 806 | | | 1.243 | | 472 | | 472 | 437 | 806 |
| Módulos de espera | Invierno | 65 | 3.390 | 0 | 7.771 | | | 11.161 | | 7.771 | | 7.771 | 11.161 | 7.771 |
| consulta medico de familia 5 | Invierno | 8 | 444 | 0 | 787 | | | 1.232 | | 295 | | 295 | 444 | 787 |
| consulta medico de familia 6 | Invierno | 8 | 444 | 0 | 787 | | | 1.232 | | 295 | | 295 | 444 | 787 |
| consulta medico de familia 7 | Invierno | 8 | 444 | 0 | 787 | | | 1.232 | | 295 | | 295 | 444 | 787 |
| consulta enfermeria 4 | Invierno | 8 | 444 | 0 | 787 | | | 1.232 | | 295 | | 295 | 444 | 787 |
| consulta enfermeria 5 | Invierno | 8 | 444 | 0 | 787 | | | 1.232 | | 295 | | 295 | 444 | 787 |
| consulta enfermeria 6 | Invierno | 8 | 444 | 0 | 787 | | | 1.232 | | 295 | | 295 | 444 | 787 |
| consulta polivalente | Invierno | 8 | 444 | 0 | 787 | | | 1.232 | | 295 | | 295 | 444 | 787 |
| Aseos de publico | Invierno | 7 | 633 | 0 | 1.377 | | | 2.010 | | 1.377 | | 1.377 | 633 | 1.377 |
| Módulos de espera 2 | Invierno | 129 | 3.393 | 0 | 6.689 | | | 10.082 | | 6.689 | | 6.689 | 10.082 | 6.689 |
| Resumen 1 | | 462 | 19.245 | 0 | 35.382 | 0 | 0 | 54.627 | 0 | 24.849 | 0 | 24.849 | 39.411 | 34.118 |
| consulta medico de familia 1 | Invierno | 8 | 467 | 0 | 787 | | | 1.254 | | 295 | | 295 | 467 | 787 |
| consulta medico de familia 2 | Invierno | 8 | 467 | 0 | 787 | | | 1.254 | | 295 | | 295 | 467 | 787 |
| consulta medico de familia 3 | Invierno | 8 | 467 | 0 | 787 | | | 1.254 | | 295 | | 295 | 467 | 787 |
| consulta medico de familia 4 | Invierno | 8 | 497 | 0 | 787 | | | 1.285 | | 295 | | 295 | 497 | 787 |
| consulta enfermeria 1 | Invierno | 8 | 467 | 0 | 787 | | | 1.254 | | 295 | | 295 | 467 | 787 |
| consulta enfermeria 2 | Invierno | 8 | 467 | 0 | 787 | | | 1.254 | | 295 | | 295 | 467 | 787 |
| consulta enfermeria 3 | Invierno | 8 | 467 | 0 | 787 | | | 1.254 | | 295 | | 295 | 467 | 787 |
| Consulta pediatria 1 | Invierno | 8 | 501 | 0 | 787 | | | 1.289 | | 295 | | 295 | 501 | 787 |
| Consulta pediatria 2 | Invierno | 8 | 467 | 0 | 787 | | | 1.254 | | 295 | | 295 | 467 | 787 |
| Consulta enfermeria pediatria 1 | Invierno | 8 | 467 | 0 | 787 | | | 1.254 | | 295 | | 295 | 467 | 787 |
| sala de lactancia | Invierno | 8 | 358 | 0 | 562 | | | 920 | | 202 | | 202 | 358 | 562 |
| aseo pediátrico | Invierno | 0 | 95 | 0 | 197 | | | 293 | | 197 | | 197 | 95 | 197 |
| aseos accesibles | Invierno | 1 | 259 | 0 | 485 | | | 744 | | 197 | | 197 | 259 | 485 |
| sala de espera 1 | Invierno | 200 | 5.761 | 0 | 11.804 | | | 17.565 | | 11.804 | | 11.804 | 17.565 | 11.804 |
| Resumen2 | | 291 | 11.209 | 0 | 20.921 | 0 | 0 | 32.130 | 0 | 15.351 | 0 | 15.351 | 23.014 | 20.921 |
| sala de juntas, biblioteca y docencia | Invierno | 21 | 1.369 | 0 | 3.049 | | | 4.419 | | 3.049 | | 3.049 | 1.369 | 3.049 |
| despacho responsable de enfermeria | Invierno | 8 | 445 | 0 | 793 | | | 1.237 | | 285 | | 285 | 445 | 793 |
| Estar personal | Invierno | 8 | 623 | 0 | 1.147 | | | 1.769 | | 413 | | 413 | 623 | 1.147 |
| aseos de personal | Invierno | 3 | 593 | 0 | 1.149 | | | 1.742 | | 984 | | 984 | 593 | 1.149 |
| local instalaciones informaticas | Invierno | 3 | 247 | 44 | 464 | | | 756 | | 197 | | 197 | 292 | 464 |
| vestuarios de personal | Invierno | 5 | 1.065 | 0 | 2.558 | | | 3.623 | | 2.558 | | 2.558 | 1.065 | 2.558 |
| almacen de farmacia | Invierno | 3 | 322 | 0 | 593 | | | 915 | | 213 | | 213 | 322 | 593 |
| Resumen3 | | 50 | 4.664 | 44 | 9.753 | 0 | 0 | 14.461 | 0 | 7.699 | 0 | 7.699 | 4.708 | 9.753 |

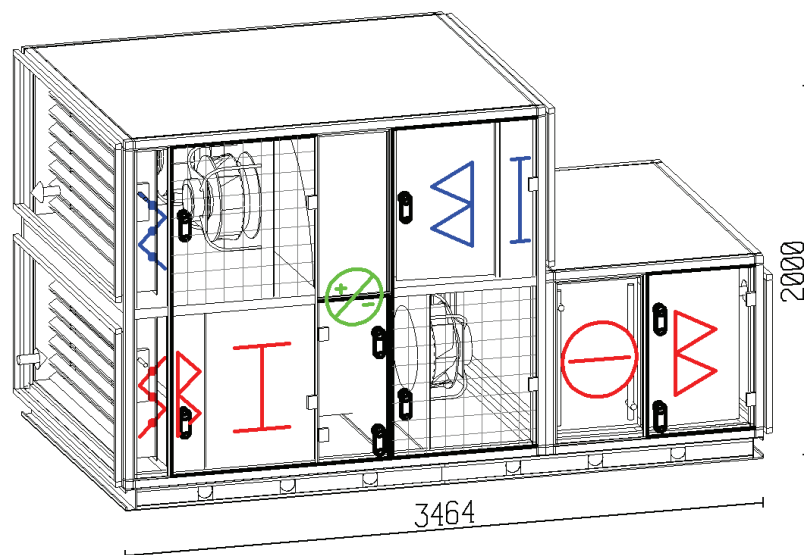
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| MODULO 1 | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|---------------|-------------|--------------------|-------|---------------|-------------|-----------------|-----------------|
| local | m²/h | refrigeración | calefacción | | m²/h | refrigeración | calefacción | Unidad exterior | Unidad interior |
| Vestibulo principal | 2610 | 19334 | 8883 | UTA-1 GENIOX-18 | 9.975 | 40.683 | 20.044 | ARUM240LTE5 | 2 X ARNU07GTR04 |
| unidad administrativa | 1108 | 3468 | 3806 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| despacho unidad administrativa | 329 | 1006 | 1093 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| despacho director del centro | 317 | 987 | 1057 | | | | | | 2 X ARNU05GTR04 |
| sala de extracción de muestras | 630 | 2225 | 2102 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| consulta de urgencias | 351 | 1229 | 1190 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| sala de tecnicas y curas | 359 | 1506 | 1259 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| sala de intervenciones menores | 347 | 1426 | 1209 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| sala de ecografia | 369 | 1369 | 1243 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| Espera urgencias | 3555 | 21349 | 11161 | UTA-2 GENIOX-16 | 6211 | 20616 | 10082 | ARUM140LTE5 | ARNU05GTR04 |
| consulta medico de familia 5 | 360 | 1331 | 1232 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| consulta medico de familia 6 | 360 | 1331 | 1232 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| consulta medico de familia 7 | 360 | 1331 | 1232 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| consulta enfermeria 4 | 360 | 1331 | 1232 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| consulta enfermeria 5 | 360 | 1331 | 1232 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| consulta enfermeria 6 | 360 | 1331 | 1232 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| consulta polivalente | 360 | 1331 | 1232 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| aseos de publico | 630 | 3809 | 2010 | | | | | | ARNU15GM1A4 |
| Espera medico de familia 1 | 3060 | 20616 | 10082 | | | | | | |
| MODULO 2 | | | | | | | | | |
| consulta medico de familia 1 | 360 | 1394 | 1254 | UTA-3 GENIOX-18 | 9570 | 35123 | 17565 | ARUM200LTE5 | ARNU05GTR04 |
| consulta medico de familia 2 | 360 | 1394 | 1254 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| consulta medico de familia 3 | 360 | 1394 | 1254 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| consulta medico de familia 4 | 360 | 1476 | 1285 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| consulta enfermeria 1 | 360 | 1394 | 1254 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| consulta enfermeria 2 | 360 | 1394 | 1254 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| consulta enfermeria 3 | 360 | 1394 | 1254 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| Consulta pediatria 1 | 360 | 1487 | 1289 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| Consulta pediatria 2 | 360 | 1394 | 1254 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| Consulta enfermeria pediatria 1 | 360 | 1394 | 1254 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| sala de lactancia | 257 | 1074 | 920 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| aseo pediatico | 90 | 584 | 293 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| aseos accesibles | 222 | 828 | 744 | | | | | | ARNU07GM1A4 |
| sala de espera 1 | 5400 | 35123 | 17565 | | | | | | |
| MODULO 3 | | | | | | | | | |
| sala de juntas, biblioteca y docencia | 1395 | 8305 | 4419 | UTA-4 GENIOX-14 | 4462 | | | ARUM080LTE5 | 2 X ARNU15GTQ04 |
| despacho responsable de enfermeria | 363 | 1184 | 1237 | | | | | | ARNU05GTR04 |
| Estar personal | 525 | 1614 | 1769 | | | | | | ARNU07GTR04 |
| aseos de personal | 526 | 2768 | 1742 | | | | | | ARNU09GM1A4 |
| vestuarios de personal | 1170 | 6763 | 3623 | | | | | | ARNU24GM1A4 |
| KIDROKIT | | | | | | | | | ARNM08GK3A4 |
| local instalaciones informaticas | 212 | 860 | 715 | | | | 25200 | | DC09HRNSJ |
| almacen de farmacia | 271 | 935 | 915 | | | | | | DC09HRUL2 |

Características de los equipos de climatización

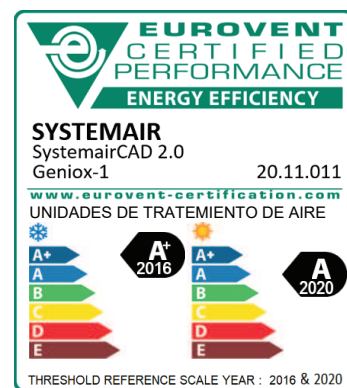
| Vestibulo principal y urgencias | | | | Consultas 1 | | |
|---------------------------------|----------------|---------------|--------------|------------------|---------------|---------------|
| | GENIOX18 | ARUM240LTE5 | ARUB60GSS4 | GENIOX16 | ARUM140LTE5 | ARUB60GSS4 |
| m³/h | 9600 | | | 6300 | | |
| dimensiones L/A/An | 3464/2000/1882 | 1240/1690/760 | 950/1380/330 | 3464/1800/1682 | 1240/1690/760 | 950/1380/330 |
| Consumo Kw | 2,08+2,14 | 23,94 | | 1,15+1,16 | 12,16 | 9,2 |
| Porencia frigorifica kW | 48 | 67,2 | 15,5 | 30 | 39,2 | 15,5 |
| Bateria Kw frio/calor | 48/36 | | | 30/24 | | |
| Peso kG | 1882 | 310 | 118 | 1682 | 240 | 118 |
| CONSULTAS 2 | | | | ZONA DE SERVICIO | | |
| | GENIOX18 | ARUM200LTE5 | ARUM080LTE5 | GENIOX14 | ARUM080LTE5 | ARUM160LTE5 |
| m³/h | 9600 | | | 4500 | | |
| dimensiones L/A/An | 3464/2000/1882 | 1240/1690/760 | 950/1380/330 | 3264/1600/1482 | 950/1380/330 | 1240/1690/760 |
| Consumo Kw | 2,08+2,14 | 19 | 7,6 | 0,78+0,79 | 7,6 | 12,39 |
| Porencia frigorifica kW | 48 | 56 | 22,4 | 12 | 22,4 | 44,8 |
| Bateria kW | 48/36 | | | 12/20 | | |
| Peso kG | 1882 | 300 | 115 | 1482 | 115 | 300 |
| INFORMATICA | | | | FARMACIA | | |
| | DC09HR | DC09HR | UUA1 | | | |
| m³/h | | | | | | |
| dimensiones L/A/An | 545/770/288 | 545/770/288 | 920/585/288 | | | |
| Consumo Kw | 0,711 | 0,711 | 1,06 | | | |
| Porencia frigorifica kW | 2500 | 2500 | 2500 | | | |
| Bateria kW | | | | | | |
| Peso kG | 36 | 36 | 36 | | | |

Unit no.: 10
Geniox 18
Peso : 1383 kg
Ancho unidad : 1882 mm

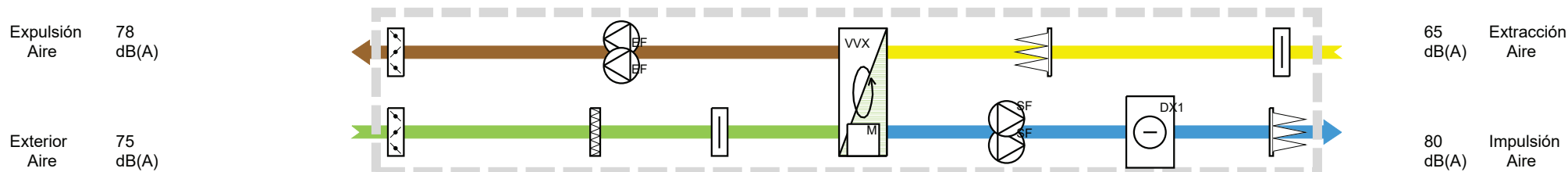


| Aire/ Ventilador | Aire de Impulsión | Aire de extracción | Unidades |
|--|---|--|----------|
| Caudal (1.205 kg/m³) | 9975 | 9975 | m³/h |
| Velocidad del aire (por unidad) | 1.86 | 1.86 | m/s |
| Presión externa (P.E.D) | 250 | 250 | Pa |
| Velocidad del ventilador | 1931 | 1562 | RPM |
| Motor ; Tensión ; Voltaje, Intensidad, calculada | (2 x 3.40 kW) 6.80; 3x400; (2 x 5.40) 10.80 | (2 x 1.70 kW) 3.40; 3x400; (2 x 2.80) 5.60 | kW/V/A |
| Ruido radiado | 64 dB(A) | | |
| Filtro de bolsa Impulsión / Extracción | G4 - Coarse 65% + F9 - ePM1 85% / F7 - ePM1 60% | | |
| Cooling coil, evaporation | 53.6 kW ; 26.5/12.5°C | | |
| Medio ó Agente | 10°C ; 35 mm / 42 mm Diámetro conexión tubería | | |

| Energía | Dimensionamiento | Promedio | Ventiladores [kWh / año 8760 horas] |
|--|---|-----------------|-------------------------------------|
| Recuperación de calor (seco / húmedo) | 79.5 % / 79.5 % | 79.5 % / 79.5 % | |
| SFPv, a filtro limpio, incl. control velocidad | 2.06 kW/(m³/s) | 2.06 kW/(m³/s) | 49989 kWh |
| SFPe with dimensional filter press. incl. speed contr. | 2.25 kW/(m³/s) | 2.25 kW/(m³/s) | 54613 kWh |
| | 2018 | | |
| Ecodesign aprobado | Si | | |
| Localización Unidad de tratamiento de aire | Madrid Barajas, Spain | | |
| | (t _{try} - bulb 36.6 °C , t _{dew} - point 7.2 °C , t _{dry} - bulbW -2.4 °C) | | |



| | | | | | | | | |
|----------|------------------------------------|------|------|-------------------------------------|------|-------------------------------|------|------|
| Invierno | Temperatura después [° C] | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 22.0 | 22.0 | 22.0 |
| | Humedad después [%] | 98 | 98 | 98 | 98 | 50 | 50 | 50 |
| | Perdida de carga [pa] | 0 | 2 | 16 | 149 | 121 | 3 | 250 |
| | Presión después de la función [pa] | - | 0 | 2 | -523 | -374 | -253 | -250 |
| | | | | Eficiencia 69.6% (Presión total) | | F7 - ePM1 60% Filtro de bolsa | | |
| Verano | Temperatura después [° C] | 33.5 | 33.5 | 33.5 | 33.5 | 24.0 | 24.0 | 24.0 |
| | Humedad después [%] | 29 | 29 | 29 | 29 | 50 | 50 | 50 |



| | | | | | | | | | |
|----------|------------------------------------|------|------|------------------------------------|------|-----------------------|------|-------------------------------------|------|
| Invierno | Temperatura después [° C] | -3.0 | -3.0 | -3.0 | -3.0 | 16.9 | 16.9 | 16.9 | 16.9 |
| | Humedad después [%] | 85 | 85 | 85 | 85 | 49 | 49 | 49 | 49 |
| | Perdida de carga [pa] | 0 | 2 | 46 | 3 | 149 | 16 | 244 | 208 |
| | Presión después de la función [pa] | -0 | -2 | -48 | -51 | -200 | 703 | 458 | 250 |
| | | | | G4 - Coarse 65% Filtro de bolsa | | 79.5/79.5% Wet/dry | | Eficiencia 64.2% (Presión total) | |
| Verano | Temperatura después [° C] | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 26.5 | 26.5 | 12.5 | 12.5 |
| | Humedad después [%] | 26 | 26 | 26 | 26 | 45 | 45 | 99 | 99 |
| | | | | | | 79.5% wet | | 53.62 kW | |

Cotización no.
Proyecto
Planta no.

centro de salud soto del henares var2
Centro de Salud Soto del Henares var1
PRINCIPAL/URGENCIAS/

Unit name: 10
Fecha 26/09/2022
Página 3/60

Commissioning Data

| | Impulsión | Extracción | Unidad |
|--|-----------|------------|--------|
| Pérdida de carga, filtros limpios | 23 | 71 | Pa |
| Potencia absorbida de vent filtros limpios | 3.52 | 1.90 | kW |

Puntos de trabajo diferentes

| | Dim. | | | | | | | | | | Promedio |
|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|
| Caudal de aire, Impulsión, m³/h | 9975 | | | | | | | | | | 9975 |
| Caudal de aire, Extracción, m³/h | 9975 | | | | | | | | | | 9975 |
| Caída de presión externa, Impulsión | 250 | | | | | | | | | | |
| Presión externa (P.E.D), Extracción | 250 | | | | | | | | | | |
| SFPv , kW/(m³/s) | 2.06 | | | | | | | | | | 2.06 |
| Sfe, kW/(m³/s) | 2.25 | | | | | | | | | | 2.25 |
| Eficiencia , Recuperación de calor (húmedo), % | 79.5 | | | | | | | | | | 79.5 |
| Eficiencia , Recuperación de calor (seco), % | 79.5 | | | | | | | | | | 79.5 |
| Batería de Frío, Potencia, kW | 53.6 | | | | | | | | | | 53.6 |
| Datos de sonido dB(A) | | | | | | | | | | | |
| Aire de impulsión | 80 | | | | | | | | | | |
| Aire exterior | 75 | | | | | | | | | | |
| Aire de expulsión | 78 | | | | | | | | | | |
| Aire de extracción | 65 | | | | | | | | | | |
| Ruido radiado | 64 | | | | | | | | | | |
| Horas de operación | 8760 | | | | | | | | | | |
| Horas de trabajo por año | 8760 | | | | | | | | | | |

Systemair HVAC Spain S.L.U.

Teléfono : +34 916002900
www.systemair.es
general@systemair.es



Ecodiseño

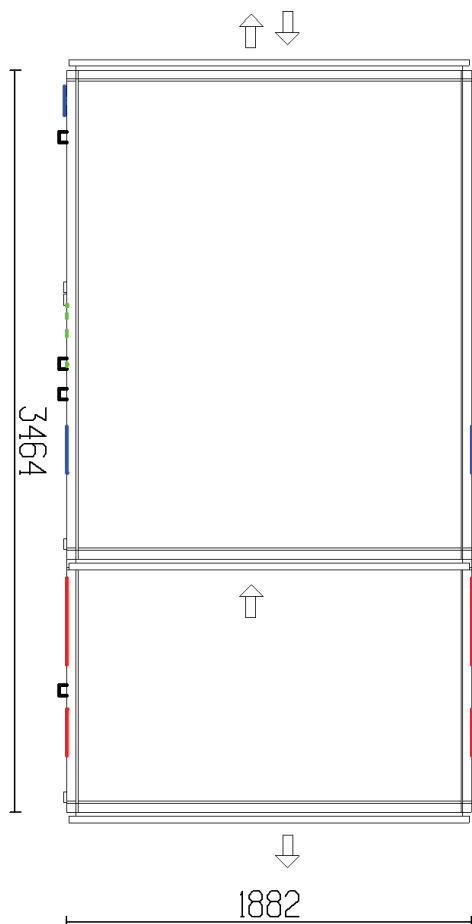
| | 2018 | Valor | Límite |
|---|-------------|-------|--------|
| Tipo Unidad (No Residenc.-Bi direccio.) | Aprobado | | |
| Ventilador con vel.múltiple o variable | Aprobado | | |
| Recuperador de calor | Aprobado | | |
| Eficecia térmica del sistema de recup. | Aprobado | 80 | 73 |
| Manómetro | Advertencia | | |
| SFP interna in W/(m³/s) | Aprobado | 636 | 995 |
| Chequeo total | Aprobado | | |

| | | Impulsión | Extracción | |
|---|---|------------|------------|--------------------|
| Fabricado | Systemair | | | |
| Modelo | Geniox 18 | | | |
| Tipología | NRVU;BVU | | | |
| Motor tipo | | EC Bluefin | EC Bluefin | Variador instalado |
| Tipo de sistema de recuperación de calor (HRS) | Intercambiador de calor rotativo | | | |
| La eficiencia térmica de HRS (condición seca) | 80 | | | % |
| Unidad no residencial - caudal | | 2.77 | 2.77 | m³/s |
| Energía eléctrica efectiva. incluye filtros limpios y variador | | 2.28 | 1.89 | kW |
| SFP interna in W/(m³/s) 2018 | 636 | 347 | 288 | W/(m³/s) |
| Velocidad frontal | | 1.86 | 1.86 | m/s |
| Presión externa nominal | | 250.00 | 250.00 | Pa |
| Pérdida de carga interna componentes de ventilación | | 219.87 | 196.12 | Pa |
| Pérdida de carga estatica con filtro limpio | | 469.87 | 446.12 | Pa |
| Eficiencia total del ventilador por presión estática, incluyendo el motor y el control de velocidad | | 63.35 | 67.98 | % |
| Porcentaje máximo fugas externas @ ± 400 Pa | Fuga es menos que 11.6 l/s -> Tasa de fuga es menos que 0.4 % | | | |
| Porcentaje máximo fugas internas (EATR, ?p = 250 Pa) | Caudal de fuga es menor que 3%. | | | |
| Clase energética para los filtros | | C | B | |
| Descripción de advertencia visual del filtros | Debe instalarse con el sistema de control | | | |
| Dirección de Internet con información sobre el desmontaje | techdoc.systemair.dk | | | |

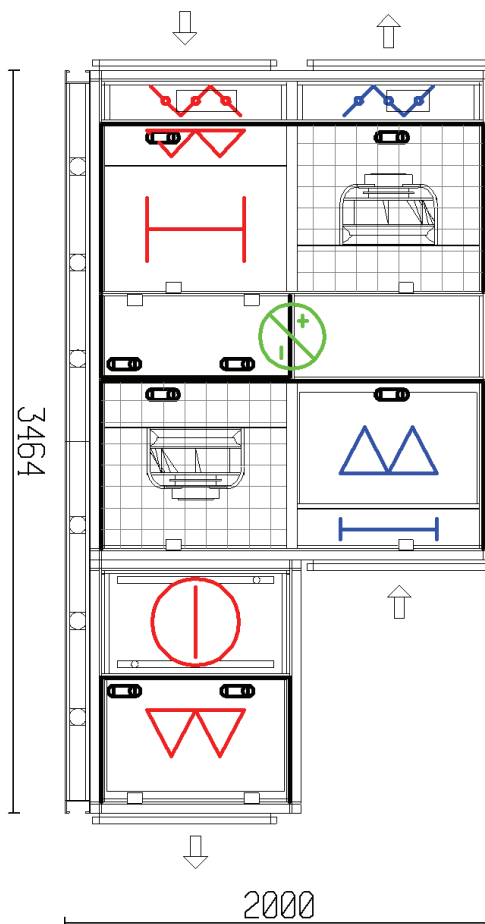
| Nivel potencia sonora | Aire de impulsión | Aire exterior | Aire de expulsión | Aire de extracción | Ruido radiado |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------------|--------------------|---------------|
| Total | 80 dB(A) | 75 dB(A) | 78 dB(A) | 65 dB(A) | 64 dB(A) |

El ecodiseño es calculado para una configuración de referencia con filtro ePM1 60% (F7) en impulsión y filtro ePM10 60% (M5) en extracción

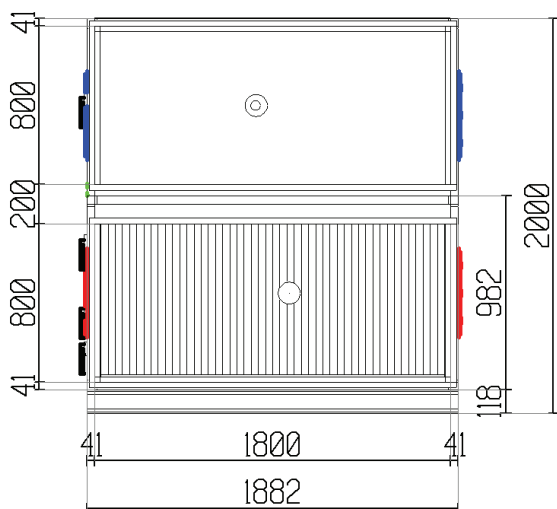
Vista en planta



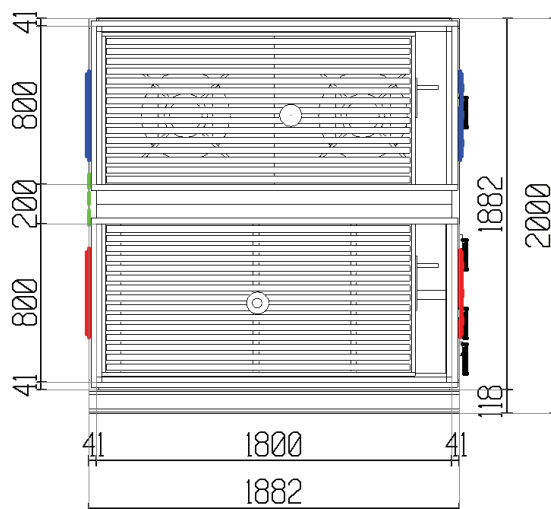
lado de registro



Vista derecha

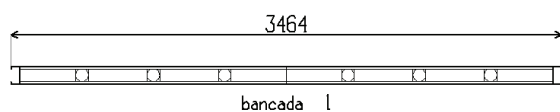
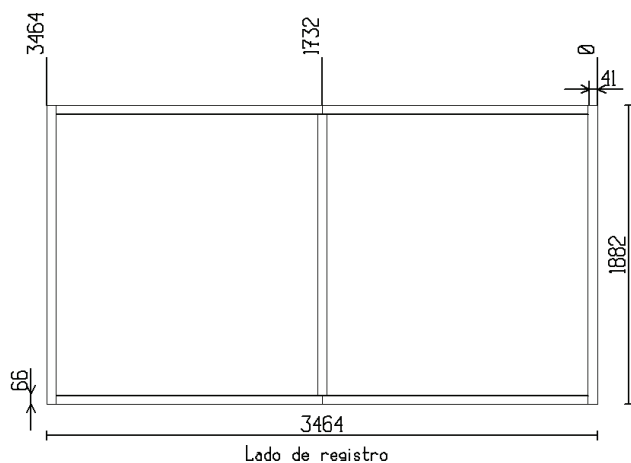


Vista izquierda

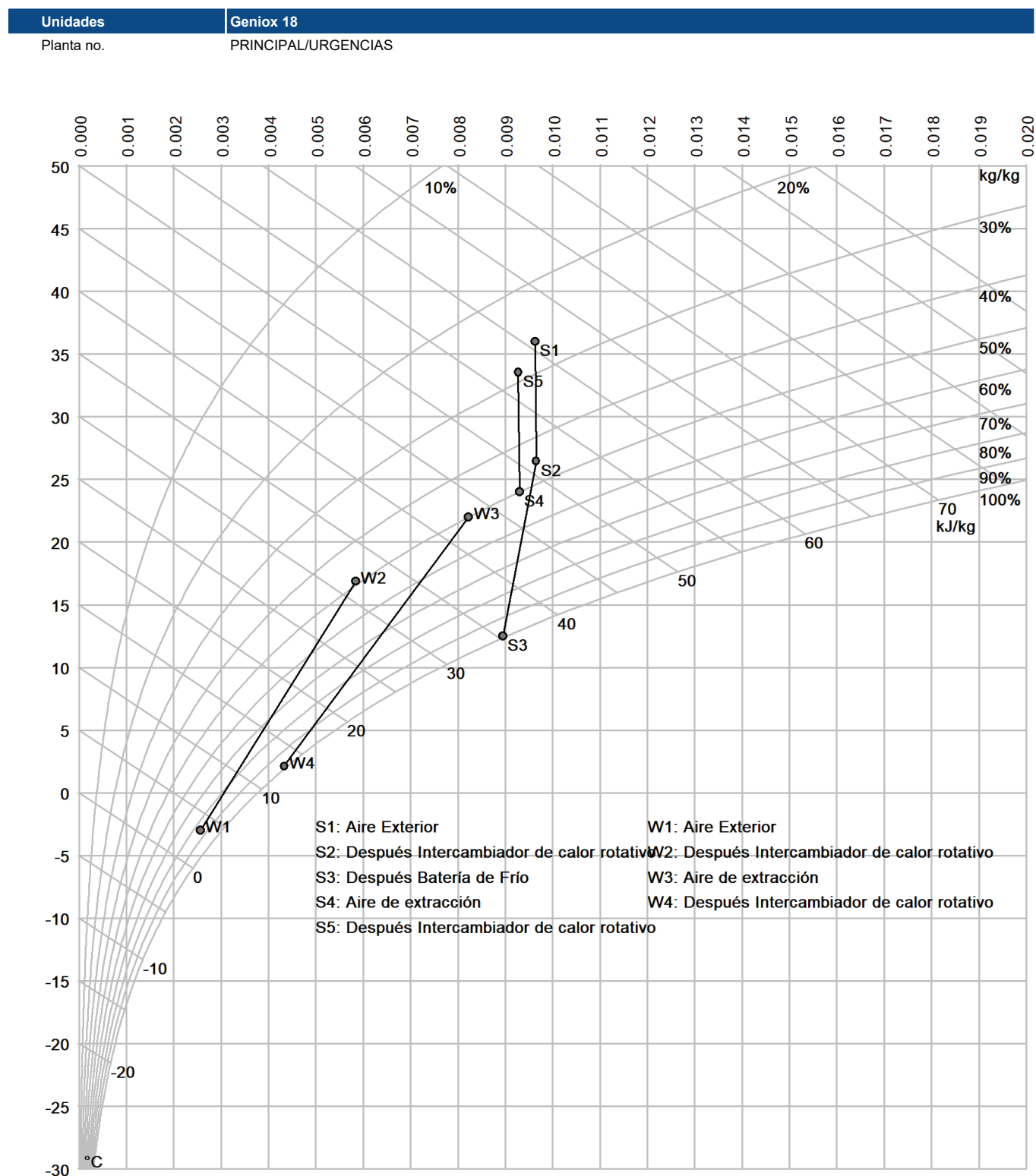


Dimensiones de puertas y paneles

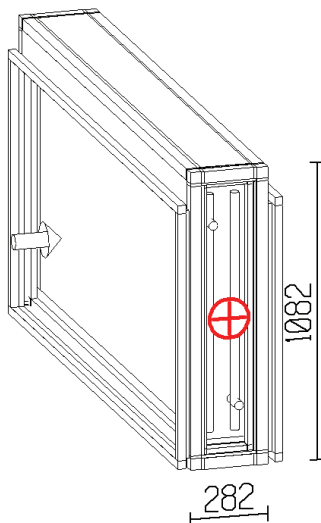




IX diagrama

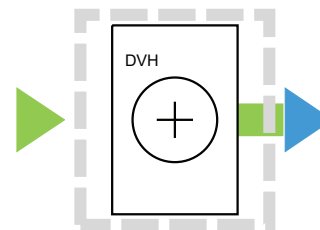


Unit no.: 20
Geniox 20.10
Peso : 112 / kg
Ancho unidad : 2082 / mm



| Aire/ Ventilador | Aire de Impulsión | | Unidades |
|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|
| Caudal (1.205 kg/m³) | 10800 | | m³/h |
| Velocidad del aire (por unidad) | 1.62 | | m/s |
| Presión externa (P.E.D) | 250 | | Pa |
| Ruido radiado | 0 dB(A) | | |
| Filtro de bolsa Impulsión / Extracción | / | | |
| Calefacción, condensadora | 51.3 kW ; 15.8/30.0°C | | |
| Medio ó Agente 60°C ; 5.7 kPa ; 42 mm / 28 mm Diámetro conexión tubería | | | |
| Energía | Dimensionamiento | Promedio | Ventiladores [kWh / año 8760 horas] |
| SFPv, filtros limpios incl. variador de frecuencia. | 0.00 kW/(m³/s) | 0.00 kW/(m³/s) | 0 kW |
| SFPe with dimensional filter press. incl. freq. conv. | 0.00 kW/(m³/s) | 0.00 kW/(m³/s) | 0 kW |
| | 2018 | | |
| Ecodesign aprobado | Si | | |

Exterior
Aire 0
dB(A)



0 Impulsión
dB(A) Aire

| | | | | |
|----------|------------------------------------|------|----------|------|
| Invierno | Temperatura después [° C] | -3.0 | 30.0 | 30.0 |
| | Humedad después [%] | 85 | 21 | 21 |
| | Perdida de carga [pa] | 0 | 22 | 250 |
| | Presión después de la función [pa] | -0 | -22 | - |
| | | | 51.33 kW | |
| Verano | Temperatura después [° C] | 36.0 | 36.0 | 36.0 |
| | Humedad después [%] | 26 | 26 | 26 |

Cotización no.
Proyecto
Planta no.

centro de salud soto del henares var2
Centro de Salud Soto del Henares var1
BATERÍA UTA1/

Unit name: 20
Fecha 26/09/2022
Página 11/60

Commissioning Data

| | Impulsión | Extracción | Unidad |
|--|-----------|------------|--------|
| Pérdida de carga, filtros limpios | - | - | Pa |
| Potencia absorbida de vent filtros limpios | - | - | kW |

Puntos de trabajo diferentes

| | Dim. | | | | | | | | | Promedio |
|---|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|
| Caudal de aire, Impulsión, m³/h | 10800 | | | | | | | | | 10800 |
| Caudal de aire, Extracción, m³/h | 10800 | | | | | | | | | 10800 |
| Caída de presión externa, Impulsión | 250 | | | | | | | | | |
| Batería calor, Salida, KW | 51.3 | | | | | | | | | 51.3 |
| Pérdida de carga de presión del fluido, kPa | 5.7 | | | | | | | | | 5.7 |
| Horas de operación | 8760 | | | | | | | | | |
| Horas de trabajo por año | 8760 | | | | | | | | | |

Ecodiseño

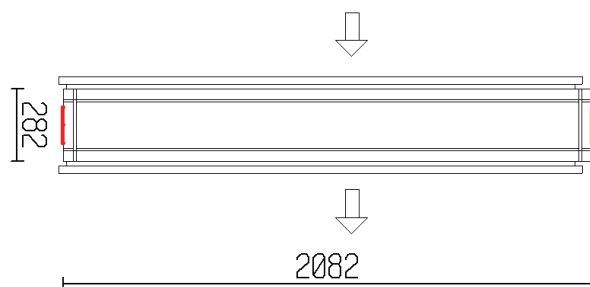
| | 2018 | Valor | Límite |
|----------------------------------|-------------|-------|--------|
| No Residencial - Única dirección | Aprobado | | |
| Eficiencia de los ventiladores | Aprobado | 0 | -inf |
| Manómetro | Advertencia | | |
| Chequeo total | Aprobado | | |

| | | Impulsión | | |
|---|--|------------|------------|--------------------|
| Fabricado | Systemair | | | |
| Modelo | Geniox 20.10 | | | |
| Tipología | NRVU;UVU | | | |
| Motor tipo | | | | Variador instalado |
| Tipo de sistema de recuperación de calor (HRS) | Ninguno | | | |
| Unidad no residencial - caudal | | 3.00 | | m³/s |
| Energía eléctrica efectiva. incluye filtros limpios y variador | | | | kW |
| Velocidad frontal | | 1.62 | | m/s |
| Presión externa nominal | | 250.00 | | Pa |
| Pérdida de carga interna componentes de ventilación | | 22.49 | | Pa |
| Pérdida de carga estática con filtro limpio | | 272.49 | | Pa |
| Eficiencia total del ventilador por presión estática, incluyendo el motor y el control de velocidad | | 0.00 | | % |
| Porcentaje máximo fugas externas @ ± 400 Pa | Fuga es menos que 2.6 l/s -> Tasa de fuga es menos que 0.1 % | | | |
| Porcentaje máximo fugas internas (EATR, ?p = 250 Pa) | Tasa de fugas 0% | | | |
| Clase energética para los filtros | | Sin filtro | Sin filtro | |
| Descripción de advertencia visual del filtros | Debe instalarse con el sistema de control | | | |
| Dirección de Internet con información sobre el desmontaje | techdoc.systemair.dk | | | |

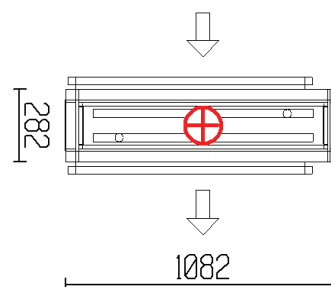
| Nivel potencia sonora | Aire de impulsión | Aire exterior | Ruido radiado |
|-----------------------|-------------------|---------------|---------------|
| Total | 0 dB(A) | 0 dB(A) | 0 dB(A) |

El ecodiseño es calculado para una configuración de referencia con filtro ePM1 60% (F7) en impulsión y filtro ePM10 60% (M5) en extracción

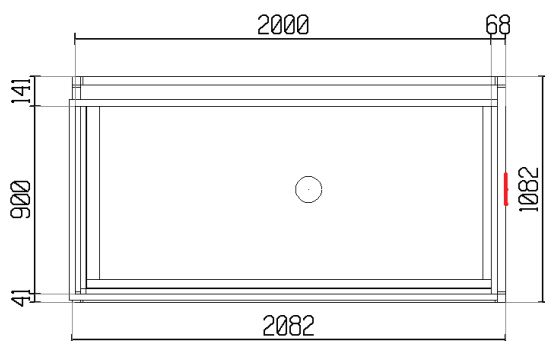
Vista en planta



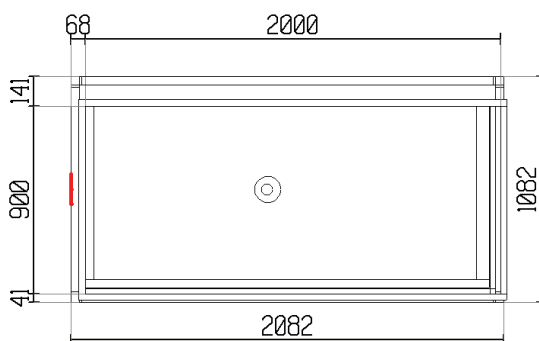
lado de registro



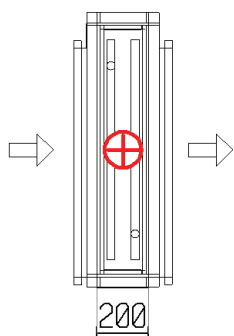
Vista derecha



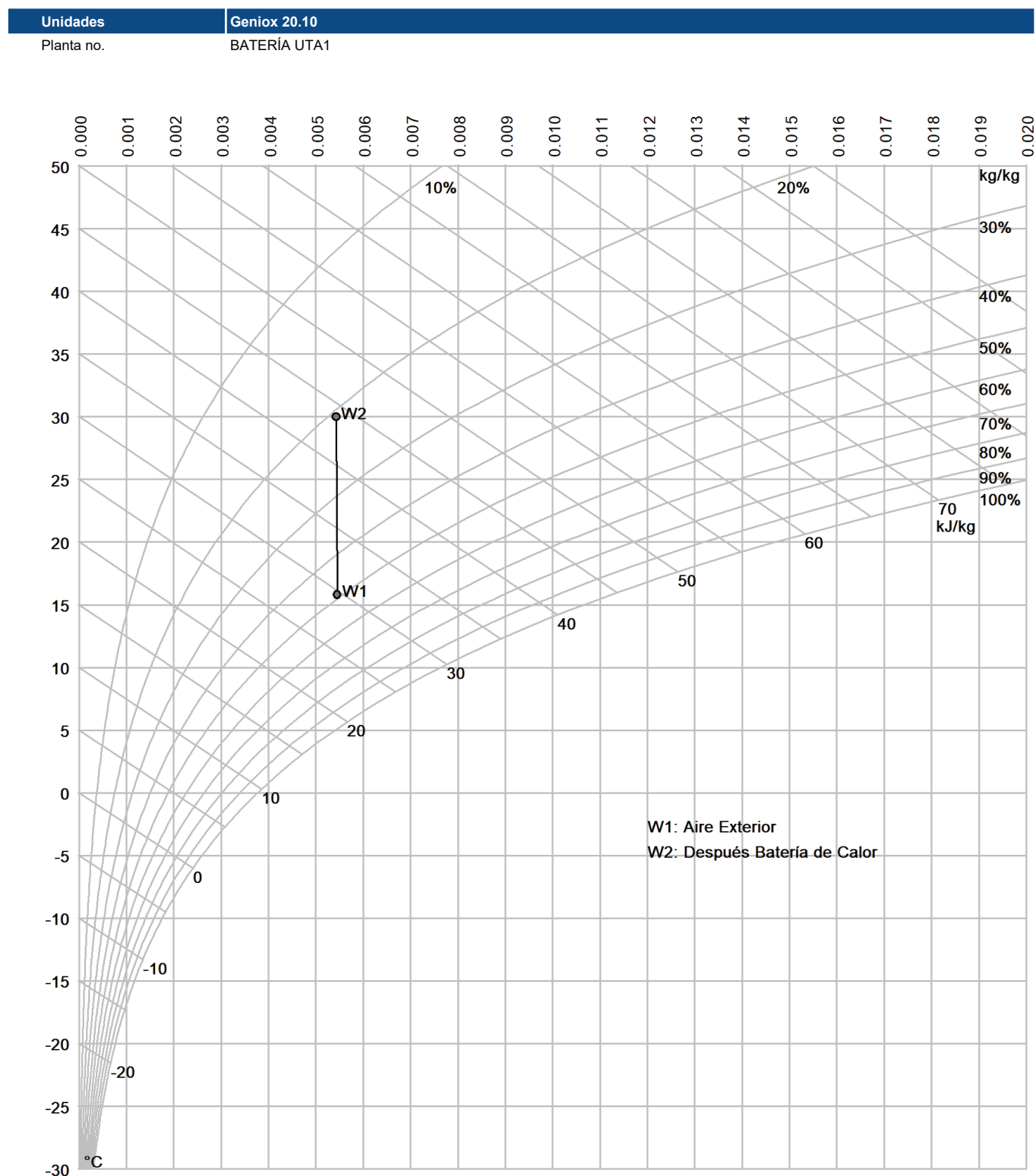
Vista izquierda



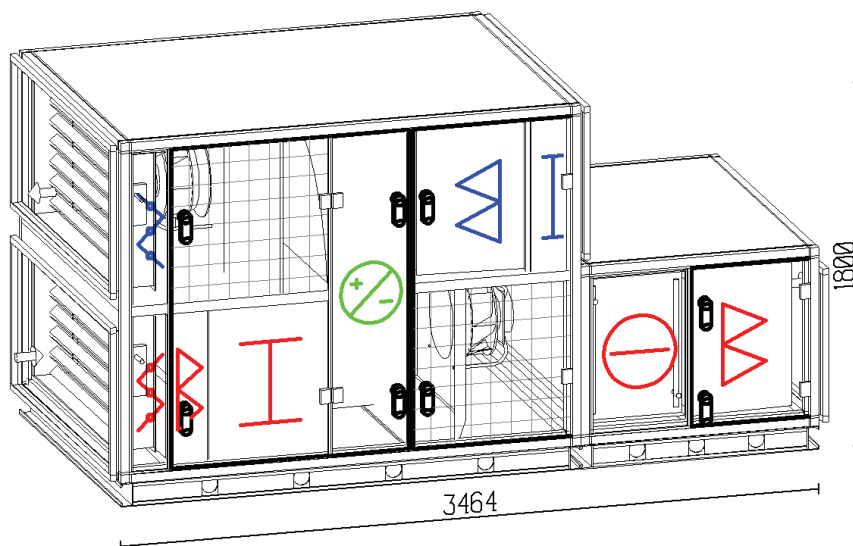
Dimensiones de puertas y paneles



IX diagrama

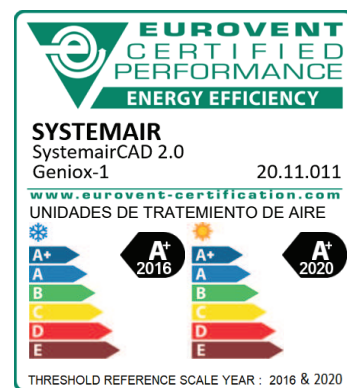


Unit no.: 30
Geniox 16
Peso : 1103 kg
Ancho unidad : 1682 mm

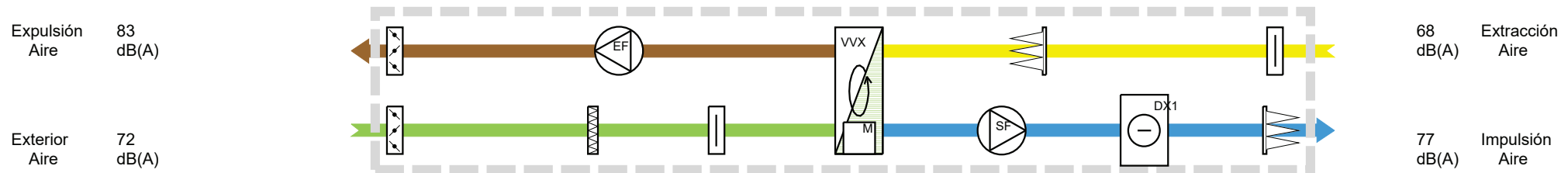


| Aire/ Ventilador | Aire de Impulsión | Aire de extracción | Unidades |
|--|---|--------------------|----------|
| Caudal (1.205 kg/m³) | 6300 | 6300 | m³/h |
| Velocidad del aire (por unidad) | 1.51 | 1.51 | m/s |
| Presión externa (P.E.D) | 250 | 250 | Pa |
| Velocidad del ventilador | 2276 | 2090 | RPM |
| Motor ; Tensión ; Voltaje, Intensidad, calculada | 2.50; 3x400; 4.00 | 2.50; 3x400; 4.00 | kW/V/A |
| Ruido radiado | 60 dB(A) | | |
| Filtro de bolsa Impulsión / Extracción | G4 - Coarse 65% + F9 - ePM1 85% / F7 - ePM1 60% | | |
| Cooling coil, evaporation | 30.7 kW ; 26.8/13.5°C | | |
| Medio ó Agente | 10°C ; 28 mm / 35 mm Diámetro conexión tubería | | |

| Energía | Dimensionamiento | Promedio | Ventiladores [kWh / año 8760 horas] |
|--|---|-----------------|-------------------------------------|
| Recuperación de calor (seco / húmedo) | 76.5 % / 76.5 % | 76.5 % / 76.5 % | |
| SFPv, a filtro limpio, incl. control velocidad | 1.64 kW/(m³/s) | 1.64 kW/(m³/s) | 25088 kWh |
| SFPe with dimensional filter press. incl. speed contr. | 1.82 kW/(m³/s) | 1.82 kW/(m³/s) | 27901 kWh |
| | 2018 | | |
| Ecodesign aprobado | Si | | |
| Localización Unidad de tratamiento de aire | Madrid Barajas, Spain | | |
| | (t _{try} - bulb 36.6 °C , t _{dew} - point 7.2 °C , t _{dry} - bulbW -2.4 °C) | | |



| | | | | | | | | |
|----------|------------------------------------|------|------|-------------------------------------|------|-------------------------------|------|------|
| Invierno | Temperatura después [° C] | 2.9 | 2.9 | 2.9 | 2.9 | 22.0 | 22.0 | 22.0 |
| | Humedad después [%] | 99 | 99 | 99 | 99 | 50 | 50 | 50 |
| | Perdida de carga [pa] | 0 | 1 | 40 | 79 | 101 | 2 | 250 |
| | Presión después de la función [pa] | - | -0 | 1 | -432 | -353 | -252 | -250 |
| | | | | Eficiencia 64.6% (Presión total) | | F7 - ePM1 60% Filtro de bolsa | | |
| Verano | Temperatura después [° C] | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 24.0 | 24.0 | 24.0 |
| | Humedad después [%] | 29 | 29 | 29 | 29 | 50 | 50 | 50 |



| | | | | | | | | | |
|----------|------------------------------------|------|------|------------------------------------|------|-----------------------|-------------------------------------|----------|----------------------------------|
| Invierno | Temperatura después [° C] | -3.0 | -3.0 | -3.0 | -3.0 | 16.1 | 16.1 | 16.1 | 16.1 |
| | Humedad después [%] | 85 | 85 | 85 | 85 | 49 | 49 | 49 | 49 |
| | Perdida de carga [pa] | 0 | 1 | 42 | 2 | 79 | 40 | 118 | 166 |
| | Presión después de la función [pa] | -0 | -1 | -43 | -45 | -124 | 534 | 416 | 250 |
| | | | | G4 - Coarse 65% Filtro de bolsa | | 76.5/76.5% Wet/dry | Eficiencia 69.1% (Presión total) | | F9 - ePM1 85% Filtro de bolsa |
| Verano | Temperatura después [° C] | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 26.8 | 26.8 | 13.5 | 13.5 |
| | Humedad después [%] | 26 | 26 | 26 | 26 | 44 | 44 | 96 | 96 |
| | | | | | | 76.5% wet | | 30.75 kW | |

Commissioning Data

| | Impulsión | Extracción | Unidad |
|--|-----------|------------|--------|
| Pérdida de carga, filtros limpios | 21 | 51 | Pa |
| Potencia absorbida de vent filtros limpios | 1.57 | 1.15 | kW |

Puntos de trabajo diferentes

| | Dim. | | | | | | | | | | Promedio |
|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|
| Caudal de aire, Impulsión, m³/h | 6300 | | | | | | | | | | 6300 |
| Caudal de aire, Extracción, m³/h | 6300 | | | | | | | | | | 6300 |
| Caída de presión externa, Impulsión | 250 | | | | | | | | | | |
| Presión externa (P.E.D), Extracción | 250 | | | | | | | | | | |
| SFPv , kW/(m³/s) | 1.64 | | | | | | | | | | 1.64 |
| Sfe, kW/(m³/s) | 1.82 | | | | | | | | | | 1.82 |
| Eficiencia , Recuperación de calor (húmedo), % | 76.5 | | | | | | | | | | 76.5 |
| Eficiencia , Recuperación de calor (seco), % | 76.5 | | | | | | | | | | 76.5 |
| Batería de Frío, Potencia, kW | 30.7 | | | | | | | | | | 30.7 |
| Datos de sonido dB(A) | | | | | | | | | | | |
| Aire de impulsión | 77 | | | | | | | | | | |
| Aire exterior | 72 | | | | | | | | | | |
| Aire de expulsión | 83 | | | | | | | | | | |
| Aire de extracción | 68 | | | | | | | | | | |
| Ruido radiado | 60 | | | | | | | | | | |
| Horas de operación | 8760 | | | | | | | | | | |
| Horas de trabajo por año | 8760 | | | | | | | | | | |

Ecodiseño

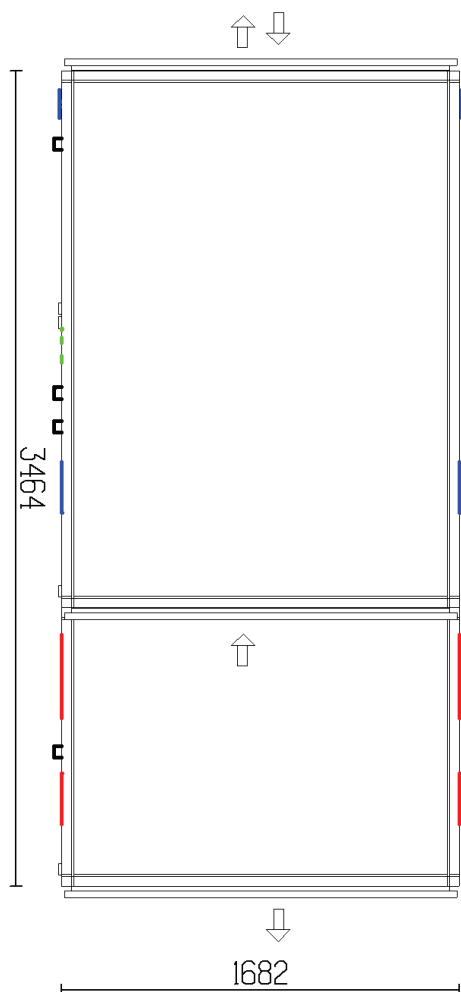
| | 2018 | Valor | Límite |
|---|-------------|-------|--------|
| Tipo Unidad (No Residenc.-Bi direccio.) | Aprobado | | |
| Ventilador con vel.múltiple o variable | Aprobado | | |
| Recuperador de calor | Aprobado | | |
| Eficecia térmica del sistema de recup. | Aprobado | 77 | 73 |
| Manómetro | Advertencia | | |
| SFP interna in W/(m³/s) | Aprobado | 378 | 942 |
| Chequeo total | Aprobado | | |

| | | Impulsión | Extracción | |
|---|---|------------|------------|--------------------|
| Fabricado | Systemair | | | |
| Modelo | Geniox 16 | | | |
| Tipología | NRVU;BVU | | | |
| Motor tipo | | EC Bluefin | EC Bluefin | Variador instalado |
| Tipo de sistema de recuperación de calor (HRS) | Intercambiador de calor rotativo | | | |
| La eficiencia térmica de HRS (condición seca) | 77 | | | % |
| Unidad no residencial - caudal | | 1.75 | 1.75 | m³/s |
| Energía eléctrica efectiva. incluye filtros limpios y variador | | 1.13 | 1.16 | kW |
| SFP interna in W/(m³/s) 2018 | 378 | 195 | 182 | W/(m³/s) |
| Velocidad frontal | | 1.51 | 1.51 | m/s |
| Presión externa nominal | | 250.00 | 250.00 | Pa |
| Pérdida de carga interna componentes de ventilación | | 130.36 | 112.17 | Pa |
| Pérdida de carga estatica con filtro limpio | | 380.36 | 362.17 | Pa |
| Eficiencia total del ventilador por presión estática, incluyendo el motor y el control de velocidad | | 66.80 | 61.48 | % |
| Porcentaje máximo fugas externas @ ± 400 Pa | Fuga es menos que 11.2 l/s -> Tasa de fuga es menos que 0.6 % | | | |
| Porcentaje máximo fugas internas (EATR, ?p = 250 Pa) | Caudal de fuga es menor que 3%. | | | |
| Clase energética para los filtros | | C | B | |
| Descripción de advertencia visual del filtros | Debe instalarse con el sistema de control | | | |
| Dirección de Internet con información sobre el desmontaje | techdoc.systemair.dk | | | |

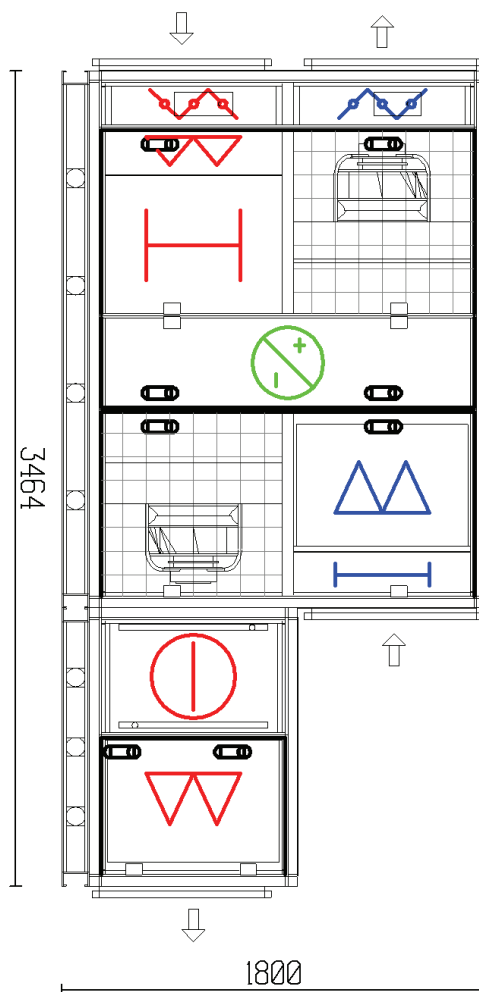
| Nivel potencia sonora | Aire de impulsión | Aire exterior | Aire de expulsión | Aire de extracción | Ruido radiado |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------------|--------------------|---------------|
| Total | 77 dB(A) | 72 dB(A) | 83 dB(A) | 68 dB(A) | 60 dB(A) |

El ecodiseño es calculado para una configuración de referencia con filtro ePM1 60% (F7) en impulsión y filtro ePM10 60% (M5) en extracción

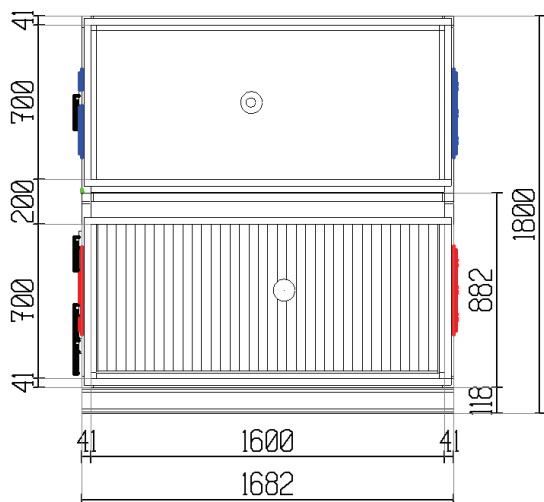
Vista en planta



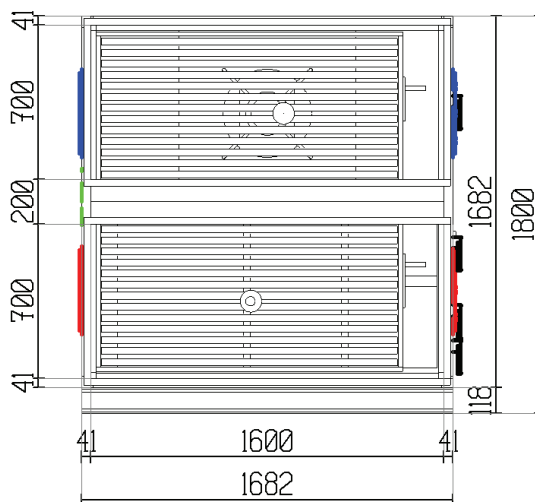
lado de registro



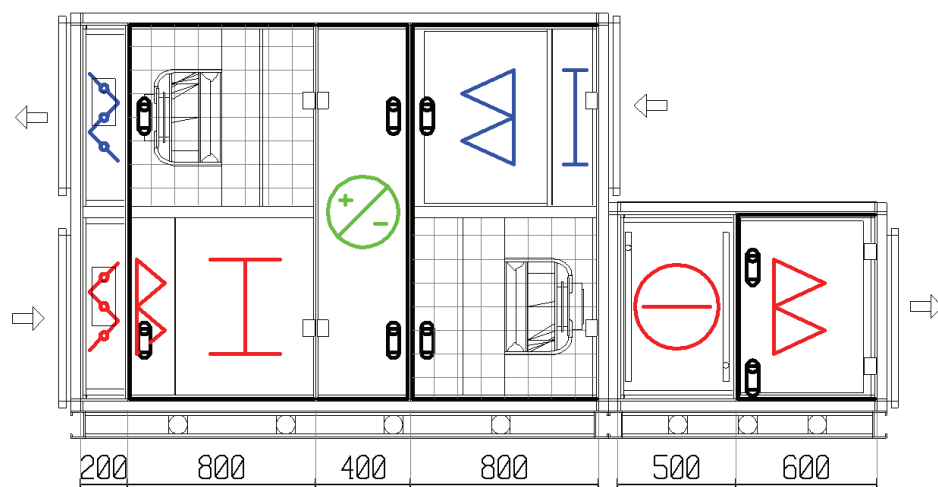
Vista derecha

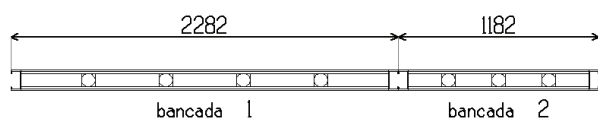
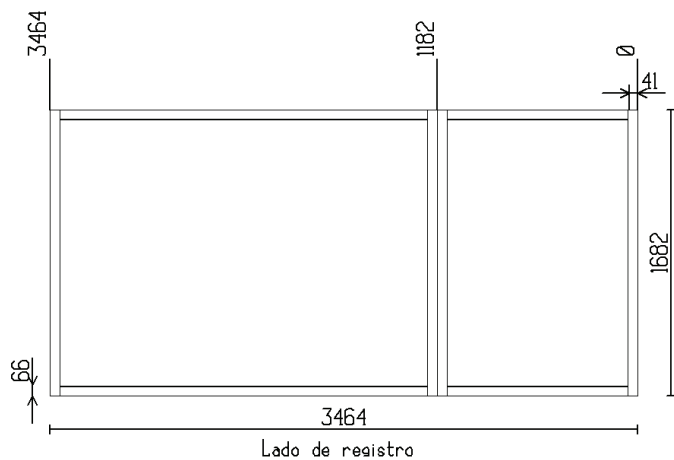


Vista izquierda

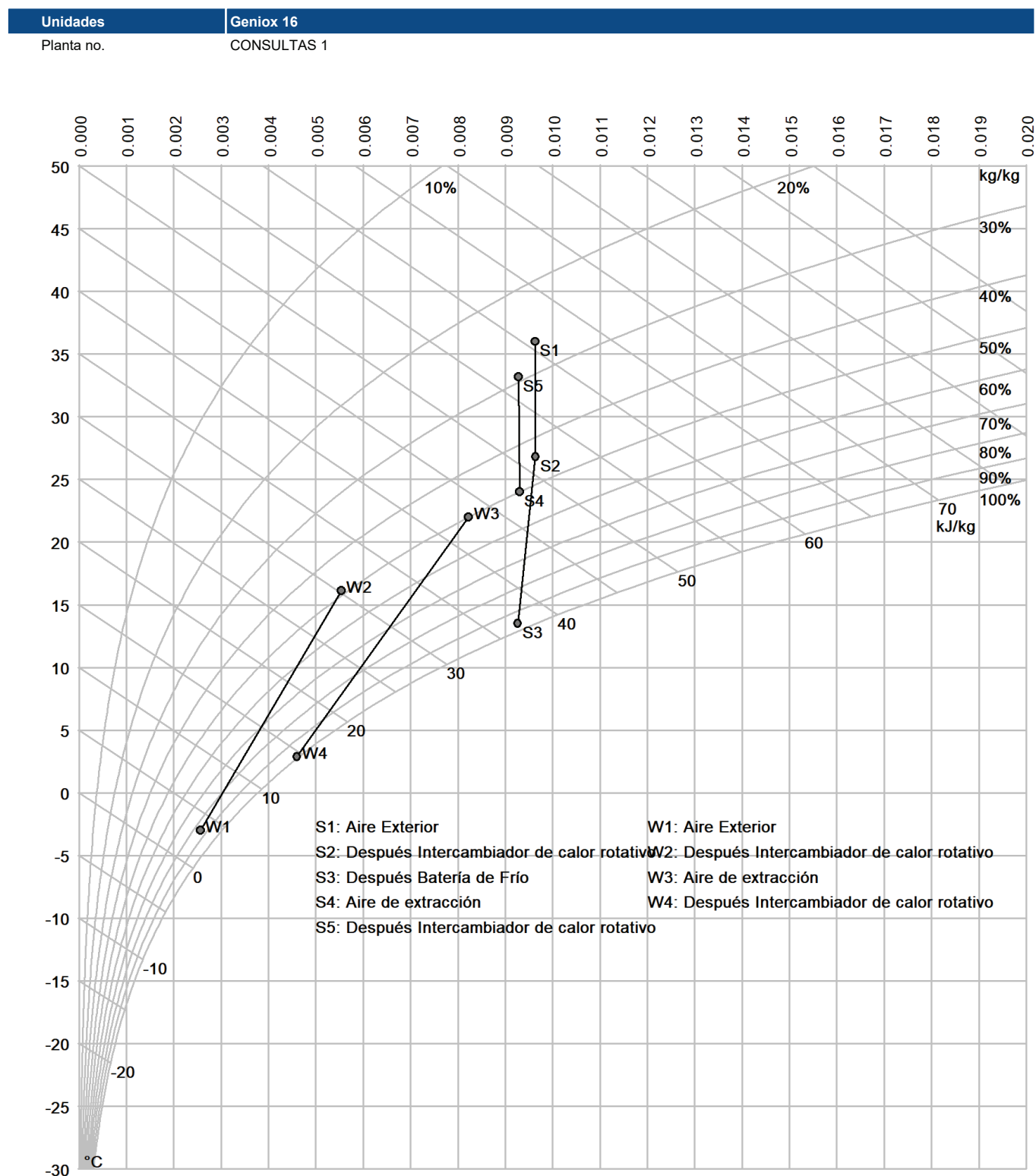


Dimensiones de puertas y paneles

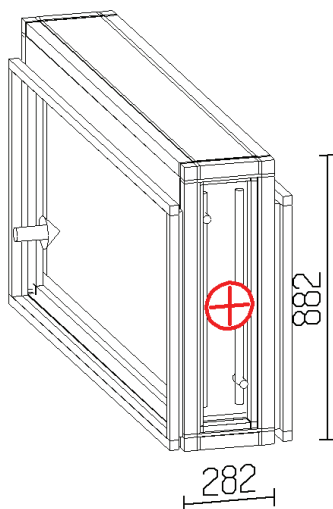




IX diagrama

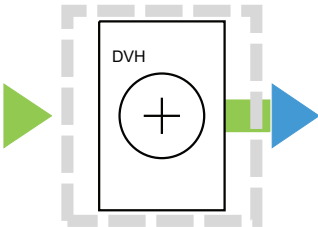


Unit no.: 40
Geniox 16.08
Peso : 88 / kg
Ancho unidad : 1682 / mm



| Aire/ Ventilador | Aire de Impulsión | | Unidades |
|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|
| Caudal (1.205 kg/m³) | 6300 | | m³/h |
| Velocidad del aire (por unidad) | 1.51 | | m/s |
| Presión externa (P.E.D) | 250 | | Pa |
| Ruido radiado | 0 dB(A) | | |
| Filtro de bolsa Impulsión / Extracción | / | | |
| Calefacción, condensadora | 29.3 kW ; 16.1/30.0°C | | |
| Medio ó Agente 60°C ; 7.5 kPa ; 35 mm / 22 mm Diámetro conexión tubería | | | |
| Energía | Dimensionamiento | Promedio | Ventiladores [kWh / año 8760 horas] |
| SFPv, filtros limpios incl. variador de frecuencia. | 0.00 kW/(m³/s) | 0.00 kW/(m³/s) | 0 kW |
| SFPe with dimensional filter press. incl. freq. conv. | 0.00 kW/(m³/s) | 0.00 kW/(m³/s) | 0 kW |
| | 2018 | | |
| Ecodesign aprobado | Si | | |

Exterior
Aire 0
dB(A)



0 Impulsión
dB(A) Aire

| | | | | |
|----------|------------------------------------|------|----------|------|
| Invierno | Temperatura después [° C] | -3.0 | 30.0 | 30.0 |
| | Humedad después [%] | 85 | 21 | 21 |
| | Perdida de carga [pa] | 0 | 21 | 250 |
| | Presión después de la función [pa] | -0 | -21 | - |
| | | | 29.31 kW | |
| Verano | Temperatura después [° C] | 36.0 | 36.0 | 36.0 |
| | Humedad después [%] | 26 | 26 | 26 |

Cotización no.
Proyecto
Planta no.

centro de salud soto del henares var2
Centro de Salud Soto del Henares var1
BATERÍA UTA 2/

Unit name: 40
Fecha 26/09/2022
Página 26/60

Commissioning Data

| | Impulsión | Extracción | Unidad |
|--|-----------|------------|--------|
| Pérdida de carga, filtros limpios | - | - | Pa |
| Potencia absorbida de vent filtros limpios | - | - | kW |

Puntos de trabajo diferentes

| | Dim. | | | | | | | | | Promedio |
|---|------|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|
| Caudal de aire, Impulsión, m³/h | 6300 | | | | | | | | | 6300 |
| Caudal de aire, Extracción, m³/h | 6300 | | | | | | | | | 6300 |
| Caída de presión externa, Impulsión | 250 | | | | | | | | | |
| Batería calor, Salida, KW | 29.3 | | | | | | | | | 29.3 |
| Pérdida de carga de presión del fluido, kPa | 7.5 | | | | | | | | | 7.5 |
| Horas de operación | 8760 | | | | | | | | | |
| Horas de trabajo por año | 8760 | | | | | | | | | |

Ecodiseño

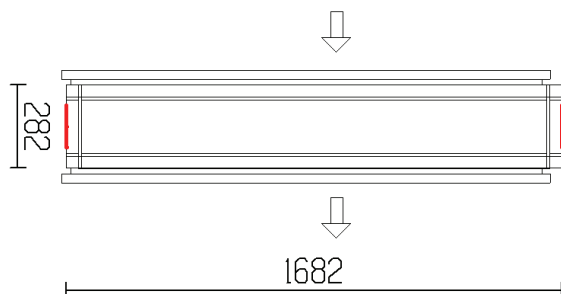
| | 2018 | Valor | Límite |
|----------------------------------|-------------|-------|--------|
| No Residencial - Única dirección | Aprobado | | |
| Eficiencia de los ventiladores | Aprobado | 0 | -inf |
| Manómetro | Advertencia | | |
| Chequeo total | Aprobado | | |

| | | Impulsión | | |
|---|--|------------|------------|--------------------|
| Fabricado | Systemair | | | |
| Modelo | Geniox 16.08 | | | |
| Tipología | NRVU;UVU | | | |
| Motor tipo | | | | Variador instalado |
| Tipo de sistema de recuperación de calor (HRS) | Ninguno | | | |
| Unidad no residencial - caudal | | 1.75 | | m³/s |
| Energía eléctrica efectiva. incluye filtros limpios y variador | | | | kW |
| Velocidad frontal | | 1.51 | | m/s |
| Presión externa nominal | | 250.00 | | Pa |
| Pérdida de carga interna componentes de ventilación | | 21.10 | | Pa |
| Pérdida de carga estática con filtro limpio | | 271.10 | | Pa |
| Eficiencia total del ventilador por presión estática, incluyendo el motor y el control de velocidad | | 0.00 | | % |
| Porcentaje máximo fugas externas @ ± 400 Pa | Fuga es menos que 2.4 l/s -> Tasa de fuga es menos que 0.1 % | | | |
| Porcentaje máximo fugas internas (EATR, ?p = 250 Pa) | Tasa de fugas 0% | | | |
| Clase energética para los filtros | | Sin filtro | Sin filtro | |
| Descripción de advertencia visual del filtros | Debe instalarse con el sistema de control | | | |
| Dirección de Internet con información sobre el desmontaje | techdoc.systemair.dk | | | |

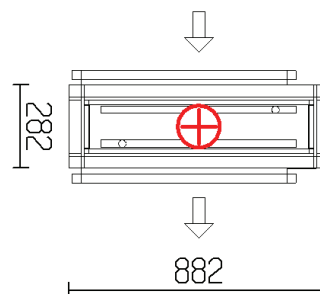
| Nivel potencia sonora | Aire de impulsión | Aire exterior | Ruido radiado |
|-----------------------|-------------------|---------------|---------------|
| Total | 0 dB(A) | 0 dB(A) | 0 dB(A) |

El ecodiseño es calculado para una configuración de referencia con filtro ePM1 60% (F7) en impulsión y filtro ePM10 60% (M5) en extracción

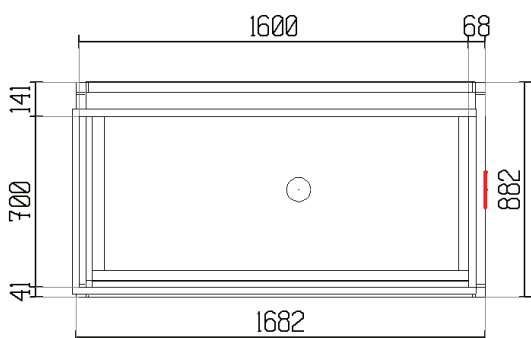
Vista en planta



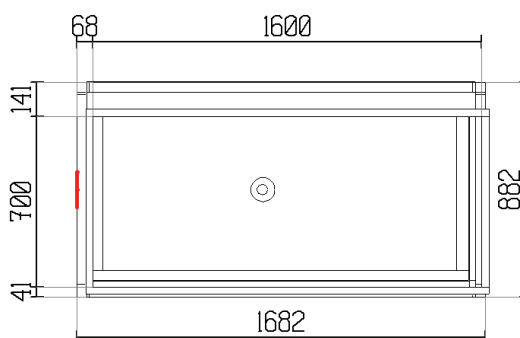
lado de registro



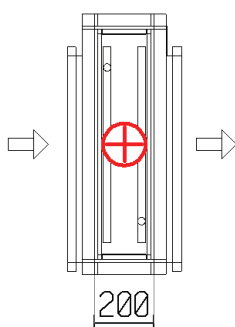
Vista derecha



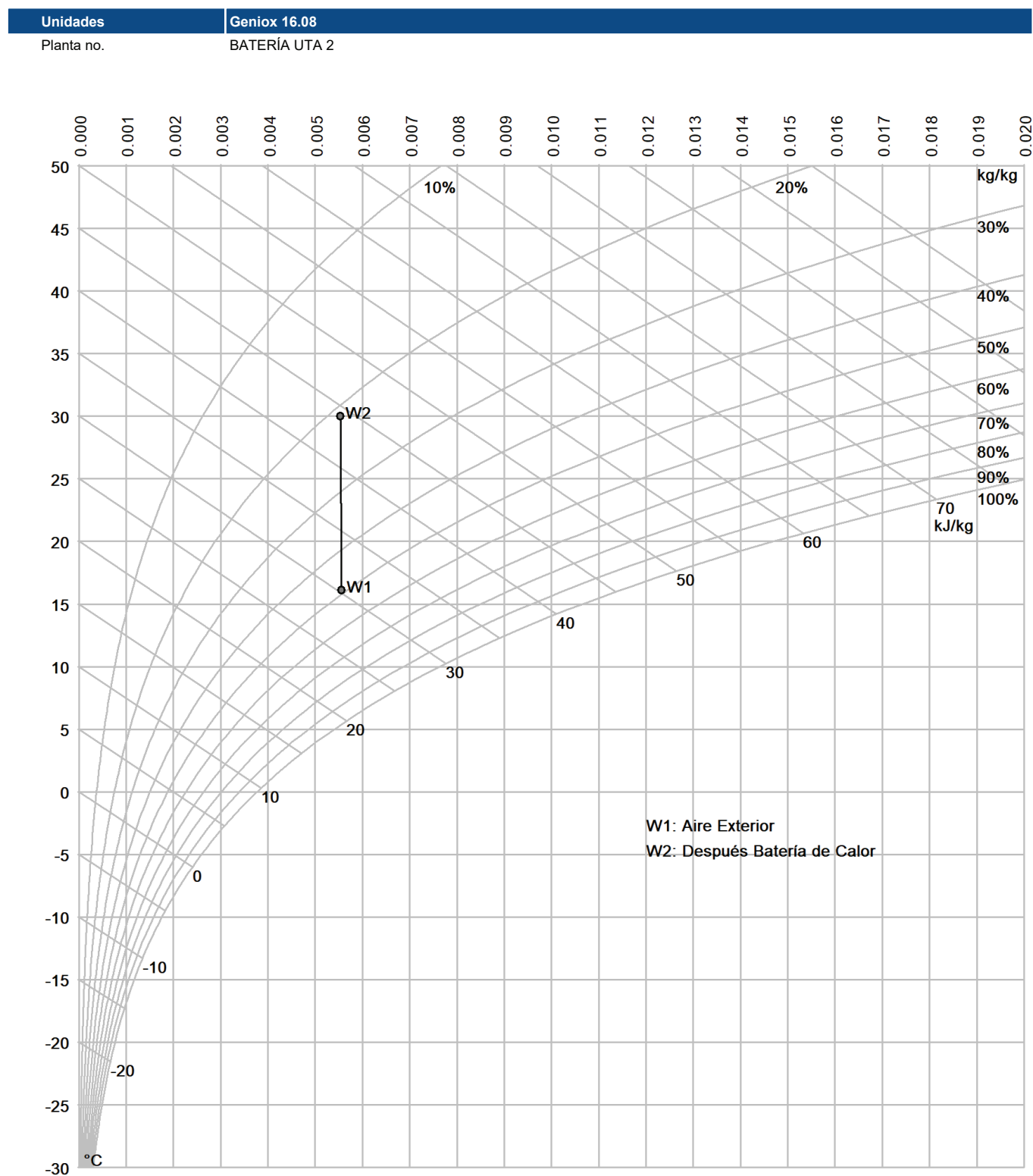
Vista izquierda



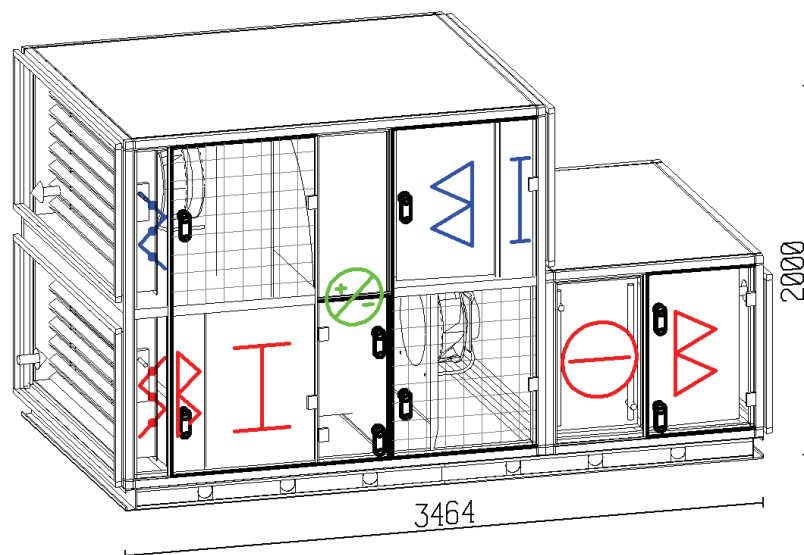
Dimensiones de puertas y paneles



IX diagrama

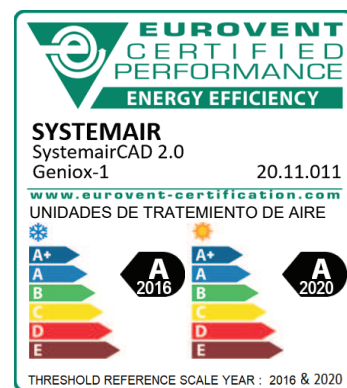


Unit no.: 50
Geniox 18
Peso : 1288 kg
Ancho unidad : 1882 mm

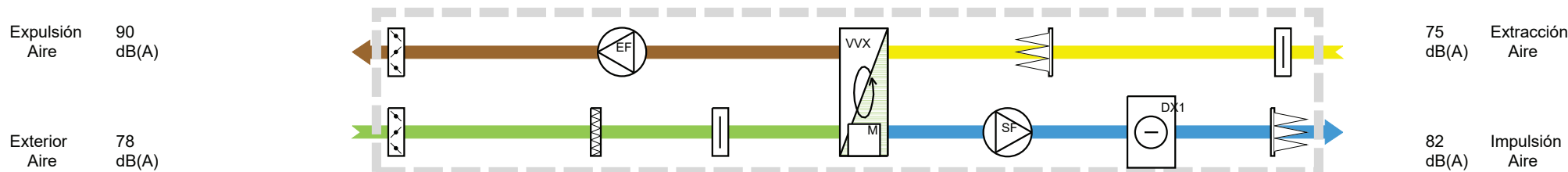


| Aire/ Ventilador | Aire de Impulsión | Aire de extracción | Unidades |
|--|---|--------------------|----------|
| Caudal (1.205 kg/m³) | 9600 | 9600 | m³/h |
| Velocidad del aire (por unidad) | 1.79 | 1.79 | m/s |
| Presión externa (P.E.D) | 250 | 250 | Pa |
| Velocidad del ventilador | 2332 | 2138 | RPM |
| Motor ; Tensión ; Voltaje, Intensidad, calculada | 5.00; 3x400; 8.00 | 3.40; 3x400; 5.40 | kW/V/A |
| Ruido radiado | 66 dB(A) | | |
| Filtro de bolsa Impulsión / Extracción | G4 - Coarse 65% + F9 - ePM1 85% / F7 - ePM1 60% | | |
| Cooling coil, evaporation | 47.6 kW ; 27.1/13.6°C | | |
| Medio ó Agente | 10°C ; 35 mm / 42 mm Diámetro conexión tubería | | |

| Energía | Dimensionamiento | Promedio | Ventiladores [kWh / año 8760 horas] |
|--|---|-----------------|-------------------------------------|
| Recuperación de calor (seco / húmedo) | 74.2 % / 74.2 % | 74.2 % / 74.2 % | |
| SFPv, a filtro limpio, incl. control velocidad | 2.02 kW/(m³/s) | 2.02 kW/(m³/s) | 47302 kWh |
| SFPe with dimensional filter press. incl. speed contr. | 2.21 kW/(m³/s) | 2.21 kW/(m³/s) | 51626 kWh |
| | 2018 | | |
| Ecodesign aprobado | Si | | |
| Localización Unidad de tratamiento de aire | Madrid Barajas, Spain | | |
| | (t _{dry} - bulb 36.6 °C , t _{dew} - point 7.2 °C , t _{dry} - bulbW -2.4 °C) | | |



| | | | | | | | | |
|----------|------------------------------------|------|------|-------------------------------------|------|-------------------------------|------|------|
| Invierno | Temperatura después [° C] | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 22.0 | 22.0 | 22.0 |
| | Humedad después [%] | 99 | 99 | 99 | 99 | 50 | 50 | 50 |
| | Perdida de carga [pa] | 0 | 2 | 58 | 93 | 118 | 3 | 250 |
| | Presión después de la función [pa] | - | -0 | 2 | -463 | -370 | -253 | -250 |
| | | | | Eficiencia 61.6% (Presión total) | | F7 - ePM1 60% Filtro de bolsa | | |
| Verano | Temperatura después [° C] | 32.9 | 32.9 | 32.9 | 32.9 | 24.0 | 24.0 | 24.0 |
| | Humedad después [%] | 30 | 30 | 30 | 30 | 50 | 50 | 50 |



| | | | | | | | | | |
|----------|------------------------------------|------|------|------------------------------------|------|-----------------------|-------------------------------------|----------|----------------------------------|
| Invierno | Temperatura después [° C] | -3.0 | -3.0 | -3.0 | -3.0 | 15.6 | 15.6 | 15.6 | 15.6 |
| | Humedad después [%] | 85 | 85 | 85 | 85 | 49 | 49 | 49 | 49 |
| | Perdida de carga [pa] | 0 | 2 | 44 | 3 | 93 | 58 | 163 | 201 |
| | Presión después de la función [pa] | -0 | -2 | -46 | -48 | -141 | 615 | 451 | 250 |
| | | | | G4 - Coarse 65% Filtro de bolsa | | 74.2/74.2% Wet/dry | Eficiencia 67.0% (Presión total) | | F9 - ePM1 85% Filtro de bolsa |
| Verano | Temperatura después [° C] | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 27.1 | 27.1 | 13.6 | 13.6 |
| | Humedad después [%] | 26 | 26 | 26 | 26 | 43 | 43 | 95 | 95 |
| | | | | | | 74.2% wet | | 47.59 kW | |

Commissioning Data

| | Impulsión | Extracción | Unidad |
|--|-----------|------------|--------|
| Pérdida de carga, filtros limpios | 22 | 68 | Pa |
| Potencia absorbida de vent filtros limpios | 2.99 | 2.14 | kW |

Puntos de trabajo diferentes

| | Dim. | | | | | | | | | | Promedio |
|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|
| Caudal de aire, Impulsión, m³/h | 9600 | | | | | | | | | | 9600 |
| Caudal de aire, Extracción, m³/h | 9600 | | | | | | | | | | 9600 |
| Caída de presión externa, Impulsión | 250 | | | | | | | | | | |
| Presión externa (P.E.D), Extracción | 250 | | | | | | | | | | |
| SFPv , kW/(m³/s) | 2.02 | | | | | | | | | | 2.02 |
| Sfe, kW/(m³/s) | 2.21 | | | | | | | | | | 2.21 |
| Eficiencia , Recuperación de calor (húmedo), % | 74.2 | | | | | | | | | | 74.2 |
| Eficiencia , Recuperación de calor (seco), % | 74.2 | | | | | | | | | | 74.2 |
| Batería de Frío, Potencia, kW | 47.6 | | | | | | | | | | 47.6 |
| Datos de sonido dB(A) | | | | | | | | | | | |
| Aire de impulsión | 82 | | | | | | | | | | |
| Aire exterior | 78 | | | | | | | | | | |
| Aire de expulsión | 90 | | | | | | | | | | |
| Aire de extracción | 75 | | | | | | | | | | |
| Ruido radiado | 66 | | | | | | | | | | |
| Horas de operación | 8760 | | | | | | | | | | |
| Horas de trabajo por año | 8760 | | | | | | | | | | |

Ecodiseño

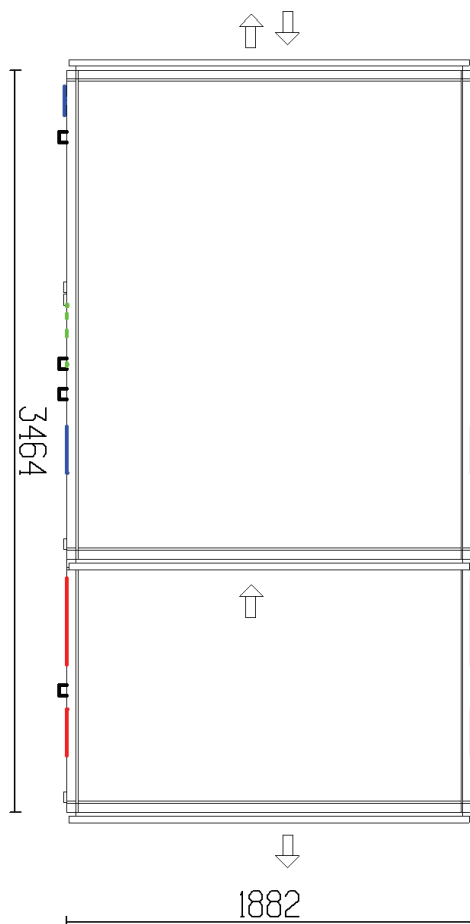
| | 2018 | Valor | Límite |
|---|-------------|-------|--------|
| Tipo Unidad (No Residenc.-Bi direccio.) | Aprobado | | |
| Ventilador con vel.múltiple o variable | Aprobado | | |
| Recuperador de calor | Aprobado | | |
| Eficecia térmica del sistema de recup. | Aprobado | 74 | 73 |
| Manómetro | Advertencia | | |
| SFP interna in W/(m³/s) | Aprobado | 497 | 836 |
| Chequeo total | Aprobado | | |

| | | Impulsión | Extracción | |
|---|---|------------|------------|--------------------|
| Fabricado | Systemair | | | |
| Modelo | Geniox 18 | | | |
| Tipología | NRVU;BVU | | | |
| Motor tipo | | EC Bluefin | EC Bluefin | Variador instalado |
| Tipo de sistema de recuperación de calor (HRS) | Intercambiador de calor rotativo | | | |
| La eficiencia térmica de HRS (condición seca) | 74 | | | % |
| Unidad no residencial - caudal | | 2.67 | 2.67 | m³/s |
| Energía eléctrica efectiva. incluye filtros limpios y variador | | 2.06 | 2.14 | kW |
| SFP interna in W/(m³/s) 2018 | 497 | 254 | 244 | W/(m³/s) |
| Velocidad frontal | | 1.79 | 1.79 | m/s |
| Presión externa nominal | | 250.00 | 250.00 | Pa |
| Pérdida de carga interna componentes de ventilación | | 160.57 | 137.73 | Pa |
| Pérdida de carga estatica con filtro limpio | | 410.57 | 387.73 | Pa |
| Eficiencia total del ventilador por presión estática, incluyendo el motor y el control de velocidad | | 63.32 | 56.48 | % |
| Porcentaje máximo fugas externas @ ± 400 Pa | Fuga es menos que 11.6 l/s -> Tasa de fuga es menos que 0.4 % | | | |
| Porcentaje máximo fugas internas (EATR, ?p = 250 Pa) | Caudal de fuga es menor que 3%. | | | |
| Clase energética para los filtros | | C | B | |
| Descripción de advertencia visual del filtros | Debe instalarse con el sistema de control | | | |
| Dirección de Internet con información sobre el desmontaje | techdoc.systemair.dk | | | |

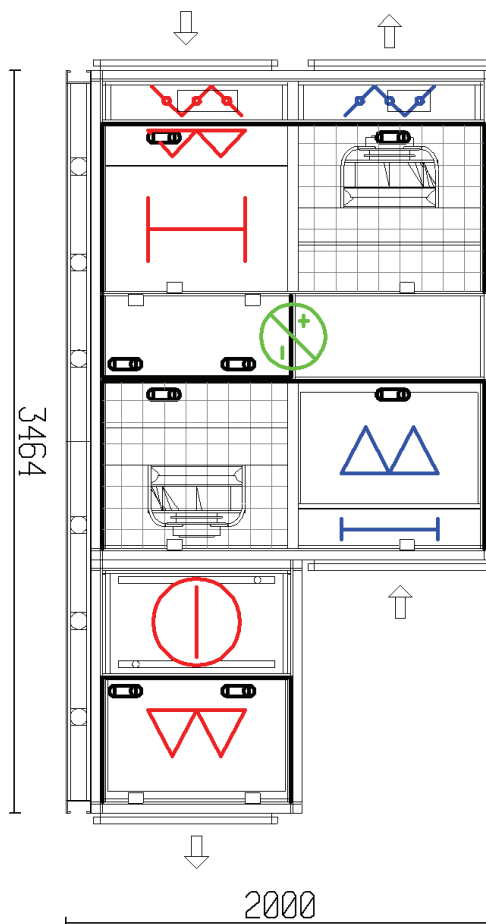
| Nivel potencia sonora | Aire de impulsión | Aire exterior | Aire de expulsión | Aire de extracción | Ruido radiado |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------------|--------------------|---------------|
| Total | 82 dB(A) | 78 dB(A) | 90 dB(A) | 75 dB(A) | 66 dB(A) |

El ecodiseño es calculado para una configuración de referencia con filtro ePM1 60% (F7) en impulsión y filtro ePM10 60% (M5) en extracción

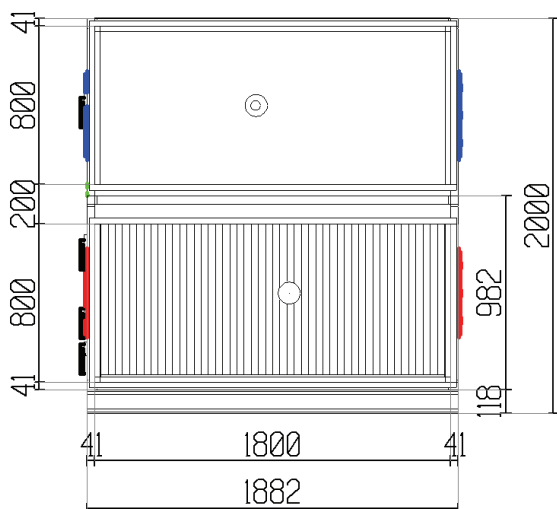
Vista en planta



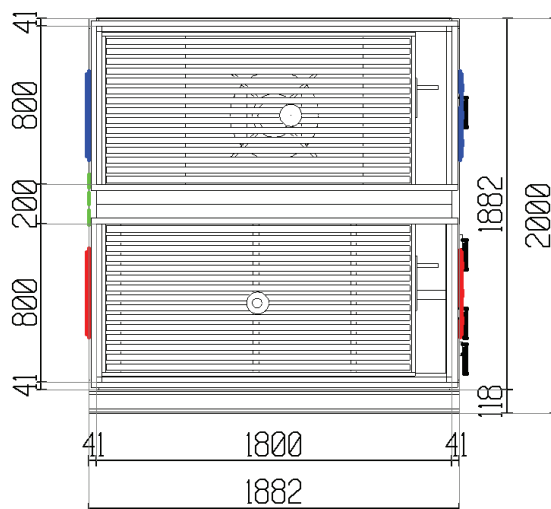
lado de registro



Vista derecha

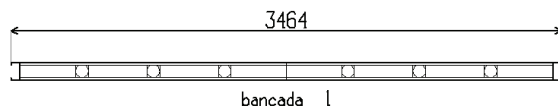
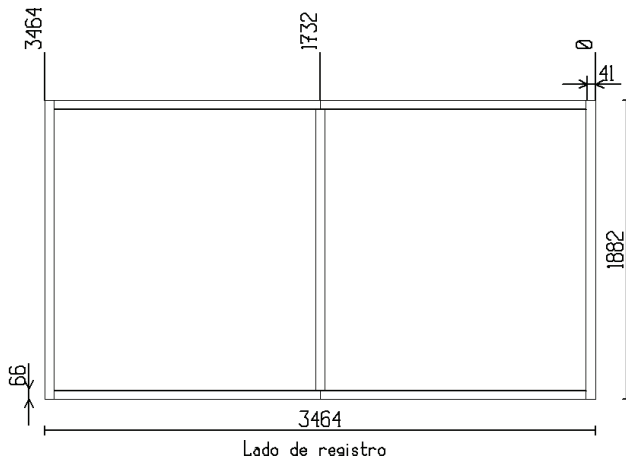


Vista izquierda

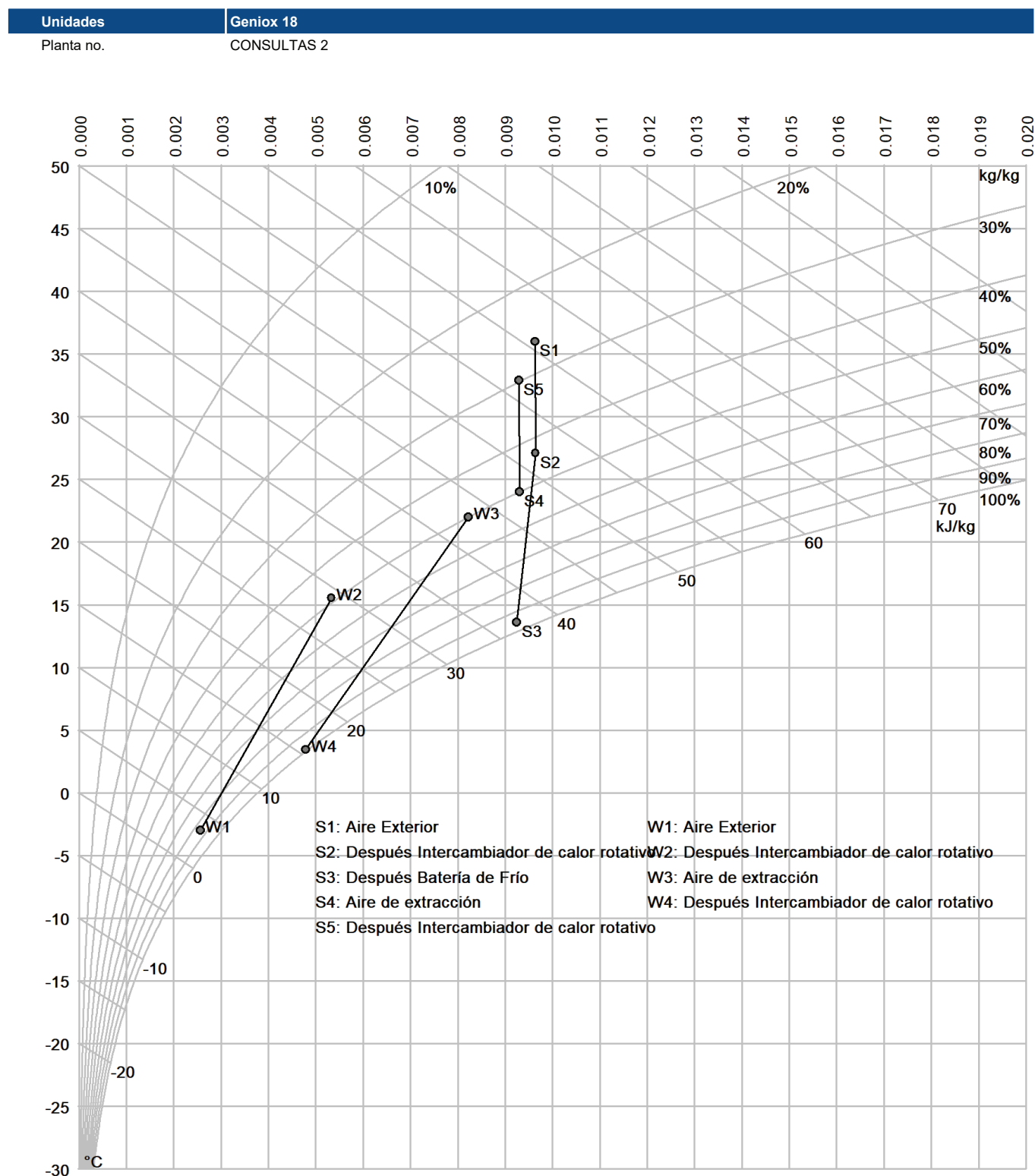


Dimensiones de puertas y paneles

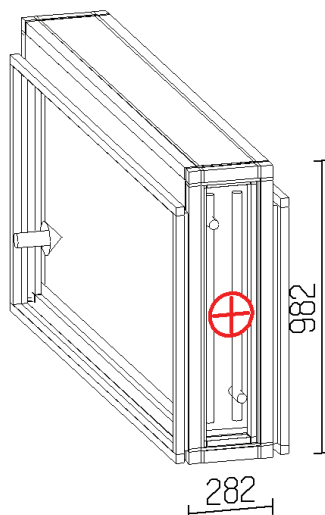




IX diagrama



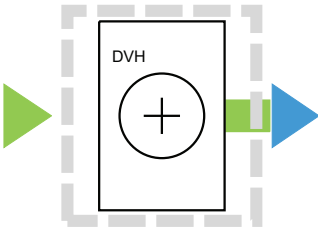
Unit no.: 60
Geniox 18.09
Peso : 102 / kg
Ancho unidad : 1882 / mm



| Aire/ Ventilador | Aire de Impulsión | | Unidades |
|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|
| Caudal (1.205 kg/m³) | 9600 | | m³/h |
| Velocidad del aire (por unidad) | 1.79 | | m/s |
| Presión externa (P.E.D) | 250 | | Pa |
| Ruido radiado | 0 dB(A) | | |
| Filtro de bolsa Impulsión / Extracción | / | | |
| Calefacción, condensadora | 46.3 kW ; 15.6/30.0°C | | |
| Medio ó Agente 60°C ; 5.1 kPa ; 42 mm / 28 mm Diámetro conexión tubería | | | |
| Energía | Dimensionamiento | Promedio | Ventiladores [kWh / año 8760 horas] |
| SFPv, filtros limpios incl. variador de frecuencia. | 0.00 kW/(m³/s) | 0.00 kW/(m³/s) | 0 kW |
| SFPe with dimensional filter press. incl. freq. conv. | 0.00 kW/(m³/s) | 0.00 kW/(m³/s) | 0 kW |
| | 2018 | | |
| Ecodesign aprobado | Si | | |

Exterior
Aire

0
dB(A)



0
dB(A)

Impulsión
Aire

| | | | | |
|----------|------------------------------------|------|----------|------|
| Invierno | Temperatura después [° C] | -3.0 | 30.0 | 30.0 |
| | Humedad después [%] | 85 | 20 | 20 |
| | Perdida de carga [pa] | 0 | 26 | 250 |
| | Presión después de la función [pa] | -0 | -26 | - |
| | | | 46.27 kW | |
| Verano | Temperatura después [° C] | 36.0 | 36.0 | 36.0 |
| | Humedad después [%] | 26 | 26 | 26 |

Cotización no.
Proyecto
Planta no.

centro de salud soto del henares var2
Centro de Salud Soto del Henares var1
BATERÍA UTA3/

Unit name: 60
Fecha 26/09/2022
Página 41/60

Commissioning Data

| | Impulsión | Extracción | Unidad |
|--|-----------|------------|--------|
| Pérdida de carga, filtros limpios | - | - | Pa |
| Potencia absorbida de vent filtros limpios | - | - | kW |

Puntos de trabajo diferentes

| | Dim. | | | | | | | | | Promedio |
|---|------|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|
| Caudal de aire, Impulsión, m³/h | 9600 | | | | | | | | | 9600 |
| Caudal de aire, Extracción, m³/h | 9600 | | | | | | | | | 9600 |
| Caída de presión externa, Impulsión | 250 | | | | | | | | | |
| Batería calor, Salida, KW | 46.3 | | | | | | | | | 46.3 |
| Pérdida de carga de presión del fluido, kPa | 5.1 | | | | | | | | | 5.1 |
| Horas de operación | 8760 | | | | | | | | | |
| Horas de trabajo por año | 8760 | | | | | | | | | |

Ecodiseño

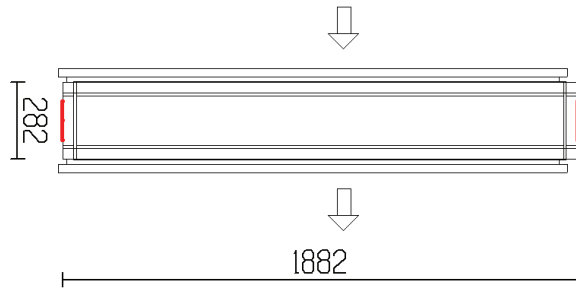
| | 2018 | Valor | Límite |
|----------------------------------|-------------|-------|--------|
| No Residencial - Única dirección | Aprobado | | |
| Eficiencia de los ventiladores | Aprobado | 0 | -inf |
| Manómetro | Advertencia | | |
| Chequeo total | Aprobado | | |

| | | Impulsión | | |
|---|--|------------|------------|--------------------|
| Fabricado | Systemair | | | |
| Modelo | Geniox 18.09 | | | |
| Tipología | NRVU;UVU | | | |
| Motor tipo | | | | Variador instalado |
| Tipo de sistema de recuperación de calor (HRS) | Ninguno | | | |
| Unidad no residencial - caudal | | 2.67 | | m³/s |
| Energía eléctrica efectiva. incluye filtros limpios y variador | | | | kW |
| Velocidad frontal | | 1.79 | | m/s |
| Presión externa nominal | | 250.00 | | Pa |
| Pérdida de carga interna componentes de ventilación | | 26.31 | | Pa |
| Pérdida de carga estática con filtro limpio | | 276.31 | | Pa |
| Eficiencia total del ventilador por presión estática, incluyendo el motor y el control de velocidad | | 0.00 | | % |
| Porcentaje máximo fugas externas @ ± 400 Pa | Fuga es menos que 2.5 l/s -> Tasa de fuga es menos que 0.1 % | | | |
| Porcentaje máximo fugas internas (EATR, ?p = 250 Pa) | Tasa de fugas 0% | | | |
| Clase energética para los filtros | | Sin filtro | Sin filtro | |
| Descripción de advertencia visual del filtros | Debe instalarse con el sistema de control | | | |
| Dirección de Internet con información sobre el desmontaje | techdoc.systemair.dk | | | |

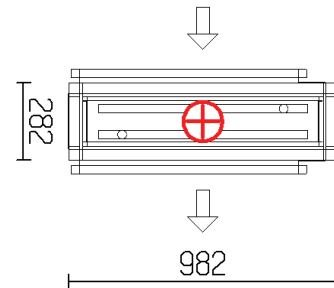
| Nivel potencia sonora | Aire de impulsión | Aire exterior | Ruido radiado |
|-----------------------|-------------------|---------------|---------------|
| Total | 0 dB(A) | 0 dB(A) | 0 dB(A) |

El ecodiseño es calculado para una configuración de referencia con filtro ePM1 60% (F7) en impulsión y filtro ePM10 60% (M5) en extracción

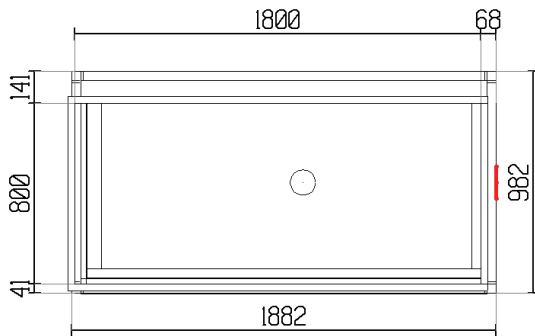
Vista en planta



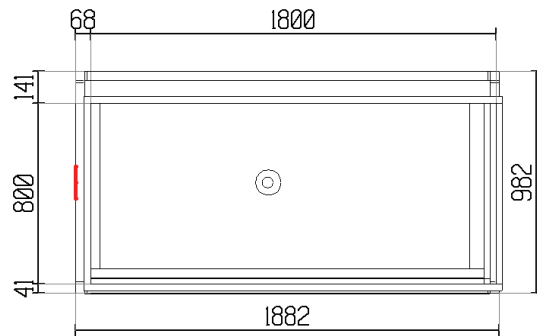
lado de registro



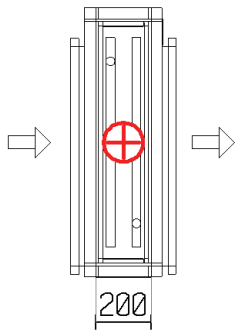
Vista derecha



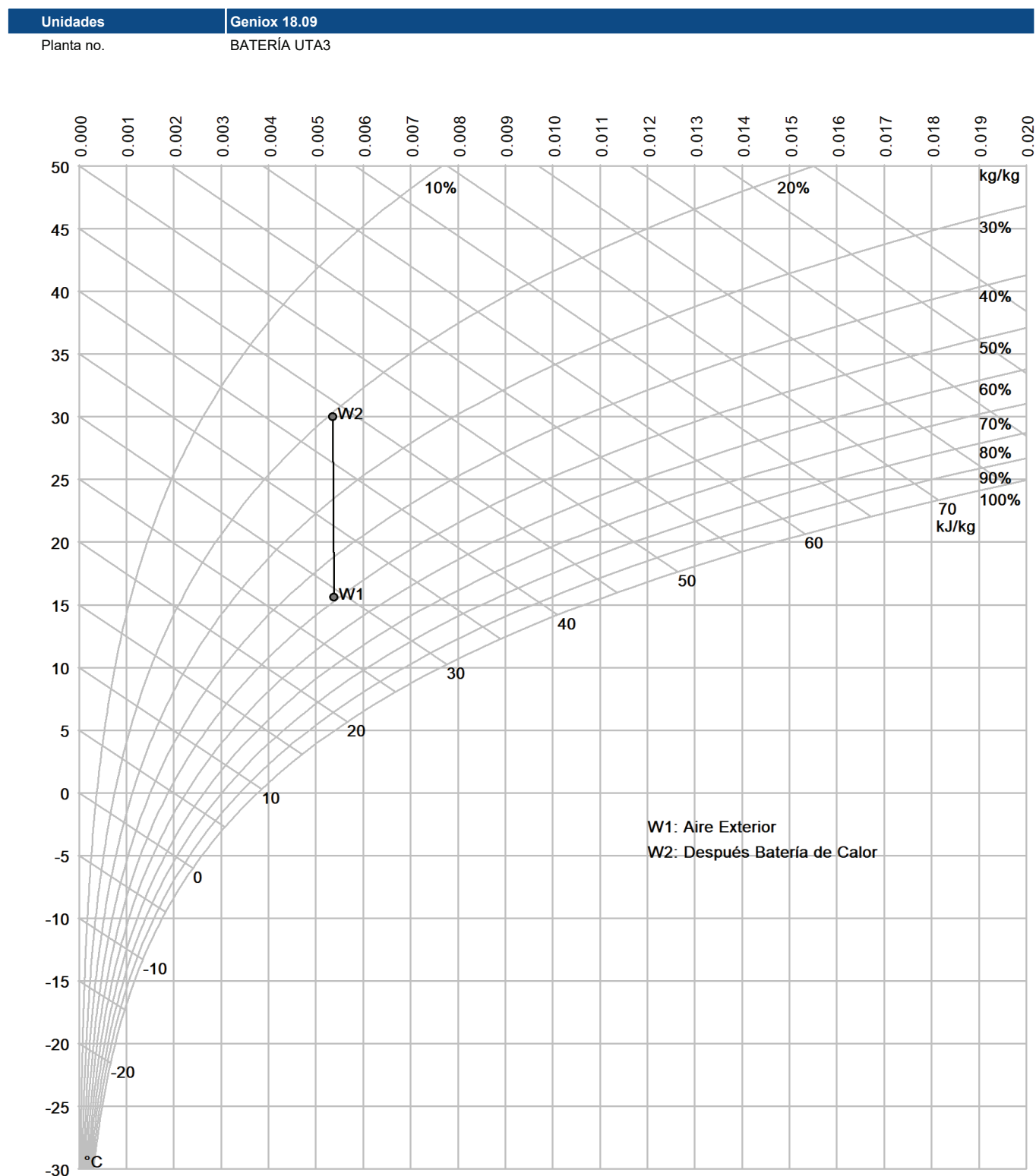
Vista izquierda



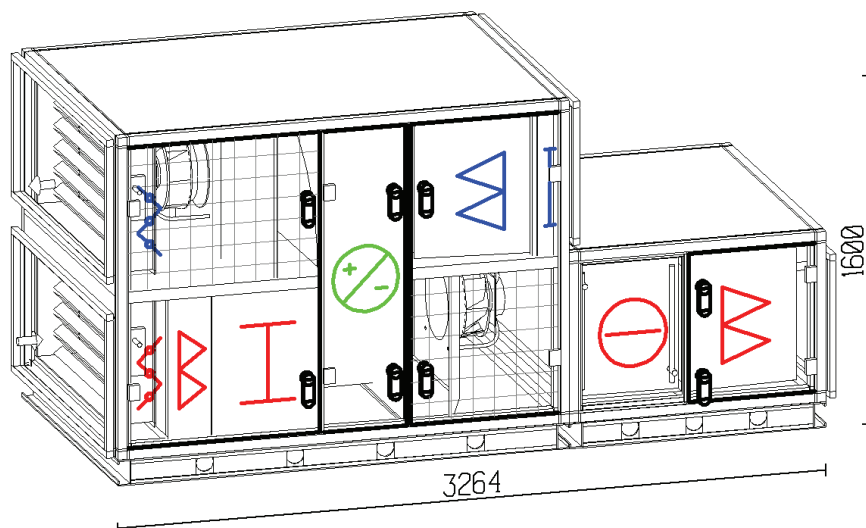
Dimensiones de puertas y paneles



IX diagrama

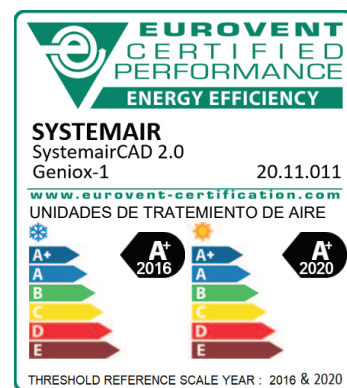


Unit no.: 70
Geniox 14
Peso : 915 kg
Ancho unidad : 1482 mm

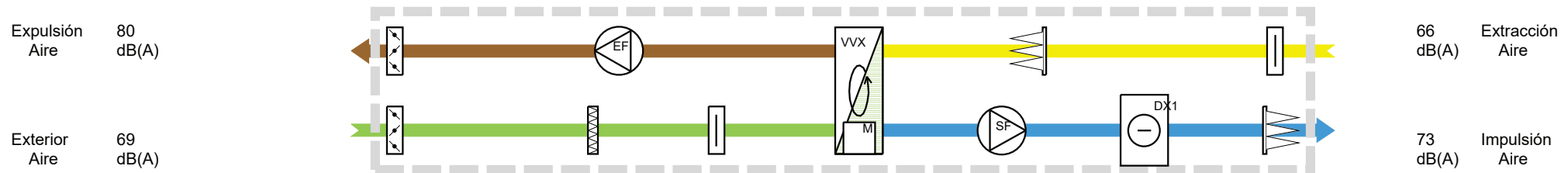


| Aire/ Ventilador | Aire de Impulsión | Aire de extracción | Unidades |
|--|---|--------------------|----------|
| Caudal (1.205 kg/m³) | 4500 | 4500 | m³/h |
| Velocidad del aire (por unidad) | 1.42 | 1.42 | m/s |
| Presión externa (P.E.D) | 250 | 250 | Pa |
| Velocidad del ventilador | 2424 | 2195 | RPM |
| Motor ; Tensión ; Voltaje, Intensidad, calculada | 2.50; 3x400; 4.00 | 1.35; 1x230; 5.87 | kW/V/A |
| Ruido radiado | 56 dB(A) | | |
| Filtro de bolsa Impulsión / Extracción | G4 - Coarse 65% + F9 - ePM1 85% / F7 - ePM1 60% | | |
| Cooling coil, evaporation | 22.8 kW ; 26.7/13.4°C | | |
| Medio ó Agente | 10°C ; 28 mm / 35 mm Diámetro conexión tubería | | |

| Energía | Dimensionamiento | Promedio | Ventiladores [kWh / año 8760 horas] |
|--|---|-----------------|-------------------------------------|
| Recuperación de calor (seco / húmedo) | 77.1 % / 77.1 % | 77.1 % / 77.1 % | |
| SFPv, a filtro limpio, incl. control velocidad | 1.58 kW/(m³/s) | 1.58 kW/(m³/s) | 17274 kWh |
| SFPv with dimensional filter press. incl. speed contr. | 1.74 kW/(m³/s) | 1.74 kW/(m³/s) | 19053 kWh |
| | 2018 | | |
| Ecodesign aprobado | Si | | |
| Localización Unidad de tratamiento de aire | Madrid Barajas, Spain | | |
| | (t _{try} - bulb 36.6 °C , t _{dew} - point 7.2 °C , t _{dry} - bulbW -2.4 °C) | | |



| | | | | | | | | |
|----------|------------------------------------|------|------|-------------------------------------|------|-------------------------------|------|------|
| Invierno | Temperatura después [° C] | 2.7 | 2.7 | 2.7 | 2.7 | 22.0 | 22.0 | 22.0 |
| | Humedad después [%] | 99 | 99 | 99 | 99 | 50 | 50 | 50 |
| | Perdida de carga [pa] | 0 | 1 | 33 | 75 | 82 | 1 | 250 |
| | Presión después de la función [pa] | - | -0 | 1 | -408 | -333 | -251 | -250 |
| | | | | Eficiencia 64.9% (Presión total) | | F7 - ePM1 60% Filtro de bolsa | | |
| Verano | Temperatura después [° C] | 33.3 | 33.3 | 33.3 | 33.3 | 24.0 | 24.0 | 24.0 |
| | Humedad después [%] | 29 | 29 | 29 | 29 | 50 | 50 | 50 |



| | | | | | | | | | |
|----------|------------------------------------|------|------|------------------------------------|------|-----------------------|-------------------------------------|----------|----------------------------------|
| Invierno | Temperatura después [° C] | -3.0 | -3.0 | -3.0 | -3.0 | 16.3 | 16.3 | 16.3 | 16.3 |
| | Humedad después [%] | 85 | 85 | 85 | 85 | 49 | 49 | 49 | 49 |
| | Perdida de carga [pa] | 0 | 1 | 30 | 1 | 75 | 33 | 132 | 141 |
| | Presión después de la función [pa] | -0 | -1 | -32 | -33 | -108 | 523 | 391 | 250 |
| | | | | G4 - Coarse 65% Filtro de bolsa | | 77.1/77.1% Wet/dry | Eficiencia 68.4% (Presión total) | | F9 - ePM1 85% Filtro de bolsa |
| Verano | Temperatura después [° C] | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 26.7 | 26.7 | 13.4 | 13.4 |
| | Humedad después [%] | 26 | 26 | 26 | 26 | 44 | 44 | 95 | 95 |
| | | | | | | 77.1% wet | | 22.85 kW | |

Commissioning Data

| | Impulsión | Extracción | Unidad |
|--|-----------|------------|--------|
| Pérdida de carga, filtros limpios | 15 | 41 | Pa |
| Potencia absorbida de vent filtros limpios | 1.09 | 0.78 | kW |

Puntos de trabajo diferentes

| | Dim. | | | | | | | | | | Promedio |
|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|
| Caudal de aire, Impulsión, m³/h | 4500 | | | | | | | | | | 4500 |
| Caudal de aire, Extracción, m³/h | 4500 | | | | | | | | | | 4500 |
| Caída de presión externa, Impulsión | 250 | | | | | | | | | | |
| Presión externa (P.E.D), Extracción | 250 | | | | | | | | | | |
| SFPv , kW/(m³/s) | 1.58 | | | | | | | | | | 1.58 |
| Sfe, kW/(m³/s) | 1.74 | | | | | | | | | | 1.74 |
| Eficiencia , Recuperación de calor (húmedo), % | 77.1 | | | | | | | | | | 77.1 |
| Eficiencia , Recuperación de calor (seco), % | 77.1 | | | | | | | | | | 77.1 |
| Batería de Frío, Potencia, kW | 22.8 | | | | | | | | | | 22.8 |
| Datos de sonido dB(A) | | | | | | | | | | | |
| Aire de impulsión | 73 | | | | | | | | | | |
| Aire exterior | 69 | | | | | | | | | | |
| Aire de expulsión | 80 | | | | | | | | | | |
| Aire de extracción | 66 | | | | | | | | | | |
| Ruido radiado | 56 | | | | | | | | | | |
| Horas de operación | 8760 | | | | | | | | | | |
| Horas de trabajo por año | 8760 | | | | | | | | | | |

Ecodiseño

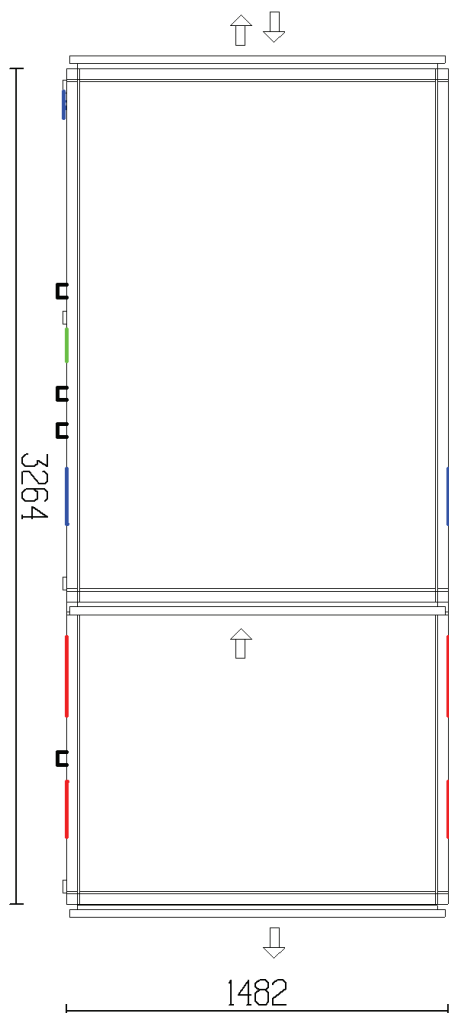
| | 2018 | Valor | Límite |
|---|-------------|-------|--------|
| Tipo Unidad (No Residenc.-Bi direccio.) | Aprobado | | |
| Ventilador con vel.múltiple o variable | Aprobado | | |
| Recuperador de calor | Aprobado | | |
| Eficecia térmica del sistema de recup. | Aprobado | 77 | 73 |
| Manómetro | Advertencia | | |
| SFP interna in W/(m³/s) | Aprobado | 341 | 1035 |
| Chequeo total | Aprobado | | |

| | | Impulsión | Extracción | |
|---|--|------------|------------|--------------------|
| Fabricado | Systemair | | | |
| Modelo | Geniox 14 | | | |
| Tipología | NRVU;BVU | | | |
| Motor tipo | | EC Bluefin | EC Bluefin | Variador instalado |
| Tipo de sistema de recuperación de calor (HRS) | Intercambiador de calor rotativo | | | |
| La eficiencia térmica de HRS (condición seca) | 77 | | | % |
| Unidad no residencial - caudal | | 1.25 | 1.25 | m³/s |
| Energía eléctrica efectiva. incluye filtros limpios y variador | | 0.78 | 0.79 | kW |
| SFP interna in W/(m³/s) 2018 | 341 | 176 | 165 | W/(m³/s) |
| Velocidad frontal | | 1.42 | 1.42 | m/s |
| Presión externa nominal | | 250.00 | 250.00 | Pa |
| Pérdida de carga interna componentes de ventilación | | 115.65 | 100.71 | Pa |
| Pérdida de carga estatica con filtro limpio | | 365.65 | 350.71 | Pa |
| Eficiencia total del ventilador por presión estática, incluyendo el motor y el control de velocidad | | 65.69 | 61.16 | % |
| Porcentaje máximo fugas externas @ ± 400 Pa | Fuga es menos que 9.8 l/s -> Tasa de fuga es menos que 0.8 % | | | |
| Porcentaje máximo fugas internas (EATR, ?p = 250 Pa) | Caudal de fuga es menor que 3%. | | | |
| Clase energética para los filtros | | C | B | |
| Descripción de advertencia visual del filtros | Debe instalarse con el sistema de control | | | |
| Dirección de Internet con información sobre el desmontaje | techdoc.systemair.dk | | | |

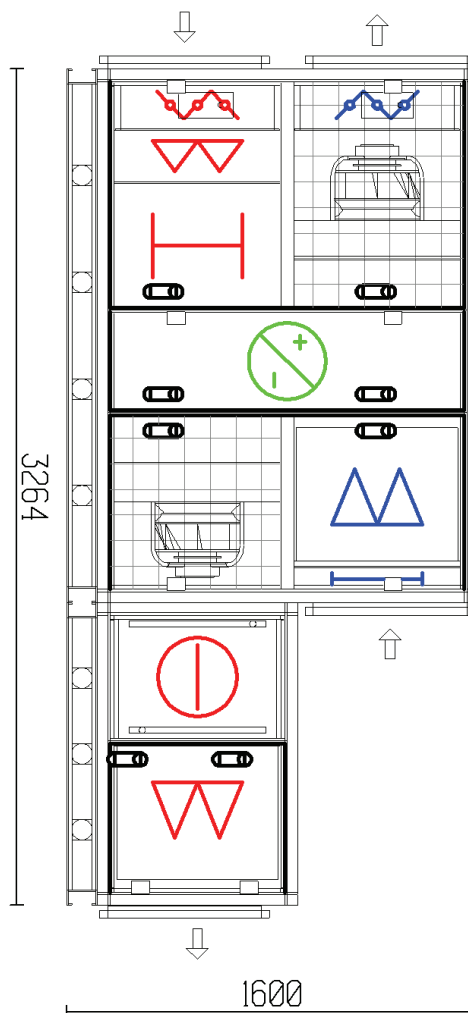
| Nivel potencia sonora | Aire de impulsión | Aire exterior | Aire de expulsión | Aire de extracción | Ruido radiado |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------------|--------------------|---------------|
| Total | 73 dB(A) | 69 dB(A) | 80 dB(A) | 66 dB(A) | 56 dB(A) |

El ecodiseño es calculado para una configuración de referencia con filtro ePM1 60% (F7) en impulsión y filtro ePM10 60% (M5) en extracción

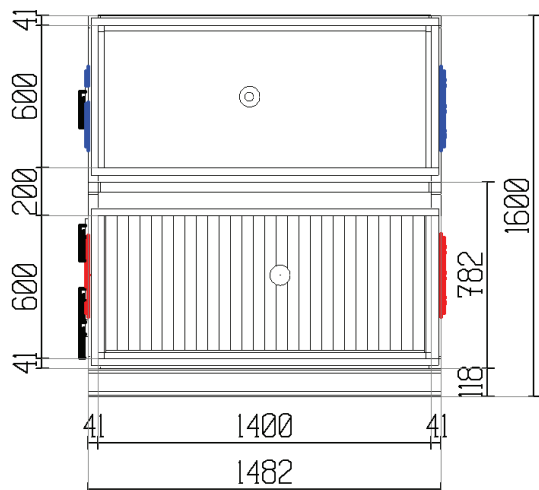
Vista en planta



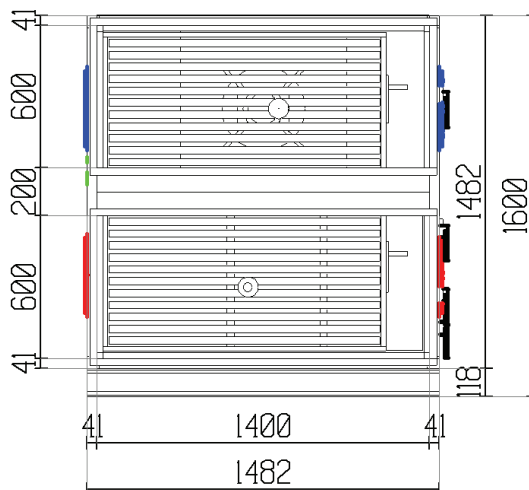
lado de registro



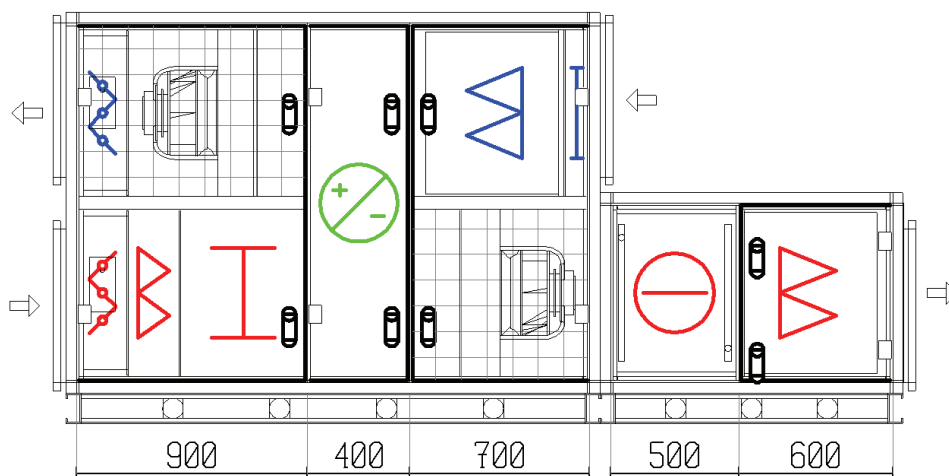
Vista derecha

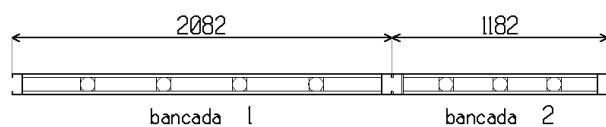
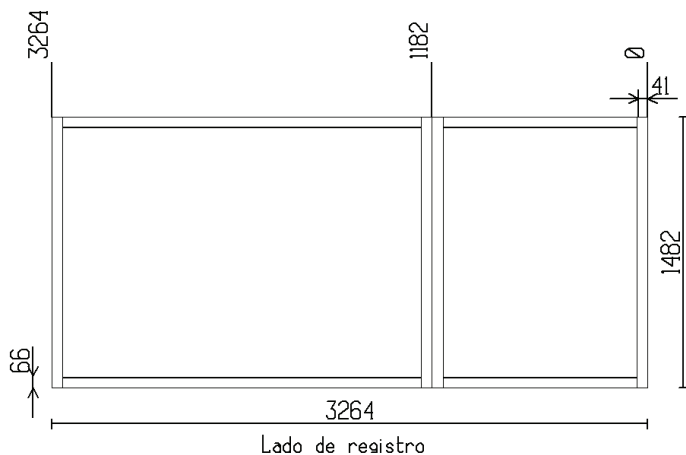


Vista izquierda

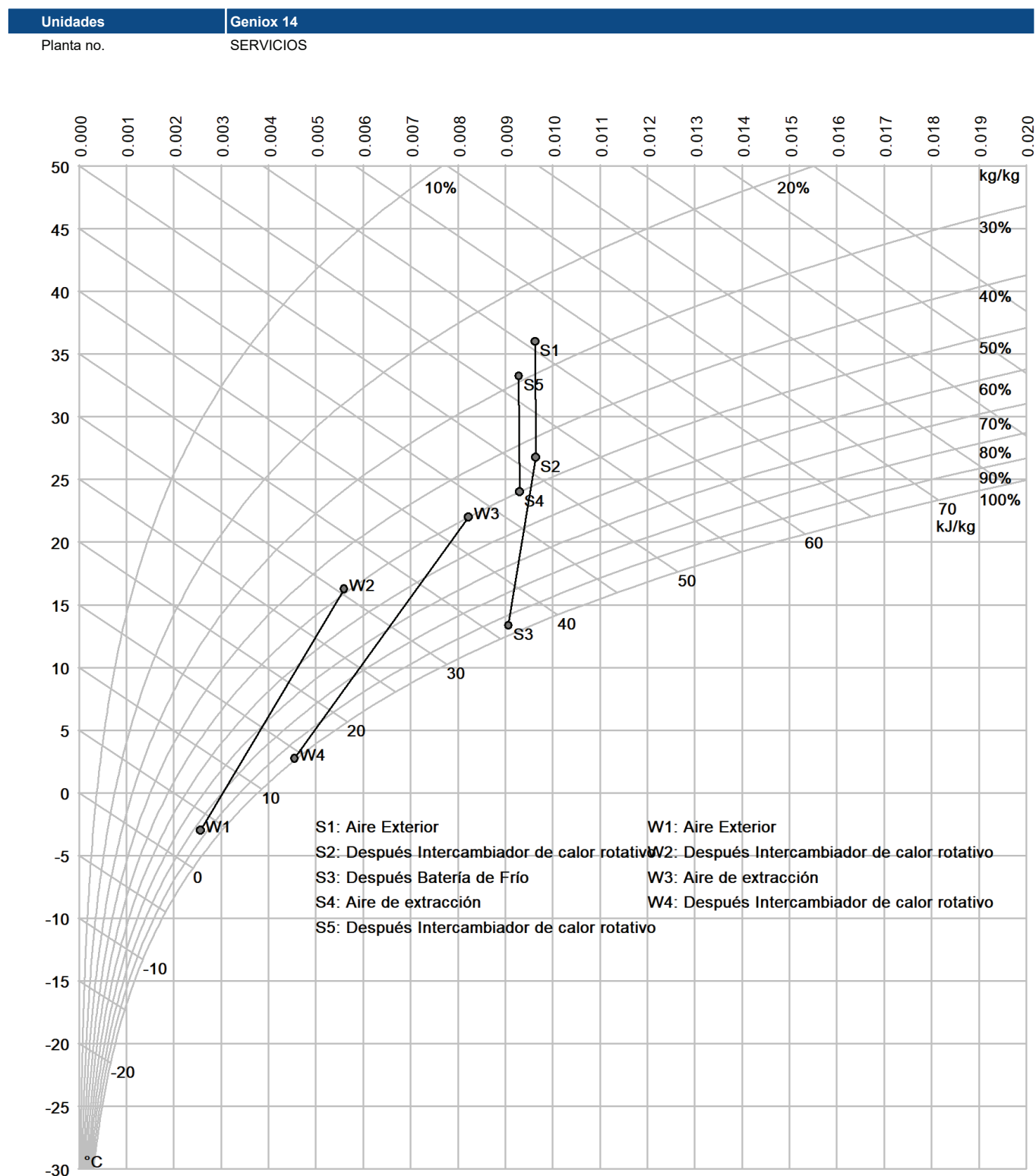


Dimensiones de puertas y paneles

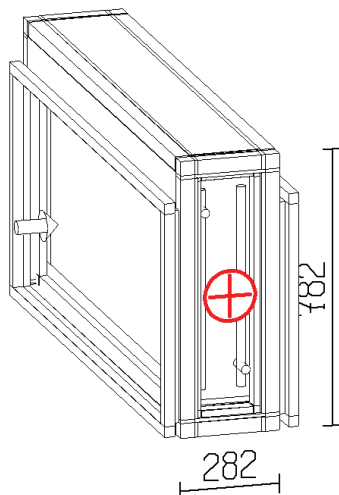




IX diagrama



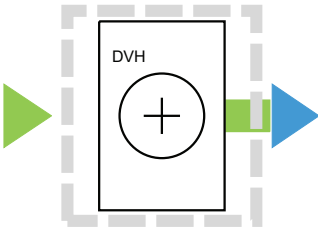
Unit no.: 80
Geniox 14.07
Peso : 75 / kg
Ancho unidad : 1482 / mm



| Aire/ Ventilador | Aire de Impulsión | | Unidades |
|---|-----------------------|----------------|-------------------------------------|
| Caudal (1.205 kg/m³) | 4500 | | m³/h |
| Velocidad del aire (por unidad) | 1.42 | | m/s |
| Presión externa (P.E.D) | 250 | | Pa |
| Ruido radiado | 0 dB(A) | | |
| Filtro de bolsa Impulsión / Extracción | / | | |
| Calefacción, condensadora | 20.6 kW ; 16.3/30.0°C | | |
| Medio ó Agente 60°C ; 8.1 kPa ; 35 mm / 22 mm Diámetro conexión tubería | | | |
| Energía | Dimensionamiento | Promedio | Ventiladores [kWh / año 8760 horas] |
| SFPv, filtros limpios incl. variador de frecuencia. | 0.00 kW/(m³/s) | 0.00 kW/(m³/s) | 0 kW |
| SFPe with dimensional filter press. incl. freq. conv. | 0.00 kW/(m³/s) | 0.00 kW/(m³/s) | 0 kW |
| | 2018 | | |
| Ecodesign aprobado | Si | | |

Exterior
Aire

0
dB(A)



0
dB(A)

Impulsión
Aire

| | | | | |
|----------|------------------------------------|------|----------|------|
| Invierno | Temperatura después [° C] | -3.0 | 30.0 | 30.0 |
| | Humedad después [%] | 85 | 21 | 21 |
| | Perdida de carga [pa] | 0 | 20 | 250 |
| | Presión después de la función [pa] | -0 | -20 | - |
| | | | 20.64 kW | |
| Verano | Temperatura después [° C] | 36.0 | 36.0 | 36.0 |
| | Humedad después [%] | 26 | 26 | 26 |

Cotización no.
Proyecto
Planta no.

centro de salud soto del henares var2
Centro de Salud Soto del Henares var1
BATERÍA UTA4/

Unit name: 80
Fecha 26/09/2022
Página 56/60

Commissioning Data

| | Impulsión | Extracción | Unidad |
|--|-----------|------------|--------|
| Pérdida de carga, filtros limpios | - | - | Pa |
| Potencia absorbida de vent filtros limpios | - | - | kW |

Puntos de trabajo diferentes

| | Dim. | | | | | | | | | Promedio |
|---|------|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|
| Caudal de aire, Impulsión, m³/h | 4500 | | | | | | | | | 4500 |
| Caudal de aire, Extracción, m³/h | 4500 | | | | | | | | | 4500 |
| Caída de presión externa, Impulsión | 250 | | | | | | | | | |
| Batería calor, Salida, KW | 20.6 | | | | | | | | | 20.6 |
| Pérdida de carga de presión del fluido, kPa | 8.1 | | | | | | | | | 8.1 |
| Horas de operación | 8760 | | | | | | | | | |
| Horas de trabajo por año | 8760 | | | | | | | | | |

Ecodiseño

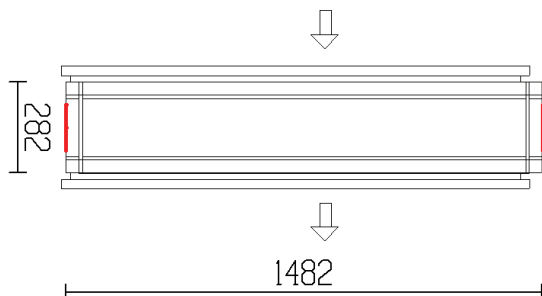
| | 2018 | Valor | Límite |
|----------------------------------|-------------|-------|--------|
| No Residencial - Única dirección | Aprobado | | |
| Eficiencia de los ventiladores | Aprobado | 0 | -inf |
| Manómetro | Advertencia | | |
| Chequeo total | Aprobado | | |

| | | Impulsión | | |
|---|--|------------|------------|--------------------|
| Fabricado | Systemair | | | |
| Modelo | Geniox 14.07 | | | |
| Tipología | NRVU;UVU | | | |
| Motor tipo | | | | Variador instalado |
| Tipo de sistema de recuperación de calor (HRS) | Ninguno | | | |
| Unidad no residencial - caudal | | 1.25 | | m³/s |
| Energía eléctrica efectiva. incluye filtros limpios y variador | | | | kW |
| Velocidad frontal | | 1.42 | | m/s |
| Presión externa nominal | | 250.00 | | Pa |
| Pérdida de carga interna componentes de ventilación | | 20.20 | | Pa |
| Pérdida de carga estática con filtro limpio | | 270.20 | | Pa |
| Eficiencia total del ventilador por presión estática, incluyendo el motor y el control de velocidad | | 0.00 | | % |
| Porcentaje máximo fugas externas @ ± 400 Pa | Fuga es menos que 2.4 l/s -> Tasa de fuga es menos que 0.2 % | | | |
| Porcentaje máximo fugas internas (EATR, ?p = 250 Pa) | Tasa de fugas 0% | | | |
| Clase energética para los filtros | | Sin filtro | Sin filtro | |
| Descripción de advertencia visual del filtros | Debe instalarse con el sistema de control | | | |
| Dirección de Internet con información sobre el desmontaje | techdoc.systemair.dk | | | |

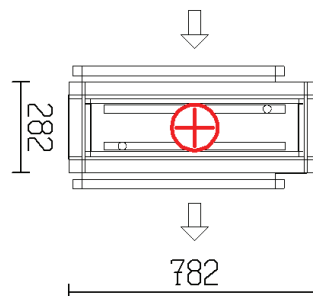
| Nivel potencia sonora | Aire de impulsión | Aire exterior | Ruido radiado |
|-----------------------|-------------------|---------------|---------------|
| Total | 0 dB(A) | 0 dB(A) | 0 dB(A) |

El ecodiseño es calculado para una configuración de referencia con filtro ePM1 60% (F7) en impulsión y filtro ePM10 60% (M5) en extracción

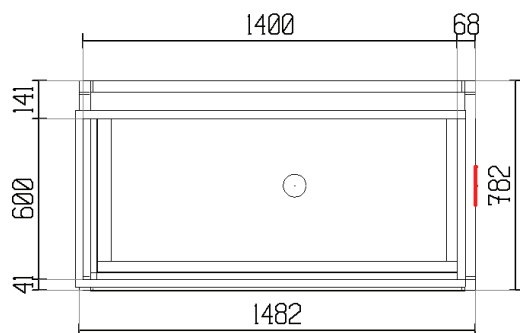
Vista en planta



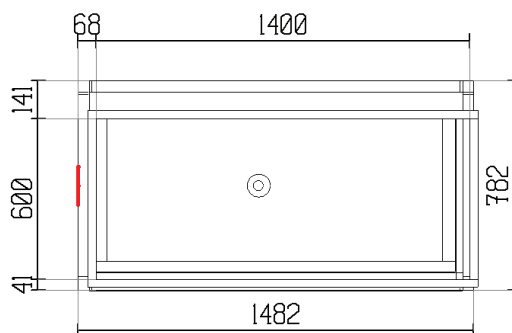
lado de registro



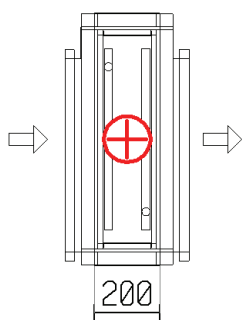
Vista derecha



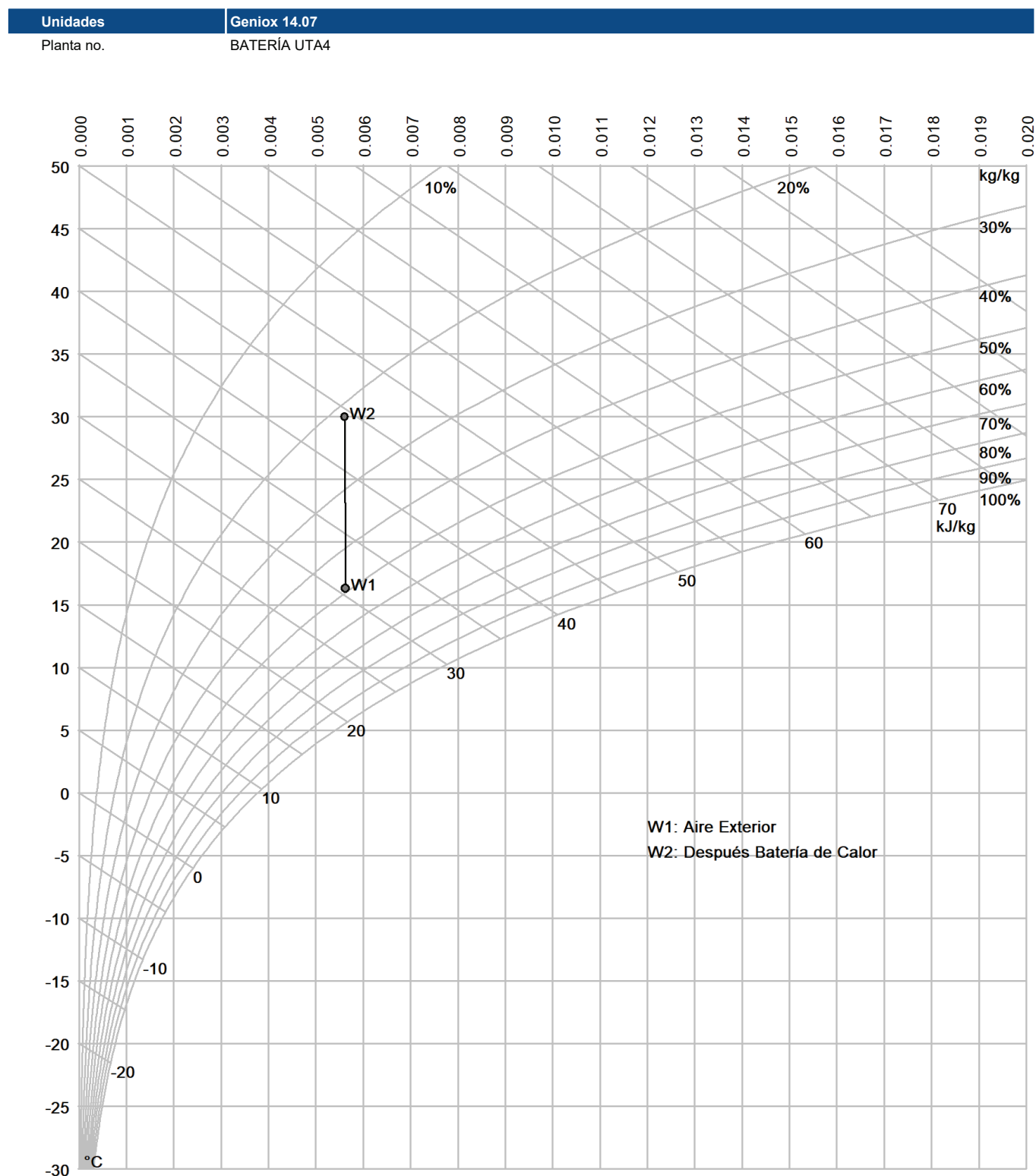
Vista izquierda



Dimensiones de puertas y paneles



IX diagrama



Cálculo de conductos

Para el cálculo de los conductos de ventilación se ha limitado la velocidad a 6 m.p.s. y la pérdida de carga a 0,16 mm.c.a./ml

Las tres primeras columnas indican el tramo de conducto que se calcula

La sección cuadrada son las dimensiones del conducto en el tramo indicado

El Diámetro equivalente se calcula mediante la formula

$$2 * \sqrt[3]{\frac{a * b}{\pi}}$$

Siendo a y b las dimensiones del conducto en metros

El caudal en cada tramo viene dado por el cálculo de las necesidades en cada estancia y su acumulación en el trascurso del conducto

La velocidad en m/s se calcula mediante la formula

$$\frac{\text{caudal } m^3/s}{\text{sección } m^2} = m/s$$

La pérdida de carga en mmca por metro lineal se calcula mediante la formula

$$0,4 * 0,9 * \left(\frac{1}{\varnothing}\right)^{1,22} * V^{1,82}$$

Siendo

Ø el diámetro equivalente del conducto en metros

V la velocidad en m/s

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Impulsion circuito 1 | | seccion cuadrada | | m2 calculo | diametro equivalente | caudal del tramo en m3/h | caudal del tramo en m3/s | velocidad m/s | Perdida de carga/ml. | Longitud | Perdida de carga tramo | Perdida de carga acumulada | |
|-------------------------|-----|---------------------|-----|------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------|----------|---------------------------|----------------------------------|---------|
| 100 - | 101 | 900 x | 500 | 0,45 | 0,757 | 9569 | 2,66 | 5,907 | 0,0465 | 10,00 | 0,47 | 6,83 | mm.c.a. |
| 101 - | 102 | 350 x | 300 | 0,11 | 0,366 | 2250 | 0,63 | 5,952 | 0,1146 | 3,00 | 0,34 | 2,47 | mm.c.a. |
| 102 - | 103 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 102 - | 104 | 300 x | 300 | 0,09 | 0,339 | 1800 | 0,50 | 5,556 | 0,1111 | 4,00 | 0,44 | 2,12 | mm.c.a. |
| 104 - | 105 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 104 - | 106 | 250 x | 250 | 0,06 | 0,282 | 1350 | 0,38 | 6,000 | 0,1596 | 4,00 | 0,64 | 1,68 | mm.c.a. |
| 106 - | 107 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 106 - | 108 | 250 x | 200 | 0,05 | 0,252 | 900 | 0,25 | 5,000 | 0,1312 | 4,00 | 0,52 | 1,04 | mm.c.a. |
| 108 - | 109 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 108 - | 110 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 4,00 | 0,51 | 0,51 | mm.c.a. |
| 101 - | 111 | 700 x | 500 | 0,35 | 0,668 | 7319 | 2,03 | 5,809 | 0,0526 | 1,00 | 0,05 | 6,37 | mm.c.a. |
| 111 - | 112 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 111 - | 113 | 650 x | 500 | 0,33 | 0,643 | 6869 | 1,91 | 5,871 | 0,0561 | 4,00 | 0,22 | 6,32 | mm.c.a. |
| 113 - | 114 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 113 - | 115 | 600 x | 500 | 0,30 | 0,618 | 6419 | 1,78 | 5,944 | 0,0603 | 4,00 | 0,24 | 6,09 | mm.c.a. |
| 115 - | 116 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 115 - | 117 | 600 x | 500 | 0,30 | 0,618 | 5969 | 1,66 | 5,527 | 0,0528 | 4,00 | 0,21 | 5,85 | mm.c.a. |
| 117 - | 118 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 117 - | 119 | 550 x | 500 | 0,28 | 0,592 | 5519 | 1,53 | 5,575 | 0,0566 | 4,00 | 0,23 | 5,64 | mm.c.a. |
| 119 - | 120 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 119 - | 121 | 500 x | 500 | 0,25 | 0,564 | 5069 | 1,41 | 5,632 | 0,0611 | 4,00 | 0,24 | 5,41 | mm.c.a. |
| 121 - | 122 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 121 - | 123 | 500 x | 450 | 0,23 | 0,535 | 4619 | 1,28 | 5,702 | 0,0666 | 4,00 | 0,27 | 5,17 | mm.c.a. |
| 123 - | 124 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 123 - | 125 | 450 x | 450 | 0,20 | 0,508 | 4169 | 1,16 | 5,719 | 0,0714 | 8,00 | 0,57 | 4,90 | mm.c.a. |
| 125 - | 126 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 125 - | 127 | 450 x | 400 | 0,18 | 0,479 | 3809 | 1,06 | 5,878 | 0,0806 | 4,00 | 0,32 | 4,33 | mm.c.a. |
| 127 - | 128 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 127 - | 129 | 400 x | 400 | 0,16 | 0,451 | 3449 | 0,96 | 5,988 | 0,0896 | 4,00 | 0,36 | 4,01 | mm.c.a. |
| 129 - | 130 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 129 - | 131 | 400 x | 400 | 0,16 | 0,451 | 3089 | 0,86 | 5,363 | 0,0733 | 4,00 | 0,29 | 3,65 | mm.c.a. |
| 131 - | 132 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 131 - | 133 | 400 x | 350 | 0,14 | 0,422 | 2729 | 0,76 | 5,415 | 0,0810 | 4,00 | 0,32 | 3,36 | mm.c.a. |
| 133 - | 134 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 133 - | 135 | 350 x | 350 | 0,12 | 0,395 | 2369 | 0,66 | 5,372 | 0,0866 | 4,00 | 0,35 | 3,03 | mm.c.a. |
| 135 - | 136 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 135 - | 137 | 350 x | 300 | 0,11 | 0,366 | 2009 | 0,56 | 5,315 | 0,0933 | 4,00 | 0,37 | 2,69 | mm.c.a. |
| 137 - | 138 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 137 - | 139 | 300 x | 300 | 0,09 | 0,339 | 1649 | 0,46 | 5,090 | 0,0947 | 3,00 | 0,28 | 2,31 | mm.c.a. |
| 139 - | 140 | 150 x | 150 | 0,02 | 0,169 | 222 | 0,06 | 2,741 | 0,0715 | 1,00 | 0,07 | 0,07 | mm.c.a. |
| 139 - | 141 | 300 x | 250 | 0,08 | 0,309 | 1427 | 0,40 | 5,285 | 0,1134 | 4,00 | 0,45 | 2,03 | mm.c.a. |
| 141 - | 142 | 100 x | 100 | 0,01 | 0,113 | 90 | 0,03 | 2,500 | 0,0992 | 1,00 | 0,10 | 0,10 | mm.c.a. |
| 141 - | 143 | 250 x | 250 | 0,06 | 0,282 | 1337 | 0,37 | 5,942 | 0,1568 | 2,00 | 0,31 | 1,58 | mm.c.a. |
| 143 - | 144 | 150 x | 150 | 0,02 | 0,169 | 257 | 0,07 | 3,173 | 0,0933 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 143 - | 145 | 250 x | 250 | 0,06 | 0,282 | 1080 | 0,30 | 4,800 | 0,1063 | 3,00 | 0,32 | 1,26 | mm.c.a. |
| 145 - | 146 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 145 - | 147 | 200 x | 200 | 0,04 | 0,226 | 720 | 0,20 | 5,000 | 0,1504 | 4,00 | 0,60 | 0,94 | mm.c.a. |
| 147 - | 148 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 147 - | 149 | 200 x | 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 4,00 | 0,34 | 0,34 | mm.c.a. |

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Retorno circuito 1 | | seccion cuadrada | | m2 calculo | diametro equivalente | caudal del tramo en m3/h | caudal del tramo en m3/s | velocidad m/s | Perdida de carga/ml. | Longitud | Perdida de carga tramo | Perdida de carga acumulada | |
|-----------------------|---|---------------------|-----------|------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------|----------|---------------------------|----------------------------------|---------|
| 100 | - | 101 | 900 x 500 | 0,45 | 0,757 | 9257 | 2,57 | 5,714 | 0,0438 | 31,00 | 1,36 | 6,57 | mm.c.a. |
| 101 | - | 102 | 500 x 500 | 0,25 | 0,564 | 5400 | 1,50 | 6,000 | 0,0685 | 2,00 | 0,14 | 4,52 | mm.c.a. |
| 102 | - | 103 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 102 | - | 104 | 500 x 500 | 0,25 | 0,564 | 4950 | 1,38 | 5,500 | 0,0585 | 4,00 | 0,23 | 4,38 | mm.c.a. |
| 104 | - | 105 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 104 | - | 106 | 500 x 450 | 0,23 | 0,535 | 4500 | 1,25 | 5,556 | 0,0635 | 4,00 | 0,25 | 4,15 | mm.c.a. |
| 106 | - | 107 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 106 | - | 108 | 450 x 450 | 0,20 | 0,508 | 4050 | 1,13 | 5,556 | 0,0677 | 4,00 | 0,27 | 3,89 | mm.c.a. |
| 108 | - | 109 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 108 | - | 110 | 450 x 400 | 0,18 | 0,479 | 3600 | 1,00 | 5,556 | 0,0728 | 4,00 | 0,29 | 3,62 | mm.c.a. |
| 110 | - | 111 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 110 | - | 112 | 400 x 400 | 0,16 | 0,451 | 3150 | 0,88 | 5,469 | 0,0760 | 4,00 | 0,30 | 3,33 | mm.c.a. |
| 112 | - | 113 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 112 | - | 114 | 400 x 350 | 0,14 | 0,422 | 2700 | 0,75 | 5,357 | 0,0794 | 4,00 | 0,32 | 3,03 | mm.c.a. |
| 114 | - | 115 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 114 | - | 116 | 350 x 300 | 0,11 | 0,366 | 2250 | 0,63 | 5,952 | 0,1146 | 4,00 | 0,46 | 2,71 | mm.c.a. |
| 116 | - | 117 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 116 | - | 118 | 300 x 300 | 0,09 | 0,339 | 1800 | 0,50 | 5,556 | 0,1111 | 4,00 | 0,44 | 2,25 | mm.c.a. |
| 118 | - | 119 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 118 | - | 120 | 250 x 250 | 0,06 | 0,282 | 1350 | 0,38 | 6,000 | 0,1596 | 4,00 | 0,64 | 1,81 | mm.c.a. |
| 120 | - | 121 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 120 | - | 122 | 250 x 200 | 0,05 | 0,252 | 900 | 0,25 | 5,000 | 0,1312 | 4,00 | 0,52 | 1,17 | mm.c.a. |
| 122 | - | 123 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 122 | - | 124 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 450 | 0,13 | 4,167 | 0,1286 | 5,00 | 0,64 | 0,64 | mm.c.a. |
| 101 | - | 125 | 450 x 400 | 0,18 | 0,479 | 3857 | 1,07 | 5,952 | 0,0825 | 9,00 | 0,74 | 5,22 | mm.c.a. |
| 125 | - | 126 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 125 | - | 127 | 450 x 400 | 0,18 | 0,479 | 3497 | 0,97 | 5,397 | 0,0690 | 4,00 | 0,28 | 4,47 | mm.c.a. |
| 127 | - | 128 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 127 | - | 129 | 400 x 400 | 0,16 | 0,451 | 3137 | 0,87 | 5,446 | 0,0754 | 4,00 | 0,30 | 4,20 | mm.c.a. |
| 129 | - | 130 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 129 | - | 131 | 400 x 350 | 0,14 | 0,422 | 2777 | 0,77 | 5,510 | 0,0836 | 4,00 | 0,33 | 3,90 | mm.c.a. |
| 131 | - | 132 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 257 | 0,07 | 2,380 | 0,0464 | 1,00 | 0,05 | 0,05 | mm.c.a. |
| 131 | - | 133 | 350 x 350 | 0,12 | 0,395 | 2520 | 0,70 | 5,714 | 0,0969 | 8,00 | 0,78 | 3,56 | mm.c.a. |
| 133 | - | 134 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 133 | - | 135 | 350 x 300 | 0,11 | 0,366 | 2160 | 0,60 | 5,714 | 0,1064 | 4,00 | 0,43 | 2,79 | mm.c.a. |
| 135 | - | 136 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 135 | - | 137 | 300 x 300 | 0,09 | 0,339 | 1800 | 0,50 | 5,556 | 0,1111 | 4,00 | 0,44 | 2,36 | mm.c.a. |
| 137 | - | 138 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 137 | - | 139 | 300 x 250 | 0,08 | 0,309 | 1440 | 0,40 | 5,333 | 0,1153 | 4,00 | 0,46 | 1,92 | mm.c.a. |
| 139 | - | 140 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 139 | - | 141 | 250 x 250 | 0,06 | 0,282 | 1080 | 0,30 | 4,800 | 0,1063 | 4,00 | 0,43 | 1,46 | mm.c.a. |
| 141 | - | 142 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 141 | - | 143 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 720 | 0,20 | 5,000 | 0,1504 | 4,00 | 0,60 | 1,03 | mm.c.a. |
| 143 | - | 144 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 143 | - | 145 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 5,00 | 0,43 | 0,43 | mm.c.a. |

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Impulsion circuito 2 | seccion cuadrada | m2 calculo | diametro equivalente | caudal del tramo en m3/h | caudal del tramo en m3/s | velocidad m/s | Perdida de carga/ml. | Longitud | Perdida de carga tramo | Perdida de carga acumulada | |
|-------------------------|---------------------|------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------|----------|---------------------------|----------------------------------|---------|
| 200 - 201 | 950 x 550 | 0,52 | 0,816 | 10915 | 3,03 | 5,803 | 0,0411 | 2,00 | 0,08 | 3,91 | mm.c.a. |
| 201 - 202 | 500 x 500 | 0,25 | 0,564 | 4983 | 1,38 | 5,537 | 0,0592 | 7,00 | 0,41 | 3,83 | mm.c.a. |
| 202 - 203 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 453 | 0,13 | 4,194 | 0,1302 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 202 - 204 | 500 x 450 | 0,23 | 0,535 | 4530 | 1,26 | 5,593 | 0,0643 | 3,00 | 0,19 | 3,41 | mm.c.a. |
| 204 - 205 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 453 | 0,13 | 4,194 | 0,1302 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 204 - 206 | 450 x 450 | 0,20 | 0,508 | 4077 | 1,13 | 5,593 | 0,0686 | 3,00 | 0,21 | 3,22 | mm.c.a. |
| 206 - 207 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 453 | 0,13 | 4,194 | 0,1302 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 206 - 208 | 450 x 400 | 0,18 | 0,479 | 3624 | 1,01 | 5,593 | 0,0737 | 4,00 | 0,29 | 3,01 | mm.c.a. |
| 208 - 209 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 453 | 0,13 | 4,194 | 0,1302 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 208 - 210 | 400 x 400 | 0,16 | 0,451 | 3171 | 0,88 | 5,505 | 0,0769 | 7,00 | 0,54 | 2,72 | mm.c.a. |
| 210 - 211 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 453 | 0,13 | 4,194 | 0,1302 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 210 - 212 | 400 x 350 | 0,14 | 0,422 | 2718 | 0,76 | 5,393 | 0,0804 | 3,00 | 0,24 | 2,18 | mm.c.a. |
| 212 - 213 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 453 | 0,13 | 4,194 | 0,1302 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 212 - 214 | 350 x 300 | 0,11 | 0,366 | 2265 | 0,63 | 5,992 | 0,1160 | 5,00 | 0,58 | 1,94 | mm.c.a. |
| 214 - 215 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 453 | 0,13 | 4,194 | 0,1302 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 214 - 216 | 300 x 300 | 0,09 | 0,339 | 1812 | 0,50 | 5,593 | 0,1124 | 3,00 | 0,34 | 1,36 | mm.c.a. |
| 216 - 217 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 453 | 0,13 | 4,194 | 0,1302 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 216 - 218 | 300 x 250 | 0,08 | 0,309 | 1359 | 0,38 | 5,033 | 0,1037 | 1,00 | 0,10 | 1,02 | mm.c.a. |
| 218 - 219 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 453 | 0,13 | 4,194 | 0,1302 | 3,00 | 0,39 | 0,39 | mm.c.a. |
| 218 - 220 | 250 x 200 | 0,05 | 0,252 | 906 | 0,25 | 5,033 | 0,1328 | 3,00 | 0,40 | 0,92 | mm.c.a. |
| 220 - 221 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 453 | 0,13 | 4,194 | 0,1302 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 220 - 222 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 453 | 0,13 | 4,194 | 0,1302 | 4,00 | 0,52 | 0,52 | mm.c.a. |
| 201 - 223 | 550 x 550 | 0,30 | 0,621 | 5932 | 1,65 | 5,447 | 0,0512 | 3,00 | 0,15 | 1,02 | mm.c.a. |
| 223 - 224 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 317 | 0,09 | 2,935 | 0,0680 | 1,00 | 0,07 | 0,07 | mm.c.a. |
| 223 - 225 | 550 x 500 | 0,28 | 0,592 | 5615 | 1,56 | 5,672 | 0,0584 | 4,00 | 0,23 | 1,02 | mm.c.a. |
| 225 - 226 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 593 | 0,16 | 4,118 | 0,1056 | 1,00 | 0,11 | 0,11 | mm.c.a. |
| 225 - 227 | 500 x 500 | 0,25 | 0,564 | 5022 | 1,40 | 5,580 | 0,0600 | 4,00 | 0,24 | 1,02 | mm.c.a. |
| 227 - 228 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 593 | 0,16 | 4,118 | 0,1056 | 1,00 | 0,11 | 0,11 | mm.c.a. |
| 227 - 229 | 500 x 450 | 0,23 | 0,535 | 4429 | 1,23 | 5,468 | 0,0617 | 4,00 | 0,25 | 1,02 | mm.c.a. |
| 229 - 230 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 593 | 0,16 | 4,118 | 0,1056 | 1,00 | 0,11 | 0,11 | mm.c.a. |
| 229 - 231 | 450 x 400 | 0,18 | 0,479 | 3836 | 1,07 | 5,920 | 0,0817 | 4,00 | 0,33 | 1,02 | mm.c.a. |
| 231 - 232 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 593 | 0,16 | 4,118 | 0,1056 | 1,00 | 0,11 | 0,11 | mm.c.a. |
| 231 - 233 | 400 x 400 | 0,16 | 0,451 | 3243 | 0,90 | 5,630 | 0,0801 | 4,00 | 0,32 | 1,02 | mm.c.a. |
| 233 - 234 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 593 | 0,16 | 4,118 | 0,1056 | 1,00 | 0,11 | 0,11 | mm.c.a. |
| 233 - 235 | 400 x 350 | 0,14 | 0,422 | 2650 | 0,74 | 5,258 | 0,0767 | 6,00 | 0,46 | 1,02 | mm.c.a. |
| 235 - 236 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 593 | 0,16 | 4,118 | 0,1056 | 1,00 | 0,11 | 0,11 | mm.c.a. |
| 235 - 237 | 350 x 300 | 0,11 | 0,366 | 2057 | 0,57 | 5,442 | 0,0974 | 4,00 | 0,39 | 1,02 | mm.c.a. |
| 237 - 238 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 369 | 0,10 | 3,417 | 0,0896 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 237 - 239 | 300 x 300 | 0,09 | 0,339 | 1688 | 0,47 | 5,210 | 0,0988 | 3,00 | 0,30 | 1,02 | mm.c.a. |
| 239 - 240 | 150 x 100 | 0,02 | 0,138 | 180 | 0,05 | 3,333 | 0,1308 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 239 - 241 | 300 x 250 | 0,08 | 0,309 | 1508 | 0,42 | 5,585 | 0,1254 | 4,00 | 0,50 | 1,02 | mm.c.a. |
| 241 - 242 | 150 x 100 | 0,02 | 0,138 | 180 | 0,05 | 3,333 | 0,1308 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 241 - 243 | 250 x 250 | 0,06 | 0,282 | 1328 | 0,37 | 5,902 | 0,1549 | 4,00 | 0,62 | 1,02 | mm.c.a. |
| 243 - 244 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 347 | 0,10 | 3,213 | 0,0801 | 1,00 | 0,08 | 0,08 | mm.c.a. |
| 243 - 245 | 250 x 200 | 0,05 | 0,252 | 981 | 0,27 | 5,450 | 0,1535 | 4,00 | 0,61 | 1,02 | mm.c.a. |
| 245 - 246 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 630 | 0,18 | 4,375 | 0,1179 | 1,00 | 0,12 | 0,12 | mm.c.a. |
| 245 - 247 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 351 | 0,10 | 3,250 | 0,0818 | 5,00 | 0,41 | 0,41 | mm.c.a. |

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Retorno circuito2 | | seccion cuadrada | | m2 calculo | diametro equivalente | caudal del tramo en m3/h | caudal del tramo en m3/s | velocidad m/s | Perdida de carga/ml. | Longitud | Perdida de carga tramo | Perdida de carga acumulada | |
|----------------------|---|---------------------|-----------|------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------|----------|---------------------------|----------------------------------|---------|
| 200 | - | 201 | 950 x 550 | 0,52 | 0,816 | 10863 | 3,02 | 5,775 | 0,0408 | 6,00 | 0,24 | 3,91 | mm.c.a. |
| 201 | - | 202 | 500 x 500 | 0,25 | 0,564 | 4931 | 1,37 | 5,479 | 0,0581 | 3,00 | 0,17 | 1,94 | mm.c.a. |
| 202 | - | 203 | 350 x 350 | 0,12 | 0,395 | 2630 | 0,73 | 5,964 | 0,1047 | 2,00 | 0,21 | 1,77 | mm.c.a. |
| 204 | - | 204 | 250 x 200 | 0,05 | 0,252 | 767 | 0,21 | 4,261 | 0,0981 | 1,00 | 0,10 | 0,10 | mm.c.a. |
| 204 | - | 205 | 300 x 300 | 0,09 | 0,339 | 1863 | 0,52 | 5,750 | 0,1183 | 3,00 | 0,35 | 1,56 | mm.c.a. |
| 205 | - | 206 | 250 x 200 | 0,05 | 0,252 | 767 | 0,21 | 4,261 | 0,0981 | 1,00 | 0,10 | 0,10 | mm.c.a. |
| 205 | - | 207 | 250 x 250 | 0,06 | 0,282 | 1096 | 0,30 | 4,871 | 0,1092 | 3,00 | 0,33 | 1,21 | mm.c.a. |
| 207 | - | 208 | 250 x 200 | 0,05 | 0,252 | 767 | 0,21 | 4,261 | 0,0981 | 1,00 | 0,10 | 0,10 | mm.c.a. |
| 207 | - | 209 | 150 x 150 | 0,02 | 0,169 | 329 | 0,09 | 4,062 | 0,1463 | 6,00 | 0,88 | 0,88 | mm.c.a. |
| 202 | - | 210 | 350 x 350 | 0,12 | 0,395 | 2301 | 0,64 | 5,218 | 0,0821 | 6,00 | 0,49 | 1,37 | mm.c.a. |
| 210 | - | 211 | 250 x 200 | 0,05 | 0,252 | 767 | 0,21 | 4,261 | 0,0981 | 1,00 | 0,10 | 0,10 | mm.c.a. |
| 210 | - | 212 | 300 x 250 | 0,08 | 0,309 | 1534 | 0,43 | 5,681 | 0,1293 | 3,00 | 0,39 | 0,88 | mm.c.a. |
| 212 | - | 213 | 250 x 200 | 0,05 | 0,252 | 767 | 0,21 | 4,261 | 0,0981 | 1,00 | 0,10 | 0,10 | mm.c.a. |
| 212 | - | 214 | 250 x 200 | 0,05 | 0,252 | 767 | 0,21 | 4,261 | 0,0981 | 5,00 | 0,49 | 0,49 | mm.c.a. |
| 201 | - | 215 | 550 x 500 | 0,28 | 0,592 | 5932 | 1,65 | 5,992 | 0,0645 | 2,00 | 0,13 | 3,67 | mm.c.a. |
| 215 | - | 216 | 150 x 150 | 0,02 | 0,169 | 317 | 0,09 | 3,914 | 0,1368 | 1,00 | 0,14 | 0,14 | mm.c.a. |
| 215 | - | 217 | 550 x 500 | 0,28 | 0,592 | 5615 | 1,56 | 5,672 | 0,0584 | 7,00 | 0,41 | 3,54 | mm.c.a. |
| 217 | - | 218 | 450 x 400 | 0,18 | 0,479 | 3558 | 0,99 | 5,491 | 0,0712 | 2,00 | 0,14 | 2,23 | mm.c.a. |
| 218 | - | 219 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 593 | 0,16 | 4,118 | 0,1056 | 1,00 | 0,11 | 0,11 | mm.c.a. |
| 218 | - | 220 | 400 x 400 | 0,16 | 0,451 | 2965 | 0,82 | 5,148 | 0,0681 | 4,00 | 0,27 | 2,09 | mm.c.a. |
| 220 | - | 221 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 593 | 0,16 | 4,118 | 0,1056 | 1,00 | 0,11 | 0,11 | mm.c.a. |
| 220 | - | 222 | 350 x 350 | 0,12 | 0,395 | 2372 | 0,66 | 5,379 | 0,0868 | 4,00 | 0,35 | 1,81 | mm.c.a. |
| 222 | - | 223 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 593 | 0,16 | 4,118 | 0,1056 | 1,00 | 0,11 | 0,11 | mm.c.a. |
| 222 | - | 224 | 300 x 300 | 0,09 | 0,339 | 1779 | 0,49 | 5,491 | 0,1087 | 4,00 | 0,43 | 1,47 | mm.c.a. |
| 224 | - | 225 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 593 | 0,16 | 4,118 | 0,1056 | 1,00 | 0,11 | 0,11 | mm.c.a. |
| 224 | - | 226 | 250 x 250 | 0,06 | 0,282 | 1186 | 0,33 | 5,271 | 0,1261 | 4,00 | 0,50 | 1,03 | mm.c.a. |
| 226 | - | 227 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 593 | 0,16 | 4,118 | 0,1056 | 1,00 | 0,11 | 0,11 | mm.c.a. |
| 226 | - | 228 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 593 | 0,16 | 4,118 | 0,1056 | 5,00 | 0,53 | 0,53 | mm.c.a. |
| 217 | - | 229 | 350 x 300 | 0,11 | 0,366 | 2057 | 0,57 | 5,442 | 0,0974 | 9,00 | 0,88 | 3,13 | mm.c.a. |
| 229 | - | 230 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 351 | 0,10 | 3,250 | 0,0818 | 1,00 | 0,08 | 0,08 | mm.c.a. |
| 229 | - | 231 | 300 x 300 | 0,09 | 0,339 | 1706 | 0,47 | 5,265 | 0,1007 | 4,00 | 0,40 | 2,26 | mm.c.a. |
| 231 | - | 232 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 630 | 0,18 | 4,375 | 0,1179 | 1,00 | 0,12 | 0,12 | mm.c.a. |
| 234 | - | 233 | 250 x 250 | 0,06 | 0,282 | 1076 | 0,30 | 4,782 | 0,1056 | 4,00 | 0,42 | 1,85 | mm.c.a. |
| 233 | - | 234 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 347 | 0,10 | 3,213 | 0,0801 | 1,00 | 0,08 | 0,08 | mm.c.a. |
| 233 | - | 235 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 729 | 0,20 | 5,063 | 0,1538 | 4,00 | 0,62 | 1,43 | mm.c.a. |
| 235 | - | 236 | 150 x 100 | 0,02 | 0,138 | 180 | 0,05 | 3,333 | 0,1308 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 235 | - | 237 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 549 | 0,15 | 3,813 | 0,0918 | 4,00 | 0,37 | 0,82 | mm.c.a. |
| 237 | - | 238 | 150 x 100 | 0,02 | 0,138 | 180 | 0,05 | 3,333 | 0,1308 | 1,00 | 0,13 | 0,13 | mm.c.a. |
| 237 | - | 239 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 369 | 0,10 | 3,417 | 0,0896 | 5,00 | 0,45 | 0,45 | mm.c.a. |

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| IMPULSION circuito 3 | seccion cuadrada | m2 calculo | diametro equivalente | caudal del tramo en m3/h | caudal del tramo en m3/s | velocidad m/s | Perdida de carga/ml. | Longitud | Perdida de carga tramo | Perdida de carga acumulada | |
|-------------------------|---------------------|------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------|----------|---------------------------|----------------------------------|---------|
| 300 - 301 | 600 x 500 | 0,30 | 0,618 | 6209 | 1,72 | 5,749 | 0,0567 | 7,00 | 0,40 | 5,63 | mm.c.a. |
| 301 - 302 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 437 | 0,12 | 4,046 | 0,1219 | 1,00 | 0,12 | 0,12 | mm.c.a. |
| 301 - 303 | 550 x 500 | 0,28 | 0,592 | 5772 | 1,60 | 5,830 | 0,0614 | 4,00 | 0,25 | 5,24 | mm.c.a. |
| 303 - 304 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 437 | 0,12 | 4,046 | 0,1219 | 1,00 | 0,12 | 0,12 | mm.c.a. |
| 303 - 305 | 500 x 500 | 0,25 | 0,564 | 5335 | 1,48 | 5,928 | 0,0670 | 4,00 | 0,27 | 4,99 | mm.c.a. |
| 305 - 306 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 437 | 0,12 | 4,046 | 0,1219 | 1,00 | 0,12 | 0,12 | mm.c.a. |
| 305 - 307 | 500 x 500 | 0,25 | 0,564 | 4898 | 1,36 | 5,442 | 0,0574 | 4,00 | 0,23 | 4,72 | mm.c.a. |
| 307 - 308 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 437 | 0,12 | 4,046 | 0,1219 | 1,00 | 0,12 | 0,12 | mm.c.a. |
| 307 - 309 | 500 x 450 | 0,23 | 0,535 | 4461 | 1,24 | 5,507 | 0,0625 | 4,00 | 0,25 | 4,49 | mm.c.a. |
| 309 - 310 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 437 | 0,12 | 4,046 | 0,1219 | 1,00 | 0,12 | 0,12 | mm.c.a. |
| 309 - 311 | 450 x 450 | 0,20 | 0,508 | 4024 | 1,12 | 5,520 | 0,0669 | 2,00 | 0,13 | 4,24 | mm.c.a. |
| 311 - 312 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 630 | 0,18 | 4,375 | 0,1179 | 2,00 | 0,24 | 0,91 | mm.c.a. |
| 312 - 313 | 150 x 150 | 0,02 | 0,169 | 315 | 0,09 | 3,889 | 0,1352 | 1,00 | 0,14 | 0,14 | mm.c.a. |
| 312 - 314 | 150 x 150 | 0,02 | 0,169 | 315 | 0,09 | 3,889 | 0,1352 | 5,00 | 0,68 | 0,68 | mm.c.a. |
| 311 - 315 | 400 x 400 | 0,16 | 0,451 | 3394 | 0,94 | 5,892 | 0,0870 | 2,00 | 0,17 | 4,11 | mm.c.a. |
| 315 - 316 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 437 | 0,12 | 4,046 | 0,1219 | 1,00 | 0,12 | 0,12 | mm.c.a. |
| 315 - 317 | 400 x 350 | 0,14 | 0,422 | 2957 | 0,82 | 5,867 | 0,0937 | 4,00 | 0,37 | 3,94 | mm.c.a. |
| 317 - 318 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 437 | 0,12 | 4,046 | 0,1219 | 1,00 | 0,12 | 0,12 | mm.c.a. |
| 317 - 319 | 350 x 350 | 0,12 | 0,395 | 2520 | 0,70 | 5,714 | 0,0969 | 8,00 | 0,78 | 3,56 | mm.c.a. |
| 319 - 320 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 319 - 321 | 350 x 300 | 0,11 | 0,366 | 2160 | 0,60 | 5,714 | 0,1064 | 4,00 | 0,43 | 2,79 | mm.c.a. |
| 321 - 322 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 321 - 323 | 300 x 300 | 0,09 | 0,339 | 1800 | 0,50 | 5,556 | 0,1111 | 4,00 | 0,44 | 2,36 | mm.c.a. |
| 323 - 324 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 323 - 325 | 300 x 250 | 0,08 | 0,309 | 1440 | 0,40 | 5,333 | 0,1153 | 4,00 | 0,46 | 1,92 | mm.c.a. |
| 325 - 326 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 325 - 327 | 250 x 250 | 0,06 | 0,282 | 1080 | 0,30 | 4,800 | 0,1063 | 4,00 | 0,43 | 1,46 | mm.c.a. |
| 327 - 328 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 327 - 329 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 720 | 0,20 | 5,000 | 0,1504 | 4,00 | 0,60 | 1,03 | mm.c.a. |
| 329 - 330 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 329 - 331 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 5,00 | 0,43 | 0,43 | mm.c.a. |

| Retorno circuito 3 | seccion cuadrada | m2 calculo | diametro equivalente | caudal del tramo en m3/h | caudal del tramo en m3/s | velocidad m/s | Perdida de carga/ml. | Longitud | Perdida de carga tramo | Perdida de carga acumulada | |
|-----------------------|---------------------|------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------|----------|---------------------------|----------------------------------|---------|
| 300 - 301 | 550 x 500 | 0,28 | 0,592 | 5579 | 1,55 | 5,635 | 0,0577 | 13,00 | 0,75 | 4,50 | mm.c.a. |
| 301 - 302 | 400 x 400 | 0,16 | 0,451 | 3059 | 0,85 | 5,311 | 0,0720 | 2,00 | 0,14 | 3,13 | mm.c.a. |
| 302 - 303 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 437 | 0,12 | 4,046 | 0,1219 | 1,00 | 0,12 | 0,12 | mm.c.a. |
| 302 - 304 | 350 x 350 | 0,12 | 0,395 | 2622 | 0,73 | 5,946 | 0,1041 | 4,00 | 0,42 | 2,99 | mm.c.a. |
| 304 - 305 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 437 | 0,12 | 4,046 | 0,1219 | 1,00 | 0,12 | 0,12 | mm.c.a. |
| 304 - 306 | 350 x 300 | 0,11 | 0,366 | 2185 | 0,61 | 5,780 | 0,1087 | 4,00 | 0,43 | 2,57 | mm.c.a. |
| 306 - 307 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 437 | 0,12 | 4,046 | 0,1219 | 1,00 | 0,12 | 0,12 | mm.c.a. |
| 306 - 308 | 300 x 300 | 0,09 | 0,339 | 1748 | 0,49 | 5,395 | 0,1053 | 4,00 | 0,42 | 2,13 | mm.c.a. |
| 308 - 309 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 437 | 0,12 | 4,046 | 0,1219 | 1,00 | 0,12 | 0,12 | mm.c.a. |
| 308 - 310 | 250 x 250 | 0,06 | 0,282 | 1311 | 0,36 | 5,827 | 0,1513 | 4,00 | 0,61 | 1,71 | mm.c.a. |
| 310 - 311 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 437 | 0,12 | 4,046 | 0,1219 | 1,00 | 0,12 | 0,12 | mm.c.a. |
| 310 - 312 | 250 x 200 | 0,05 | 0,252 | 874 | 0,24 | 4,856 | 0,1244 | 4,00 | 0,50 | 1,11 | mm.c.a. |
| 312 - 313 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 437 | 0,12 | 4,046 | 0,1219 | 1,00 | 0,12 | 0,12 | mm.c.a. |
| 312 - 314 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 437 | 0,12 | 4,046 | 0,1219 | 5,00 | 0,61 | 0,61 | mm.c.a. |
| 301 - 315 | 350 x 350 | 0,12 | 0,395 | 2520 | 0,70 | 5,714 | 0,0969 | 10,00 | 0,97 | 3,76 | mm.c.a. |
| 315 - 316 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 315 - 317 | 350 x 300 | 0,11 | 0,366 | 2160 | 0,60 | 5,714 | 0,1064 | 4,00 | 0,43 | 2,79 | mm.c.a. |
| 317 - 318 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 317 - 319 | 300 x 300 | 0,09 | 0,339 | 1800 | 0,50 | 5,556 | 0,1111 | 4,00 | 0,44 | 2,36 | mm.c.a. |
| 319 - 320 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 319 - 321 | 300 x 250 | 0,08 | 0,309 | 1440 | 0,40 | 5,333 | 0,1153 | 4,00 | 0,46 | 1,92 | mm.c.a. |
| 321 - 322 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 321 - 323 | 250 x 250 | 0,06 | 0,282 | 1080 | 0,30 | 4,800 | 0,1063 | 4,00 | 0,43 | 1,46 | mm.c.a. |
| 323 - 324 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 323 - 325 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 720 | 0,20 | 5,000 | 0,1504 | 4,00 | 0,60 | 1,03 | mm.c.a. |
| 325 - 326 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 325 - 327 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 5,00 | 0,43 | 0,43 | mm.c.a. |

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4,
TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| Impulsion circuito 4 | | seccion cuadrada | m2 calculo | diametro equivalente | caudal del tramo en m3/h | caudal del tramo en m3/s | velocidad m/s | Perdida de carga/ml. | Longitud | Perdida de carga tramo | Perdida de carga acumulada | |
|-------------------------|-----|---------------------|------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------|----------|---------------------------|----------------------------------|---------|
| 400 - | 401 | 450 x 500 | 0,23 | 0,535 | 4431 | 1,23 | 5,470 | 0,0618 | 6,00 | 0,37 | 3,57 | mm.c.a. |
| 401 - | 402 | 400 x 350 | 0,14 | 0,422 | 3018 | 0,84 | 5,988 | 0,0972 | 4,00 | 0,39 | 3,20 | mm.c.a. |
| 402 - | 403 | 150 x 150 | 0,02 | 0,169 | 212 | 0,06 | 2,617 | 0,0658 | 1,00 | 0,07 | 0,07 | mm.c.a. |
| 402 - | 404 | 400 x 350 | 0,14 | 0,422 | 2806 | 0,78 | 5,567 | 0,0852 | 2,00 | 0,17 | 2,81 | mm.c.a. |
| 404 - | 405 | 150 x 150 | 0,02 | 0,169 | 263 | 0,07 | 3,247 | 0,0974 | 1,00 | 0,10 | 0,10 | mm.c.a. |
| 404 - | 406 | 350 x 350 | 0,12 | 0,395 | 2543 | 0,71 | 5,766 | 0,0985 | 3,00 | 0,30 | 2,64 | mm.c.a. |
| 406 - | 407 | 150 x 150 | 0,02 | 0,169 | 263 | 0,07 | 3,247 | 0,0974 | 1,00 | 0,10 | 0,10 | mm.c.a. |
| 406 - | 408 | 350 x 350 | 0,12 | 0,395 | 2280 | 0,63 | 5,170 | 0,0807 | 3,00 | 0,24 | 2,34 | mm.c.a. |
| 408 - | 409 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 525 | 0,15 | 3,646 | 0,0846 | 1,00 | 0,08 | 0,08 | mm.c.a. |
| 408 - | 410 | 300 x 300 | 0,09 | 0,339 | 1755 | 0,49 | 5,417 | 0,1061 | 4,00 | 0,42 | 2,10 | mm.c.a. |
| 410 - | 411 | 150 x 200 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 410 - | 412 | 300 x 250 | 0,08 | 0,309 | 1395 | 0,39 | 5,167 | 0,1088 | 4,00 | 0,44 | 1,67 | mm.c.a. |
| 412 - | 413 | 150 x 200 | 0,03 | 0,195 | 465 | 0,13 | 4,306 | 0,1365 | 1,00 | 0,14 | 0,14 | mm.c.a. |
| 412 - | 414 | 250 x 200 | 0,05 | 0,252 | 930 | 0,26 | 5,167 | 0,1393 | 4,00 | 0,56 | 1,24 | mm.c.a. |
| 414 - | 415 | 150 x 200 | 0,03 | 0,195 | 465 | 0,13 | 4,306 | 0,1365 | 1,00 | 0,14 | 0,14 | mm.c.a. |
| 414 - | 416 | 150 x 200 | 0,03 | 0,195 | 465 | 0,13 | 4,306 | 0,1365 | 5,00 | 0,68 | 0,68 | mm.c.a. |
| 401 - | 417 | 300 x 250 | 0,08 | 0,309 | 1413 | 0,39 | 5,233 | 0,1114 | 18,00 | 2,00 | 2,63 | mm.c.a. |
| 417 - | 418 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 585 | 0,16 | 4,063 | 0,1031 | 1,00 | 0,10 | 0,10 | mm.c.a. |
| 417 - | 419 | 250 x 200 | 0,05 | 0,252 | 828 | 0,23 | 4,600 | 0,1128 | 3,00 | 0,34 | 0,62 | mm.c.a. |
| 419 - | 420 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 585 | 0,16 | 4,063 | 0,1031 | 1,00 | 0,10 | 0,10 | mm.c.a. |
| 419 - | 421 | 150 x 200 | 0,03 | 0,195 | 243 | 0,07 | 2,250 | 0,0419 | 6,00 | 0,25 | 0,29 | mm.c.a. |
| 421 - | 422 | 150 x 200 | 0,03 | 0,195 | 217 | 0,06 | 2,009 | 0,0341 | 1,00 | 0,03 | 0,03 | mm.c.a. |
| 421 - | 423 | 150 x 200 | 0,03 | 0,195 | 26 | 0,01 | 0,241 | 0,0007 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | mm.c.a. |

| Retorno circuito 4 | | seccion cuadrada | m2 calculo | diametro equivalente | caudal del tramo en m3/h | caudal del tramo en m3/s | velocidad m/s | Perdida de carga/ml. | Longitud | Perdida de carga tramo | Perdida de carga acumulada | |
|-----------------------|-----|---------------------|------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------|----------|---------------------------|----------------------------------|---------|
| 400 - | 401 | 400 x 350 | 0,14 | 0,422 | 2735 | 0,76 | 5,427 | 0,0813 | 3,00 | 0,24 | 3,60 | mm.c.a. |
| 401 - | 402 | 350 x 350 | 0,12 | 0,395 | 2492 | 0,69 | 5,651 | 0,0949 | 4,00 | 0,38 | 2,88 | mm.c.a. |
| 402 - | 403 | 150 x 150 | 0,02 | 0,169 | 212 | 0,06 | 2,617 | 0,0658 | 1,00 | 0,07 | 0,07 | mm.c.a. |
| 402 - | 404 | 350 x 350 | 0,12 | 0,395 | 2280 | 0,63 | 5,170 | 0,0807 | 8,00 | 0,65 | 2,50 | mm.c.a. |
| 404 - | 405 | 200 x 200 | 0,04 | 0,226 | 525 | 0,15 | 3,646 | 0,0846 | 1,00 | 0,08 | 0,08 | mm.c.a. |
| 404 - | 406 | 300 x 300 | 0,09 | 0,339 | 1755 | 0,49 | 5,417 | 0,1061 | 4,00 | 0,42 | 1,85 | mm.c.a. |
| 406 - | 407 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 360 | 0,10 | 3,333 | 0,0857 | 1,00 | 0,09 | 0,09 | mm.c.a. |
| 406 - | 408 | 300 x 250 | 0,08 | 0,309 | 1395 | 0,39 | 5,167 | 0,1088 | 3,00 | 0,33 | 1,43 | mm.c.a. |
| 408 - | 409 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 465 | 0,13 | 4,306 | 0,1365 | 1,00 | 0,14 | 0,14 | mm.c.a. |
| 408 - | 410 | 250 x 200 | 0,05 | 0,252 | 930 | 0,26 | 5,167 | 0,1393 | 3,00 | 0,42 | 1,10 | mm.c.a. |
| 410 - | 411 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 465 | 0,13 | 4,306 | 0,1365 | 1,00 | 0,14 | 0,14 | mm.c.a. |
| 410 - | 412 | 200 x 150 | 0,03 | 0,195 | 465 | 0,13 | 4,306 | 0,1365 | 5,00 | 0,68 | 0,68 | mm.c.a. |
| 401 - | 413 | 150 x 150 | 0,02 | 0,169 | 243 | 0,07 | 3,000 | 0,0843 | 39,00 | 3,29 | 3,36 | mm.c.a. |
| 413 - | 414 | 150 x 150 | 0,02 | 0,169 | 217 | 0,06 | 2,679 | 0,0686 | 1,00 | 0,07 | 0,07 | mm.c.a. |
| 413 - | 415 | 100 x 100 | 0,01 | 0,113 | 26 | 0,01 | 0,722 | 0,0104 | 3,00 | 0,03 | 0,03 | mm.c.a. |

Tabla de contenidos

1. Abbreviations
2. Resumen de cargas del edificio
3. Selección Modelo - Resumen
4. Selección Modelo - Sistema (EXT)
5. Selección Modelo - Sistema (INT)
6. Selección Modelo - Árbol
7. Selección Modelo - Diagrama

Abbreviations

| Abbreviations | Descripción |
|-----------------------|---|
| TC | Capacidad total de refrigeración |
| SC | Capacidad de refrigeración sensible |
| HC | Capacidad de calefacción |
| Ratio capacidad (%) | Corrected Capacity / Carga de habitación |
| PI | Power Input |
| IDU | Unidad interior |
| ODU | Unidad exterior |
| DBT | Dry Bulb Temperature |
| WBT | Wet Bulb Temperature |
| IAT | Indoor Air Temperature |
| OAT | Outdoor Air Temperature |
| EWI | Entering Water Temperature |
| LWT | Leaving Water Temperature |
| RH | Relative Humidity |
| OA | aire exterior |
| RA | aire interior |
| SA | aire aporte |
| EA | aire extraído |
| MCA | Minimum Circuit Ampere |
| MFA | Maximum Fuse Ampere |
| MOP | Maximum rating of Overcurrent Protective device |
| FLA | Full Load Ampere |
| RLA | Rated Load Ampere |
| EER | Energy Efficiency Ratio |
| COP | Coefficient of Performance |
| ESP | Presión estática externa (ESP) |
| AFR | Volumen de aire |
| EDT | Estimated Discharge Temperature |
| Qty | Cantidad |
| Liq | Líquido |
| WxHxD | Width x Height x Depth |
| H / M / L | High / Middle / Low |
| CR | Ratio interiores/exteriores |
| Freq. | Frecuencia |
| Volt | Voltage |
| Factor corrección (%) | Correction Factor (Capacidad total de refrigeración / Total Rated Cooling Capacity) |

Resumen de cargas del edificio

1. Nombre del proyecto: Centro de salud Soto del Henares revB
2. Fecha: 31/05/2021
3. Ubicación : Nación (Madrid - Centro, Spain), Altitud (611 m)
4. Condiciones diseño

| | | Refrigeración | Calefacción |
|-----|---------|---------------|-------------|
| OAT | TBS(°C) | 39.8 | -5.7 |
| | TBH(°C) | 23.0 | -6.3 |
| | HR (%) | 24.7 | 86.5 |
| IAT | TBS(°C) | 25.0 | 21.0 |
| | TBH(°C) | 17.7 | 14.4 |
| | HR (%) | 50.0 | 50.0 |

5. Cargas de refrigeración y calefacción

| Nombre de la planta | Nombre de la habitación | Carga de refrigeración(kW) | | Carga de calefacción(kW) |
|---------------------|---------------------------------|----------------------------|----------|--------------------------|
| | | Total | Sensible | |
| PL. BAJA | Almacén de farmacia | 1.06 | 0.78 | 1.06 |
| PL. BAJA | Area de administración | 2.92 | 2.50 | 1.65 |
| PL. BAJA | Aseo pediátrico | 0.28 | 0.14 | 0.11 |
| PL. BAJA | Aseos accesibles | 0.57 | 0.43 | 0.30 |
| PL. BAJA | Aseos personal | 1.65 | 0.95 | 0.68 |
| PL. BAJA | Aseos público | 2.28 | 1.30 | 0.75 |
| PL. BAJA | Consulta de urgencias | 0.87 | 0.73 | 0.50 |
| PL. BAJA | Consulta enfermería 1 | 1.08 | 0.87 | 0.57 |
| PL. BAJA | Consulta enfermería 2 | 1.08 | 0.87 | 0.57 |
| PL. BAJA | Consulta enfermería 3 | 1.08 | 0.87 | 0.57 |
| PL. BAJA | Consulta enfermería 4 | 1.00 | 0.80 | 0.53 |
| PL. BAJA | Consulta enfermería 5 | 1.00 | 0.80 | 0.53 |
| PL. BAJA | Consulta enfermería 6 | 1.00 | 0.80 | 0.53 |
| PL. BAJA | Consulta enfermería pediatría 1 | 1.08 | 0.87 | 0.57 |
| PL. BAJA | Consulta medico familia 1 | 1.08 | 0.87 | 0.57 |
| PL. BAJA | Consulta medico familia 2 | 1.08 | 0.87 | 0.57 |
| PL. BAJA | Consulta medico familia 3 | 1.08 | 0.87 | 0.57 |
| PL. BAJA | Consulta medico familia 4 | 1.08 | 0.87 | 0.57 |
| PL. BAJA | Consulta médico familia 5 | 1.00 | 0.80 | 0.53 |
| PL. BAJA | Consulta médico familia 6 | 1.00 | 0.80 | 0.53 |
| PL. BAJA | Consulta médico familia 7 | 1.00 | 0.80 | 0.53 |
| PL. BAJA | Consulta pediatría 1 | 1.08 | 0.87 | 0.57 |

| Nombre de la planta | Nombre de la habitación | Carga de refrigeración(kW) | | Carga de calefacción(kW) |
|---------------------|---|----------------------------|----------|--------------------------|
| | | Total | Sensible | |
| PL. BAJA | Consulta pediatría 2 | 1.08 | 0.87 | 0.57 |
| PL. BAJA | Consulta polivalente | 1.00 | 0.80 | 0.53 |
| PL. BAJA | Despacho director centro | 0.73 | 0.59 | 0.42 |
| PL. BAJA | Despacho responsable enfermería | 0.94 | 0.80 | 0.53 |
| PL. BAJA | Despacho ud. admtva. | 0.75 | 0.61 | 0.43 |
| PL. BAJA | Sala de ecografía | 0.93 | 0.72 | 0.51 |
| PL. BAJA | Sala de extracción | 1.47 | 1.19 | 0.83 |
| PL. BAJA | Sala de intervenciones menores | 1.02 | 0.81 | 0.54 |
| PL. BAJA | Sala de lactancia | 1.08 | 0.87 | 0.57 |
| PL. BAJA | Sala de técnicas y curas | 1.81 | 1.39 | 1.64 |
| PL. BAJA | Sala juntas, biblioteca y docencia | 5.02 | 2.85 | 1.63 |
| PL. BAJA | UTA Módulos de espera 2 + aire primario | 28.41 | 17.13 | 20.14 |
| PL. BAJA | UTA Sala espera 1 + aire primario | 45.17 | 26.89 | 31.56 |
| PL. BAJA | UTA Vest ppal + modulos espera | 55.69 | 32.71 | 36.48 |
| PL. BAJA | UTA Servicios Internos | 12.00 | 0.00 | 20.00 |
| PL. BAJA | Vestuarios personal | 3.87 | 2.05 | 1.21 |
| PL. BAJA | Zona estar personal | 1.28 | 1.07 | 0.73 |

Selección del modelo de proyecto - Resumen

Fecha: 31/05/2021

1. Unidades Exteriores

| No. | Nombre Modelo | Cantidad | Descripción |
|--------------|---------------|----------|--|
| 1 | ARUM080LTE5 | 1 | 50,60Hz/R410A/Heat Pump/MULTI V 5/EU |
| 2 | ARUM140LTE5 | 1 | 50,60Hz/R410A/Heat Pump/MULTI V 5/EU |
| 3 | ARUM200LTE5 | 1 | 50,60Hz/R410A/Heat Pump/MULTI V 5/EU |
| 4 | ARUM241LTE5 | | |
| 4.1 | ARUM120LTE5 | 2 | 50,60Hz/R410A/Heat Pump/MULTI V 5/EU |
| 5 | ARUM080LTE5 | 1 | 50,60Hz/R410A/Heat Recovery/MULTI V 5/EU |
| 6 | ARUM120LTE5 | 1 | 50,60Hz/R410A/Heat Recovery/MULTI V 5/EU |
| 7 | ARUB060GSS4 | 2 | 50,60Hz/R410A/Heat Recovery/MULTI V S/EU |
| Total | | 9 | |

2. Unidades Interiores

| No. | Nombre Modelo | Cantidad | Descripción |
|--------------|---------------|-----------|-------------------------------------|
| 1 | ARNU05GTRB4 | 28 | Ceiling Cassette - 4Way |
| 2 | ARNU07GTRB4 | 3 | Ceiling Cassette - 4Way |
| 3 | ARNU12GTRB4 | 2 | Ceiling Cassette - 4Way |
| 4 | ARNH08GK3A4 | 1 | Hydro Kit |
| 5 | PRLK048A0 | 1 | EEV Kit |
| 6 | PRLK096A0 | 4 | EEV Kit |
| 7 | ARNU07GM1A4 | 2 | Ceiling Concealed Duct - Mid Static |
| 8 | ARNU12GM1A4 | 1 | Ceiling Concealed Duct - Mid Static |
| 9 | ARNU15GM1A4 | 1 | Ceiling Concealed Duct - Mid Static |
| Total | | 43 | |

3. Tuberías Junta/Distribuidor/Tubería común

| No. | Nombre Modelo | Cantidad |
|-----|---------------|----------|
| 1 | ARBLB01621 | 1 |
| 2 | ARBLN01621 | 3 |
| 3 | ARBLN03321 | 1 |
| 4 | ARBLN07121 | 1 |
| 5 | ARCNN21 | 1 |
| 6 | PRHR063 | 1 |
| 7 | PRHR083 | 4 |

Selección del modelo de proyecto - Resumen

Fecha: 31/05/2021

4. Tuberías

| No. | Dia(Liq.Gas,inch) | Longitud(m) |
|-----|-------------------|-------------|
| 1 | 1/4 : 1/2 | 654.6 |
| 2 | 3/8 : 5/8 | 26.3 |
| 3 | 3/8 : 3/4 | 17.2 |
| 4 | 1/2 : 1+1/8 | 12.0 |
| 5 | 5/8 : 1+1/8 | 10.0 |
| 6 | 5/8 : 1+3/8 | 10.0 |
| 7 | 3/8 : 1/2 : 5/8 | 2.3 |
| 8 | 3/8 : 5/8 : 3/4 | 49.2 |
| 9 | 1/2 : 3/4 : 1+1/8 | 5.1 |

5. Accesorios

| Índice | Nombre Modelo | Cantidad | Descripción |
|--------|---------------|----------|---|
| IDU | PAHCMR000 | 1 | AHU Communications Kit [Return air] |
| IDU | PAHCMS000 | 1 | AHU Communications Kit [Discharge (supply) air] |
| IDU | PT-QAGW0 | 4 | Panel |
| IDU | PT-UQC | 29 | Grille (4 Way Cassette TR, TQ) |

Selección Modelo - Sistema (EXT)

Nombre sistema: ACCESO, RECEPCIÓN Y URGENCIAS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 1/8

1. Condiciones diseño - Exterior

| | Refrigeración | | | Calefacción | | |
|-----|---------------|---------|-------|-------------|---------|-------|
| | TBS(°C) | TBH(°C) | HR(%) | TBS(°C) | TBH(°C) | HR(%) |
| OAT | 39.8 | 23.0 | 24.7 | -5.7 | -6.3 | 86.5 |
| IAT | 25.0 | 17.7 | 50.0 | 21.0 | 14.4 | 49.9 |

2. Unidades Exteriores

| Nombre Modelo | Número máximo de unidades interiores conectables | Máx sobrecapacidad (kW(%)) | Ratio interiores/exteriores | Carga de producto (kg) | Carga de refrigerante adicional (kg) | Tipo Fluido / Concentración(%) |
|---------------|--|----------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| ARUB060GSS4 | 13 | 24.8(160%) | 114.8 % | 3.50 | 6.32 | |

| Capacidad nominal/capacidad corregida (kW) | | Consumo nominal/consumo corregido (kW) (kW) | |
|--|-------------|---|-------------|
| Refrigeración | Calefacción | Refrigeración | Calefacción |
| 15.5/14.6 | 18.0/17.0 | 3.8/4.3 | 3.6/5.1 |

| Efficiency(W/W) | | Weight(kg) | Dimension (WxHxD) (inch) | Electrical Characteristics | | | | |
|-----------------|-------------|------------|--------------------------|----------------------------|-------|-------|---------|-----------------|
| Refrigeración | Calefacción | | | Volt | Phase | Hz | MCA (A) | Interruptor (A) |
| 3.4 | 3.3 | 118 | 37-13/32x54-11/32x13 | 220~240 | 1 | 50/60 | 36 | 40 |

| Corriente nominal(A) (220V / 230V / 240V) | | Corriente nominal corregida(A) (220V / 230V / 240V) | |
|---|----------------|---|----------------|
| Refrigeración | Calefacción | Refrigeración | Calefacción |
| 18.7/17.9/17.2 | 17.8/17.0/16.3 | 20.8/19.9/19.1 | 25.0/23.9/22.9 |

3. Tuberías

| Dia(Liq;Gas,inch) | Longitud(m) |
|-------------------|-------------|
| 1/4 : 1/2 | 138.3 |
| 3/8 : 5/8 : 3/4 | 7.8 |

4. Juntas/cajas

| Nombre Modelo | Cantidad |
|---------------|----------|
| ARBLN01621 | 2 |
| PRHR083 | 1 |

*Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

* La corriente nominal se simula bajo la asunción de que las cargas térmicas son estables. Estos cálculos pueden variar dependiendo del emplazamiento (para el disructor y el diámetro de los conductores , acudir al PDB)

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: ACCESO, RECEPCIÓN Y URGENCIAS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 1/8

5. Unidades Interiores(1)

| Habitación | Carga de la habitación(kW) | | | Temperatura de diseño de la habitación (Temperatura Retorno de aire)(°C) | | | | Nombre Modelo | TC nominal/TC corregida(kW) | | | Capacidad corregida/Carga de la habitación(%) | | |
|--|----------------------------|-----|-----|--|------|-------------|------|---------------|-----------------------------|---------|---------|---|-------|-------|
| | TC | SC | HC | Refrigeración | | Calefacción | | | TC | SC | HC | TC | SC | HC |
| | | | | TBS | TBH | TBS | TBH | | | | | | | |
| PL BAJA/Área de administración | 2.9 | 2.5 | 1.6 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU07GTRB4 | 2.2/1.8 | 1.7/1.4 | 2.5/2.1 | 61.6 | 55.6 | 127.4 |
| PL BAJA/Área de administración | 2.9 | 2.5 | 1.6 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU07GTRB4 | 2.2/1.8 | 1.7/1.4 | 2.5/2.1 | 61.6 | 55.6 | 127.4 |
| PL BAJA/Consulta de urgencias | 0.9 | 0.7 | 0.5 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.3 | 1.2/1.1 | 1.8/1.5 | 150.5 | 144.7 | 305.7 |
| PL BAJA/Despacho director centro | 0.7 | 0.6 | 0.4 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.3 | 1.2/1.1 | 1.8/1.5 | 179.3 | 179.1 | 363.9 |
| PL BAJA/Despacho ud. admtra. | 0.8 | 0.6 | 0.4 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.3 | 1.2/1.1 | 1.8/1.5 | 174.6 | 173.2 | 355.5 |
| PL BAJA/Sala de ecografía | 0.9 | 0.7 | 0.5 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.3 | 1.2/1.1 | 1.8/1.5 | 140.8 | 146.7 | 299.7 |
| PL BAJA/Sala de extracción | 1.5 | 1.2 | 0.8 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU07GTRB4 | 2.2/1.8 | 1.7/1.4 | 2.5/2.1 | 122.5 | 116.9 | 253.2 |
| PL BAJA/Sala de intervenciones menores | 1.0 | 0.8 | 0.5 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.3 | 1.2/1.1 | 1.8/1.5 | 128.4 | 130.4 | 283.0 |
| PL BAJA/Sala de técnicas y curas | 1.8 | 1.4 | 1.6 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.3 | 1.2/1.1 | 1.8/1.5 | 72.3 | 76.0 | 93.2 |
| PL BAJA/Sala de técnicas y curas | 1.8 | 1.4 | 1.6 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.3 | 1.2/1.1 | 1.8/1.5 | 72.3 | 76.0 | 93.2 |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: ACCESO, RECEPCIÓN Y URGENCIAS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 1/8

6. Unidades Interiores(2)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Tipo | Est. temperatura de descarga(°C) | | Caudal de aire (CMH) | Nota |
|----------|---------------|---------------|----------------------------------|-------------|----------------------|------|
| | | | Refrigeración | Calefacción | | |
| | ARNU07GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 15.8 | 34.9 | 450.0 | NA |
| | ARNU07GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 15.8 | 34.9 | 450.0 | NA |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 18.0 | 31.1 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 18.0 | 31.1 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 18.0 | 31.1 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 18.0 | 31.1 | 450.0 | - |
| | ARNU07GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 15.8 | 34.9 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 18.0 | 31.1 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 18.0 | 31.1 | 450.0 | NA |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 18.0 | 31.1 | 450.0 | NA |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: ACCESO, RECEPCIÓN Y URGENCIAS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 1/8

7. Unidades Interiores(3)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Weight | Dimension (WxHxD) | Electrical Characteristics | | | | |
|----------|---------------|---------|-----------------------------|----------------------------|-------|-------|---------|---------|
| | | | | Volt | Phase | Hz | MCA (A) | FLA (A) |
| | ARNU07GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU07GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU07GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: ACCESO, RECEPCIÓN Y URGENCIAS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 1/8

8. Unidades Interiores(4)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Corriente nominal (220V / 230V / 240V) | Alimentación eléctrica nominal (H / M / L) | Potencia sonora dB(A) (H / M / L) | Presión sonora dB(A) (H / M / L) |
|----------|---------------|---|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | ARNU07GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU07GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU07GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Comprobación de la validez del sistema

Nombre sistema: ACCESO, RECEPCIÓN Y URGENCIAS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 1/8

9. Comprobación de la validez del sistema - Condición General

| Contenido | Límite | Intensidad (valor máximo: unidad conectada) |
|--|---------|---|
| Longitud de tubería total | 300.0 m | 146.1 m |
| Longitud de tubería equivalente más larga | 175.0 m | 39.2 m : ARNU05GTRB4[i6] |
| Longitud de tubería más larga después de la primera derivación | 40.0 m | 26.7 m : ARNU05GTRB4[i6] |
| Diferencia de altura (Unidad exterior abajo interior) | 50.0 m | 0.0 m |
| Diferencia de altura (Unidad exterior sobre interior) | 50.0 m | 1.1 m : ARNU05GTRB4[i10] |
| Diferencia de altura (interior - interior) | 15.0 m | 0.0 m : ARNU05GTRB4[i1]-ARNU05GTRB4[i1] |
| Longitud de tubería más larga | 150.0 m | 34.5 m : ARNU05GTRB4[i6] |
| Diferencia de altura entre cajas HR | 30.0 m | 0.0 m |
| Diferencia de altura entre unidades HR conectadas en serie (misma junta) | 5.0 m | 0.0 m |
| Diferencia Altura (unidad HR <-> INT) | 15.0 m | 0.6 m |

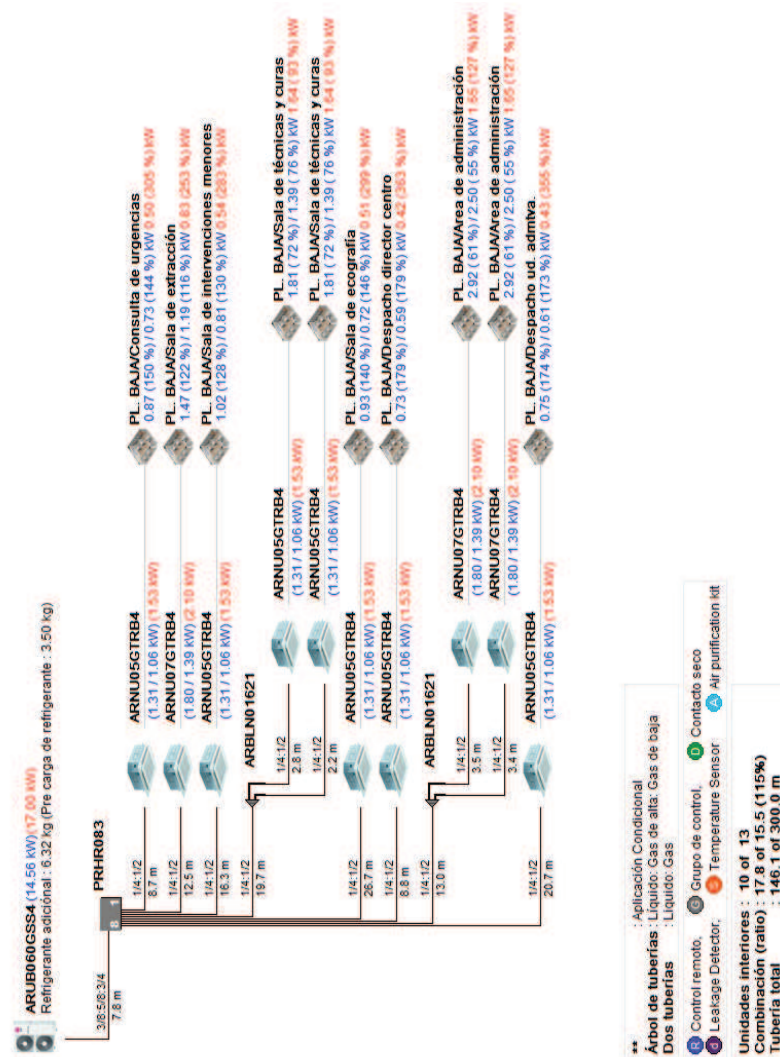
Nota: Excepto "Longitud equivalente de la tubería más larga", las otras longitudes de tubería están limitadas a su longitud actual.

Selección Modelo - Árbol

Nombre sistema: ACCESO, RECEPCIÓN Y URGENCIAS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 1/8

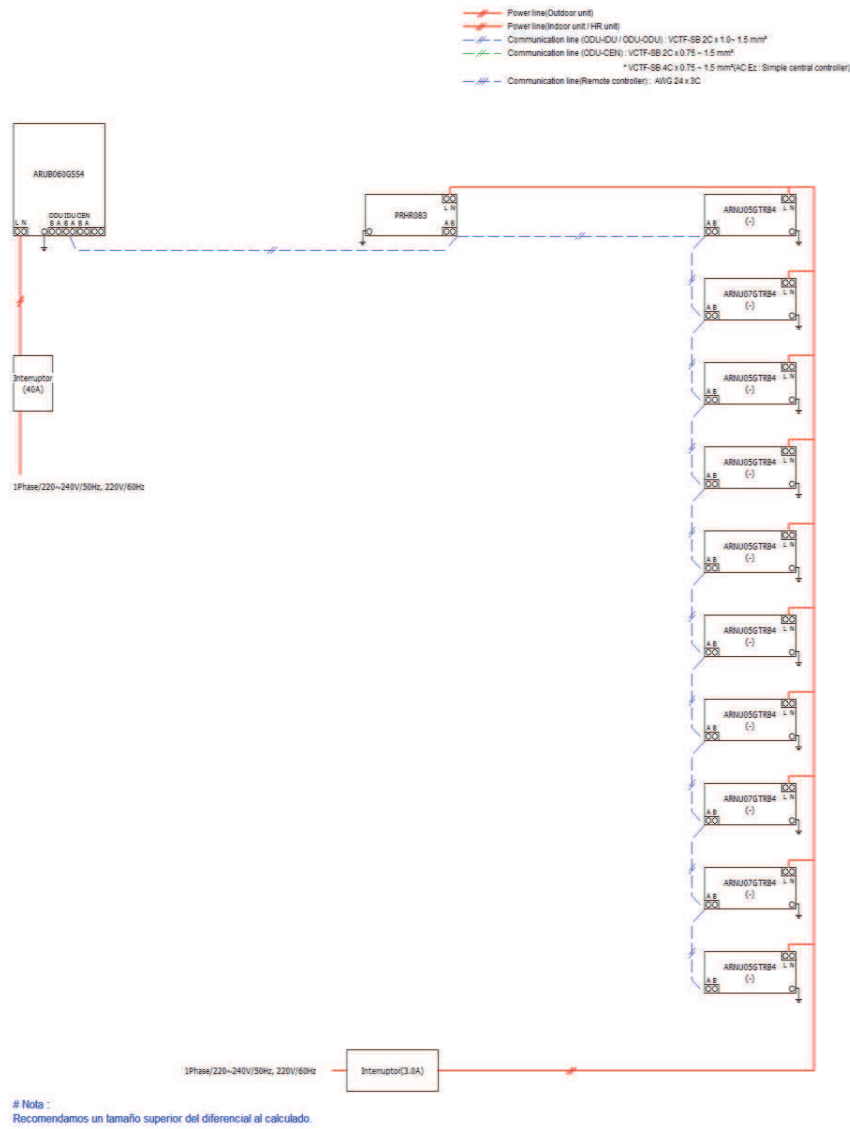


Selección Modelo - Diagrama

Nombre sistema: ACCESO, RECEPCIÓN Y URGENCIAS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 1/8



Selección Modelo - Sistema (EXT)

Nombre sistema: UTA VESTIBULO PPAL Y URGENCIAS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 2/8

1. Condiciones diseño - Exterior

| | Refrigeración | | | Calefacción | | |
|-----|---------------|---------|-------|-------------|---------|-------|
| | TBS(°C) | TBH(°C) | HR(%) | TBS(°C) | TBH(°C) | HR(%) |
| OAT | 39.8 | 23.0 | 24.7 | -5.7 | -6.3 | 86.5 |
| IAT | 25.0 | 17.7 | 50.0 | 21.0 | 14.4 | 49.9 |

2. Unidades Exteriores

| Nombre Modelo | Número máximo de unidades interiores conectables | Máx sobrecapacidad (kW(%)) | Ratio interiores/exteriores | Carga de producto (kg) | Carga de refrigerante adicional (kg) | Tipo Fluido / Concentración(%) |
|---------------|--|----------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| ARUM241LTE5 | 48 | 67.9(101%) | 100.3 % | 19.00 | 6.26 | |

| Nombre Modelo | Combination |
|---------------|---------------------------|
| ARUM241LTE5 | ARUM120LTE5 + ARUM120LTE5 |

| Capacidad nominal/capacidad corregida (kW) | | Consumo nominal/consumo corregido (kW) (kW) | |
|--|-------------|---|-------------|
| Refrigeración | Calefacción | Refrigeración | Calefacción |
| 67.2/60.3 | 75.6/67.2 | 15.4/15.6 | 16.5/22.3 |

| Efficiency(W/W) | | Weight(kg) | Dimension (WxHxD) (inch) | Electrical Characteristics | | | | |
|-----------------|-------------|-------------|------------------------------|----------------------------|-------|-------|---------|-----------------|
| Refrigeración | Calefacción | | | Volt | Phase | Hz | MCA (A) | Interruptor (A) |
| 3.9 | 3.0 | (215)+(215) | (36-5/8x66-17/32x29-29/32)x2 | 380-415 | 3 | 50/60 | 50.9 | 63 |

| Corriente nominal(A) (380V / 400V / 415V) | | Corriente nominal corregida(A) (380V / 400V / 415V) | |
|---|----------------|---|----------------|
| Refrigeración | Calefacción | Refrigeración | Calefacción |
| 25.2/23.9/23.1 | 27.0/25.6/24.7 | 25.5/24.2/23.4 | 36.5/34.7/33.4 |

3. Tuberías

| Dia(Liq:Gas,inch) | Longitud(m) |
|-------------------|-------------|
| 1/2 : 1+1/8 | 2.0 |

4. Juntas/cajas

| Nombre Modelo | Cantidad |
|---------------|----------|
| ARBLN07121 | 1 |

*Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

* La corriente nominal se simula bajo la asunción de que las cargas térmicas son estables. Estos cálculos pueden variar dependiendo del emplazamiento (para el disructor y el diámetro de los conductores , acudir al PDB)

Selección Modelo - Sistema (EXT)

Nombre sistema: UTA VESTIBULO PPAL Y URGENCIAS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 2/8

3. Tuberías

| Dia(Liq;Gas,inch) | Longitud(m) |
|-------------------|-------------|
| 5/8 : 1+3/8 | 10.0 |

4. Juntas/cajas

| Nombre Modelo | Cantidad |
|---------------|----------|
| ARCNN21 | 1 |

*Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

* La corriente nominal se simula bajo la asunción de que las cargas térmicas son estables. Estos cálculos pueden variar dependiendo del emplazamiento (para el disyuntor y el diámetro de los conductores , acudir al PDB)

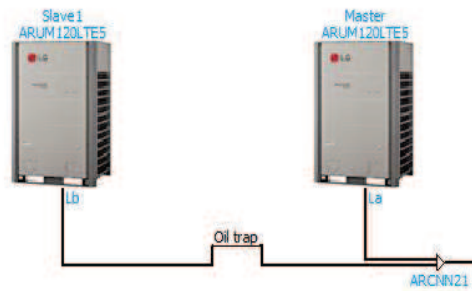
Selección Modelo - Sistema (EXT)

Nombre sistema: UTA VESTIBULO PPAL Y URGENCIAS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 2/8

5. Junta-Junta



| Junta-Junta | | |
|-------------|------------------------|---------------------|
| Tubería | Diámetro tubería(inch) | Longitud tubería(m) |
| LA | - | - |
| LB | - | - |

| Junta de la unidad exterior | | |
|-----------------------------|------------------------|---------------------|
| Tubería | Diámetro tubería(inch) | Longitud tubería(m) |
| La | 1/2 : 1+1/8 | - |
| Lb | 1/2 : 1+1/8 | - |
| Lc | - | - |
| Ld | - | - |

| Diferencia de altura | |
|----------------------|---------------------|
| Tubería | Longitud tubería(m) |
| Hb (Master-Slave1) | - |
| Hc (Master-Slave2) | - |
| Hd (Master-Slave3) | - |

*Nota: la diferencia de altura se calcula basada en la unidad exterior maestra

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: UTA VESTIBULO PPAL Y URGENCIAS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 2/8

6. Unidades Interiores(1)

| Habitación | Carga de la habitación(kW) | | | Temperatura de diseño de la habitación (Temperatura Ratona de aire)(°C) | | | | Nombre Modelo | TC nominal/TC corregida(kW) | | | Capacidad corregida/Carga de la habitación(%) | | |
|--|----------------------------|------|------|---|------|-------------|------|---------------|-----------------------------|----|-----------|---|----|------|
| | TC | SC | HC | Refrigeración | | Calefacción | | | TC | SC | HC | TC | SC | HC |
| | | | | TBS | TBH | TBS | TBH | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| PL_BAJA/UTA Vest ppal + modulos espera | 55.7 | 32.7 | 36.5 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | PRLK096A0 | 33.7/30.2 | - | 33.7/33.6 | 54.1 | - | 92.2 |
| PL_BAJA/UTA Vest ppal + modulos espera | 55.7 | 32.7 | 36.5 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | PRLK096A0 | 33.7/30.2 | - | 33.7/33.6 | 54.1 | - | 92.2 |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: UTA VESTIBULO PPAL Y URGENCIAS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 2/8

7. Unidades Interiores(2)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Tipo | Est. temperatura de descarga(°C) | | Caudal de aire (CMH) | Nota |
|----------|---------------|---------|----------------------------------|-------------|----------------------|------|
| | | | Refrigeración | Calefacción | | |
| | PRLK096A0 | EEV KIT | - | - | - | NA |
| | PRLK096A0 | EEV KIT | - | - | - | NA |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: UTA VESTIBULO PPAL Y URGENCIAS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 2/8

8. Unidades Interiores(3)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Weight | Dimension (WxHxD) | Electrical Characteristics | | | | |
|----------|---------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|----|---------|---------|
| | | | | Volt | Phase | Hz | MCA (A) | FLA (A) |
| | PRLK096A0 | kg | mm | DC 12V | | | 0.00 | 0.00 |
| | PRLK096A0 | kg | mm | DC 12V | | | 0.00 | 0.00 |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: UTA VESTIBULO PPAL Y URGENCIAS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 2/8

9. Unidades Interiores(4)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Corriente nominal (220V / 230V / 240V) | Alimentación eléctrica nominal (H / M / L) | Potencia sonora dB(A) (H / M / L) | Presión sonora dB(A) (H / M / L) |
|----------|---------------|---|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | PRLK096A0 | - / - / - | - | - | - |
| | PRLK096A0 | - / - / - | - | - | - |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Comprobación de la validez del sistema

Nombre sistema: UTA VESTIBULO PPAL Y URGENCIAS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 2/8

10. Comprobación de la validez del sistema - Condición General

| Contenido | Límite | Intensidad (valor máximo: unidad conectada) |
|--|----------|---|
| Longitud de tubería total | 1000.0 m | 12.0 m |
| Longitud de tubería equivalente más larga | 175.0 m | 16.0 m : PRLK096A0[i1] |
| Longitud de tubería más larga después de la primera derivación | 40.0 m | 1.0 m : PRLK096A0[i1] |
| Diferencia de altura (Unidad exterior abajo interior) | 110.0 m | 0.0 m |
| Diferencia de altura (Unidad exterior sobre interior) | 110.0 m | 0.8 m : PRLK096A0[i2] |
| Diferencia de altura (interior - interior) | 40.0 m | 0.0 m : PRLK096A0[i1]-PRLK096A0[i1] |
| Longitud de tubería más larga | 150.0 m | 11.0 m : PRLK096A0[i1] |

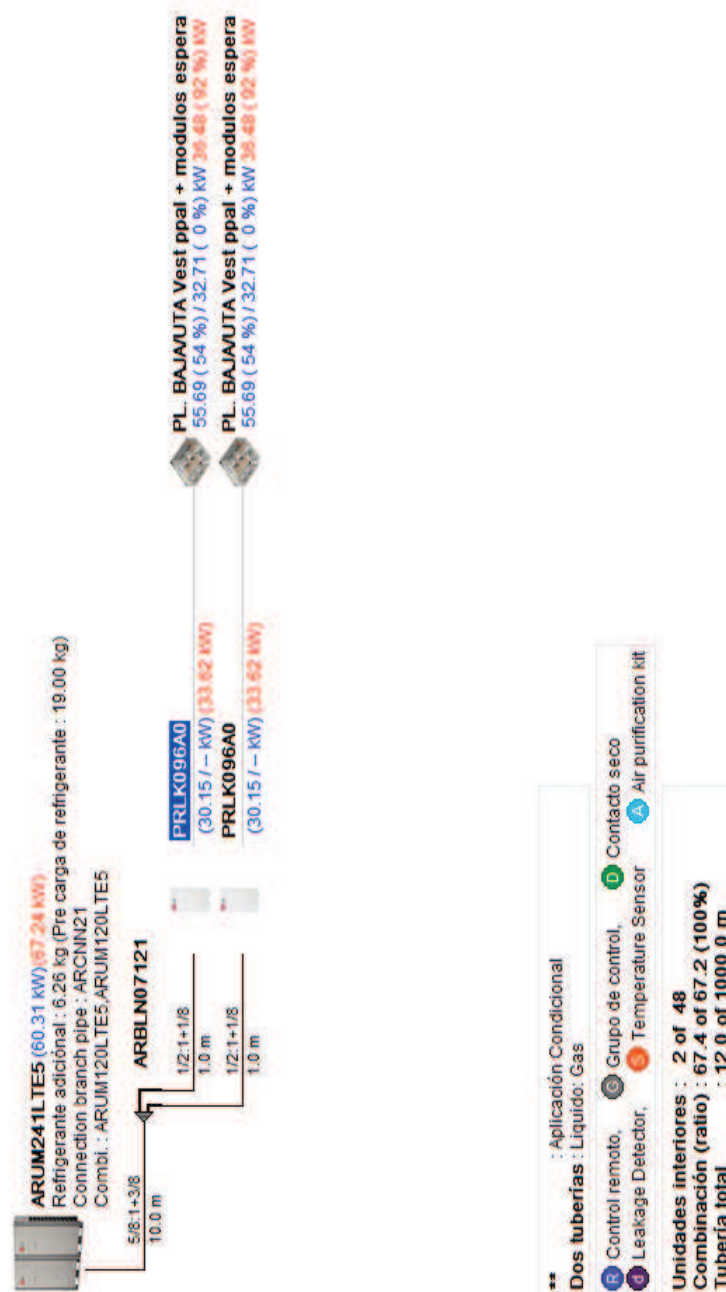
Nota: Excepto "Longitud equivalente de la tubería más larga", las otras longitudes de tubería están limitadas a su longitud actual.

Selección Modelo - Árbol

Nombre sistema: UTA VESTIBULO PPAL Y URGENCIAS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 2/8

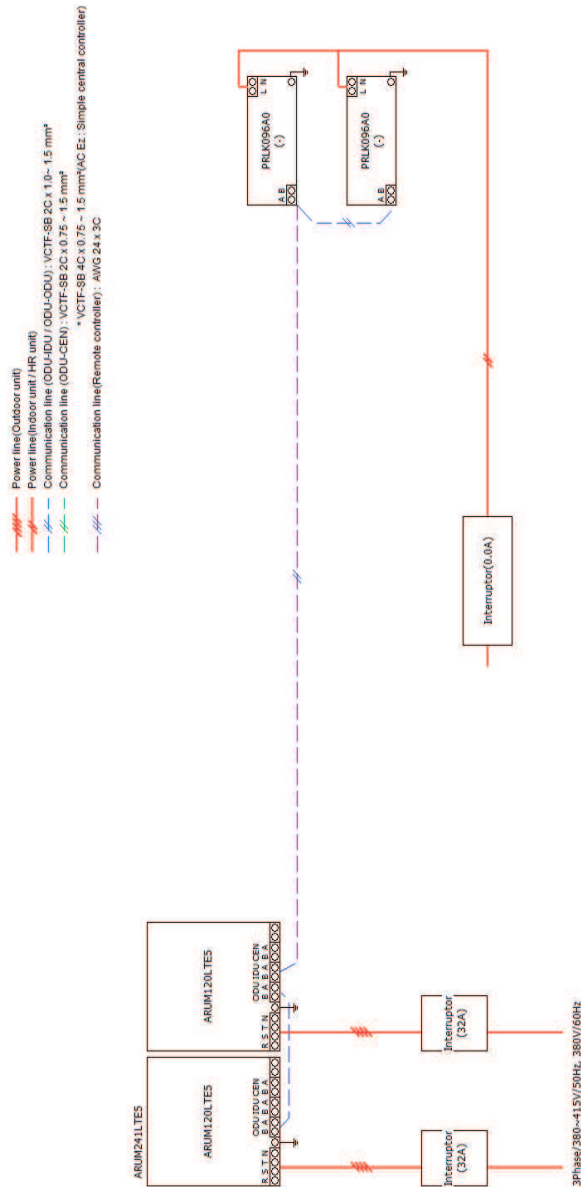


Selección Modelo - Diagrama

Nombre sistema: UTA VESTIBULO PPAL Y URGENCIAS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 2/8



Nota :
Recomendamos un tamaño superior del diferencial al calculado.

Selección Modelo - Sistema (EXT)

Nombre sistema: CONSULTAS 01

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 3/8

1. Condiciones diseño - Exterior

| | Refrigeración | | | Calefacción | | |
|-----|---------------|---------|-------|-------------|---------|-------|
| | TBS(°C) | TBH(°C) | HR(%) | TBS(°C) | TBH(°C) | HR(%) |
| OAT | 39.8 | 23.0 | 24.7 | -5.7 | -6.3 | 86.5 |
| IAT | 25.0 | 17.7 | 50.0 | 21.0 | 14.4 | 49.9 |

2. Unidades Exteriores

| Nombre Modelo | Número máximo de unidades interiores conectables | Máx sobrecapacidad (kW(%)) | Ratio interiores/exteriores | Carga de producto (kg) | Carga de refrigerante adicional (kg) | Tipo Fluido / Concentración(%) |
|---------------|--|----------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| ARUM08OLTE5 | 20 | 44.8(200%) | 95.5 % | 7.50 | 10.91 | |

| Capacidad nominal/capacidad corregida (kW) | | Consumo nominal/consumo corregido (kW) (kW) | |
|--|-------------|---|-------------|
| Refrigeración | Calefacción | Refrigeración | Calefacción |
| 22.4/18.5 | 25.2/21.6 | 5.3/4.9 | 4.8/6.1 |

| Efficiency(W/W) | | Weight(kg) | Dimension (WxHxD) (inch) | Electrical Characteristics | | | | |
|-----------------|-------------|------------|--------------------------|----------------------------|-------|-------|---------|----------------|
| Refrigeración | Calefacción | | | Volt | Phase | Hz | MCA (A) | Interrupor (A) |
| 3.8 | 3.5 | 198 | 36-5/8x66-17/32x29-29/32 | 380~415 | 3 | 50/60 | 18.2 | 20 |

| Corriente nominal(A) (380V / 400V / 415V) | | Corriente nominal corregida(A) (380V / 400V / 415V) | |
|---|-------------|---|--------------|
| Refrigeración | Calefacción | Refrigeración | Calefacción |
| 8.6/8.2/7.9 | 7.8/7.4/7.2 | 8.0/7.6/7.3 | 10.0/9.5/9.2 |

3. Tuberías

| Dia(Liq;Gas,inch) | Longitud(m) |
|-------------------|-------------|
| 1/4 : 1/2 | 267.8 |
| 3/8 : 1/2 : 5/8 | 2.3 |
| 3/8 : 5/8 : 3/4 | 7.9 |

4. Juntas/cajas

| Nombre Modelo | Cantidad |
|---------------|----------|
| ARBLB01621 | 1 |
| PRHR063 | 1 |
| PRHR083 | 1 |

*Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

* La corriente nominal se simula bajo la asunción de que las cargas térmicas son estables. Estos cálculos pueden variar dependiendo del emplazamiento (para el disructor y el diámetro de los conductores , acudir al PDB)

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: CONSULTAS 01

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 3/8

5. Unidades Interiores(1)

| Habitación | Carga de la habitación(kW) | | | Temperatura de diseño de la habitación (Temperatura Retorno de aire)(°C) | | | | Nombre Modelo | TC nominal/TC corregida(kW) | | | Capacidad corregida/Carga de la habitación(%) | | |
|--|----------------------------|-----|-----|--|------|-------------|------|---------------|-----------------------------|---------|---------|---|-------|--------|
| | TC | SC | HC | Refrigeración | | Calefacción | | | TC | SC | HC | TC | SC | HC |
| | | | | TBS | TBH | TBS | TBH | | | | | | | |
| PL BAJA/Aseo pediátrico | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.4 | 1.2/1.1 | 1.8/1.6 | 492.7 | 795.2 | 1466.3 |
| PL BAJA/Aseos accesibles | 0.6 | 0.4 | 0.3 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU07GM1A4 | 2.2/1.9 | 1.7/1.6 | 2.5/2.2 | 332.8 | 373.9 | 739.2 |
| PL BAJA/Consulta enfermería 1 | 1.1 | 0.9 | 0.6 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.4 | 1.2/1.1 | 1.8/1.6 | 127.7 | 128.0 | 283.0 |
| PL BAJA/Consulta enfermería 2 | 1.1 | 0.9 | 0.6 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.4 | 1.2/1.1 | 1.8/1.6 | 127.7 | 128.0 | 283.0 |
| PL BAJA/Consulta enfermería 3 | 1.1 | 0.9 | 0.6 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.4 | 1.2/1.1 | 1.8/1.6 | 127.7 | 128.0 | 283.0 |
| PL BAJA/Consulta enfermería pediátri 1 | 1.1 | 0.9 | 0.6 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.4 | 1.2/1.1 | 1.8/1.6 | 127.7 | 128.0 | 283.0 |
| PL BAJA/Consulta medico familia 1 | 1.1 | 0.9 | 0.6 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.4 | 1.2/1.1 | 1.8/1.6 | 127.7 | 128.0 | 283.0 |
| PL BAJA/Consulta medico familia 2 | 1.1 | 0.9 | 0.6 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.4 | 1.2/1.1 | 1.8/1.6 | 127.7 | 128.0 | 283.0 |
| PL BAJA/Consulta medico familia 3 | 1.1 | 0.9 | 0.6 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.4 | 1.2/1.1 | 1.8/1.6 | 127.7 | 128.0 | 283.0 |
| PL BAJA/Consulta medico familia 4 | 1.1 | 0.9 | 0.6 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.4 | 1.2/1.1 | 1.8/1.6 | 127.7 | 128.0 | 283.0 |
| PL BAJA/Consulta pediatria 1 | 1.1 | 0.9 | 0.6 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.4 | 1.2/1.1 | 1.8/1.6 | 127.7 | 128.0 | 283.0 |
| PL BAJA/Consulta pediatria 2 | 1.1 | 0.9 | 0.6 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.4 | 1.2/1.1 | 1.8/1.6 | 127.7 | 128.0 | 283.0 |
| PL BAJA/Sala de lactancia | 1.1 | 0.9 | 0.6 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.4 | 1.2/1.1 | 1.8/1.6 | 127.7 | 128.0 | 283.0 |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: CONSULTAS 01

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 3/8

6. Unidades Interiores(2)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Tipo | Est. temperatura de descarga(°C) | | Caudal de aire (CMH) | Nota |
|----------|---------------|--------------------|----------------------------------|-------------|----------------------|-----------------------------------|
| | | | Refrigeración | Calefacción | | |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 17.6 | 31.7 | 450.0 | - |
| | ARNU07GM1A4 | DUCT MIDDLE STATIC | 16.1 | 33.2 | 540.0 | Setting Value: 0 / E.S.P: 59.0 Pa |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 17.6 | 31.7 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 17.6 | 31.7 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 17.6 | 31.7 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 17.6 | 31.7 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 17.6 | 31.7 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 17.6 | 31.7 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 17.6 | 31.7 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 17.6 | 31.7 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 17.6 | 31.7 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 17.6 | 31.7 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 17.6 | 31.7 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 17.6 | 31.7 | 450.0 | - |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: CONSULTAS 01

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 3/8

7. Unidades Interiores(3)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Weight | Dimension (WxHxD) | Electrical Characteristics | | | | |
|----------|---------------|---------|-----------------------------|----------------------------|-------|-------|---------|---------|
| | | | | Volt | Phase | Hz | MCA (A) | FLA (A) |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU07GM1A4 | 25.5 kg | 35-7/16x10-5/8x27-9/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 2.00 | 1.60 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: CONSULTAS 01

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 3/8

8. Unidades Interiores(4)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Corriente nominal (220V / 230V / 240V) | Alimentación eléctrica nominal (H / M / L) | Potencia sonora dB(A) (H / M / L) | Presión sonora dB(A) (H / M / L) |
|----------|---------------|---|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU07GM1A4 | 0.34 / 0.33 / 0.31 | 39 / 30 / 25 | 55 / 54 / 51 | 26 / 24 / 23 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Comprobación de la validez del sistema

Nombre sistema: CONSULTAS 01

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 3/8

9. Comprobación de la validez del sistema - Condición General

| Contenido | Límite | Intensidad (valor máximo: unidad conectada) |
|--|----------|---|
| Longitud de tubería total | 1000,0 m | 278,0 m |
| Longitud de tubería equivalente más larga | 175,0 m | 51,4 m : ARNU05GTRB4[i1] |
| Longitud de tubería más larga después de la primera derivación | 40,0 m | 37,9 m : ARNU05GTRB4[i1] |
| Diferencia de altura (Unidad exterior abajo interior) | 110,0 m | 0,0 m |
| Diferencia de altura (Unidad exterior sobre interior) | 110,0 m | 1,1 m : ARNU05GTRB4[i13] |
| Diferencia de altura (interior - interior) | 40,0 m | 0,3 m : ARNU07GM1A4[i11]-ARNU05GTRB4[i1] |
| Longitud de tubería más larga | 150,0 m | 45,8 m : ARNU05GTRB4[i1] |
| Diferencia de altura entre cajas HR | 30,0 m | 0,0 m |
| Diferencia de altura entre unidades HR conectadas en serie (misma junta) | 5,0 m | 0,0 m |
| Diferencia Altura (unidad HR <-> INT) | 15,0 m | 0,6 m |

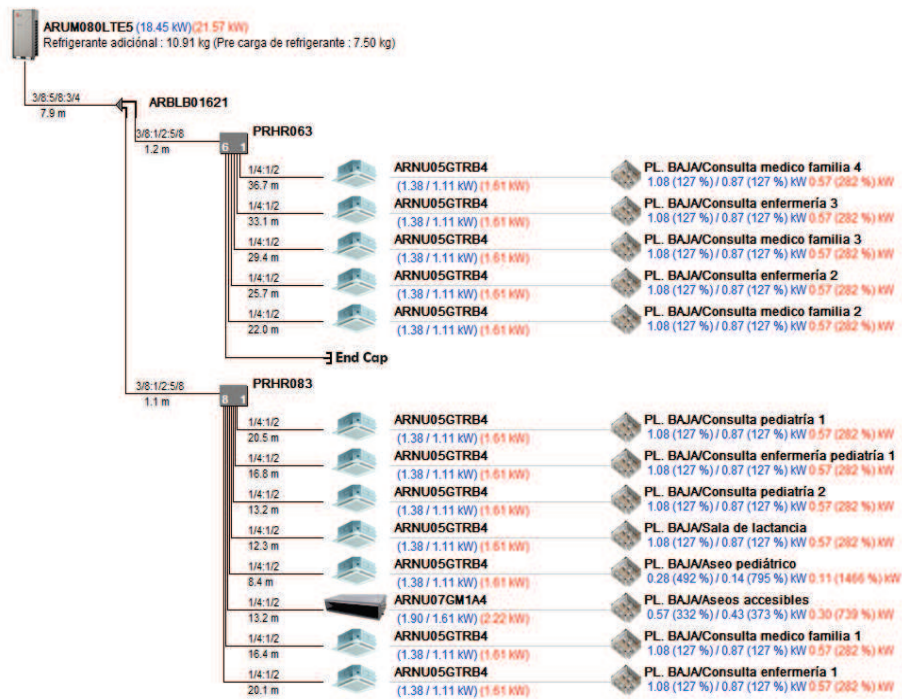
Nota: Excepto "Longitud equivalente de la tubería más larga", las otras longitudes de tubería están limitadas a su longitud actual.

Selección Modelo - Árbol

Nombre sistema: CONSULTAS 01

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 3/8



** : Aplicación Condicional
Árbol de tuberías : Líquido: Gas de alta: Gas de baja
Dos tuberías : Líquido: Gas

Control remoto, Grupo de control, Contacto seco
Leakage Detector, Temperature Sensor, Air purification kit

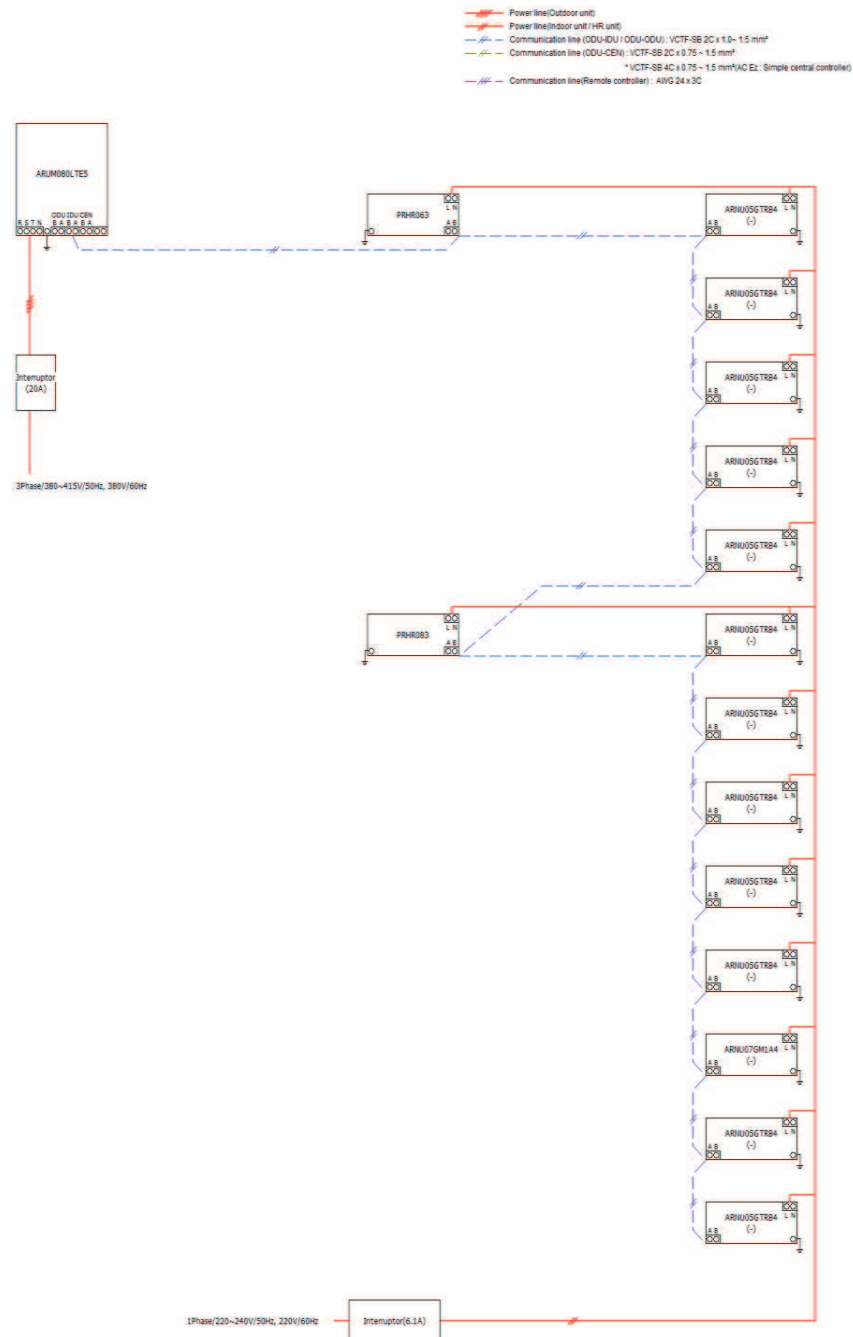
Unidades interiores : 13 of 20
Combinación (ratio) : 21.4 of 22.4 (96%)
Tubería total : 278.0 of 1000.0 m

Selección Modelo - Diagrama

Nombre sistema: CONSULTAS 01

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 3/8



Nota :
Recomendamos un tamaño superior del diferencial al calculado.

Selección Modelo - Sistema (EXT)

Nombre sistema: UTA CONSULTAS 01

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 4/8

1. Condiciones diseño - Exterior

| | Refrigeración | | | Calefacción | | |
|-----|---------------|---------|-------|-------------|---------|-------|
| | TBS(°C) | TBH(°C) | HR(%) | TBS(°C) | TBH(°C) | HR(%) |
| OAT | 39.8 | 23.0 | 24.7 | -5.7 | -6.3 | 86.5 |
| IAT | 25.0 | 17.7 | 50.0 | 21.0 | 14.4 | 49.9 |

2. Unidades Exteriores

| Nombre Modelo | Número máximo de unidades interiores conectables | Máx sobrecapacidad (kW(%)) | Ratio interiores/exteriores | Carga de producto (kg) | Carga de refrigerante adicional (kg) | Tipo Fluido / Concentración(%) |
|---------------|--|----------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| ARUM200LTE5 | 50 | 56.6(101%) | 100.5 % | 16.00 | 3.88 | |

| Capacidad nominal/capacidad corregida (kW) | | Consumo nominal/consumo corregido (kW) (kW) | |
|--|-------------|---|-------------|
| Refrigeración | Calefacción | Refrigeración | Calefacción |
| 56.0/50.7 | 63.0/56.1 | 12.8/12.9 | 14.7/18.4 |

| Efficiency(W/W) | | Weight(kg) | Dimension (WxHxD) (inch) | Electrical Characteristics | | | | |
|-----------------|-------------|------------|----------------------------|----------------------------|-------|-------|---------|-----------------|
| Refrigeración | Calefacción | | | Volt | Phase | Hz | MCA (A) | Interruptor (A) |
| 3.9 | 3.1 | 300 | 48-13/16x66-17/32x29-29/32 | 380~415 | 3 | 50/60 | 44.5 | 50 |

| Corriente nominal(A) (380V / 400V / 415V) | | Corriente nominal corregida(A) (380V / 400V / 415V) | |
|---|----------------|---|----------------|
| Refrigeración | Calefacción | Refrigeración | Calefacción |
| 20.8/19.8/19.1 | 24.0/22.8/22.0 | 21.1/20.1/19.3 | 30.0/28.5/27.5 |

3. Tuberías

| Dia(Liq;Gas,inch) | Longitud(m) |
|-------------------|-------------|
| 5/8 : 1+1/8 | 10.0 |

4. Juntas/cajas

| Nombre Modelo | Cantidad |
|---------------|----------|
| - | - |

*Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

* La corriente nominal se simula bajo la asunción de que las cargas térmicas son estables. Estos cálculos pueden variar dependiendo del emplazamiento (para el disructor y el diámetro de los conductores , acudir al PDB)

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: UTA CONSULTAS 01

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 4/8

5. Unidades Interiores(1)

| Habitación | Carga de la habitación(kW) | | | Temperatura de diseño de la habitación (Temperatura Retorno de aire)(°C) | | | | Nombre Modelo | TC nominal/TC corregida(kW) | | | Capacidad corregida/Carga de la habitación(%) | | |
|---|----------------------------|------|------|--|------|-------------|------|---------------|-----------------------------|----|-----------|---|----|-------|
| | TC | SC | HC | Refrigeración | | Calefacción | | | TC | SC | HC | TC | SC | HC |
| | | | | TBS | TBH | TBS | TBH | | | | | | | |
| PL BAJA/UTA Sala espera 1 = aire primario | 45.2 | 26.9 | 31.6 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | PRLK096A0 | 56.3/50.7 | - | 56.3/56.1 | 112.3 | - | 177.9 |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWI = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: UTA CONSULTAS 01

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 4/8

6. Unidades Interiores(2)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Tipo | Est. temperatura de descarga(°C) | | Caudal de aire (CMH) | Nota |
|----------|---------------|---------|----------------------------------|-------------|----------------------|------|
| | | | Refrigeración | Calefacción | | |
| | PRLK096A0 | EEV KIT | - | - | - | - |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.



MULTI V

Centro de salud Soto del Henares revB(ver 1.8.4.3)

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: UTA CONSULTAS 01

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 4/8

7. Unidades Interiores(3)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Weight | Dimension (WxHxD) | Electrical Characteristics | | | | |
|----------|---------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|----|---------|---------|
| | | | | Volt | Phase | Hz | MCA (A) | FLA (A) |
| | PRLK096A0 | kg | mm | DC 12V | | | 0.00 | 0.00 |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: UTA CONSULTAS 01

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 4/8

8. Unidades Interiores(4)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Corriente nominal (220V / 230V / 240V) | Alimentación eléctrica nominal (H / M / L) | Potencia sonora dB(A) (H / M / L) | Presión sonora dB(A) (H / M / L) |
|----------|---------------|---|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | PRLK096A0 | - / - / - | - | - | - |

*Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Comprobación de la validez del sistema

Nombre sistema: UTA CONSULTAS 01

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 4/8

9. Comprobación de la validez del sistema - Condición General

| Contenido | Límite | Intensidad (valor máximo: unidad conectada) |
|---|----------|---|
| Longitud de tubería total | 1000.0 m | 10.0 m |
| Longitud de tubería equivalente más larga | 175.0 m | 11.5 m : PRLK096A0[i1] |
| Diferencia de altura (Unidad exterior abajo interior) | 110.0 m | 0.0 m |
| Diferencia de altura (Unidad exterior sobre interior) | 110.0 m | 0.8 m : PRLK096A0[i1] |
| Diferencia de altura (interior - interior) | 40.0 m | 0.0 m : PRLK096A0[i1]-PRLK096A0[i1] |
| Longitud de tubería más larga | 150.0 m | 10.0 m : PRLK096A0[i1] |

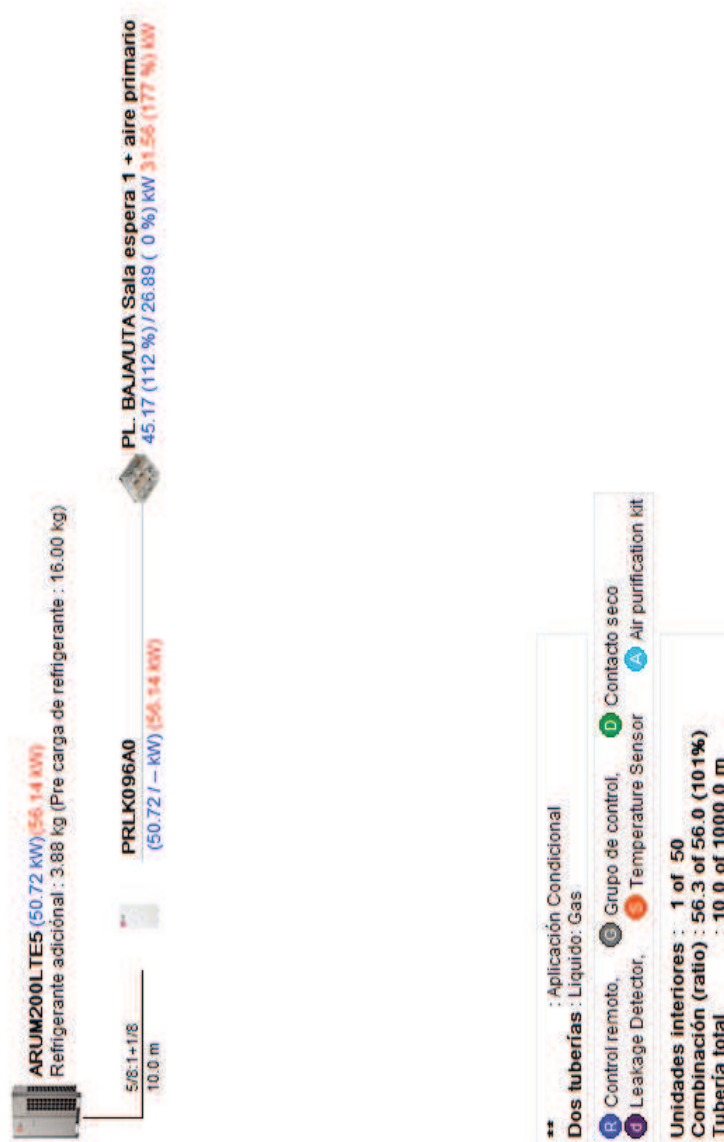
Nota: Excepto "Longitud equivalente de la tubería más larga", las otras longitudes de tubería están limitadas a su longitud actual.

Selección Modelo - Árbol

Nombre sistema: UTA CONSULTAS 01

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 4/8

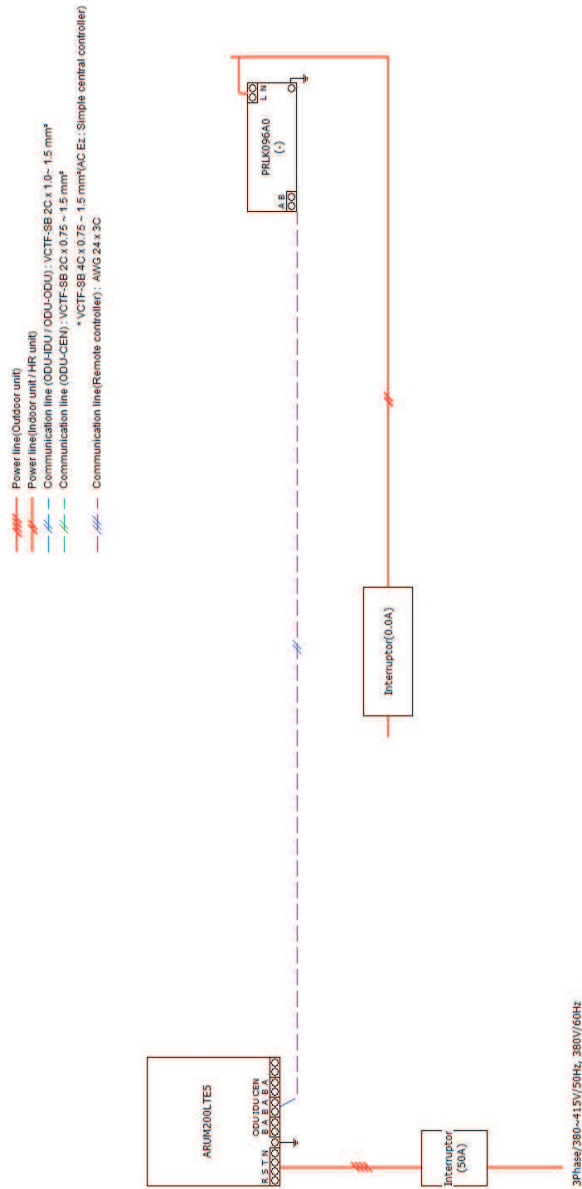


Selección Modelo - Diagrama

Nombre sistema: UTA CONSULTAS 01

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 4/8



Nota :
Recomendamos un tamaño superior del diferencial al calculado.

Selección Modelo - Sistema (EXT)

Nombre sistema: SERVICIOS INTERNOS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 5/8

1. Condiciones diseño - Exterior

| | Refrigeración | | | Calefacción | | |
|-----|---------------|---------|-------|-------------|---------|-------|
| | TBS(°C) | TBH(°C) | HR(%) | TBS(°C) | TBH(°C) | HR(%) |
| OAT | 39.8 | 23.0 | 24.7 | -5.7 | -6.3 | 86.5 |
| IAT | 25.0 | 17.7 | 50.0 | 21.0 | 14.4 | 49.9 |

2. Unidades Exteriores

| Nombre Modelo | Número máximo de unidades interiores conectables | Máx sobrecapacidad (kW(%)) | Ratio interiores/exteriores | Carga de producto (kg) | Carga de refrigerante adicional (kg) | Tipo Fluido / Concentración(%) |
|---------------|--|----------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| ARUM12OLTE5 | 30 | 67.2(200%) | 117.6 % | 9.50 | 7.97 | |

| Capacidad nominal/capacidad corregida (kW) | | Consumo nominal/consumo corregido (kW) (kW) | |
|--|-------------|---|-------------|
| Refrigeración | Calefacción | Refrigeración | Calefacción |
| 33.6/34.0 | 37.8/36.0 | 7.7/3.8 | 8.3/10.6 |

| Efficiency(W/W) | | Weight(kg) | Dimension (WxHxD) (inch) | Electrical Characteristics | | | | |
|-----------------|-------------|------------|--------------------------|----------------------------|-------|-------|---------|-----------------|
| Refrigeración | Calefacción | | | Volt | Phase | Hz | MCA (A) | Interruptor (A) |
| 8.9 | 3.4 | 215 | 36-5/8x66-17/32x29-29/32 | 380~415 | 3 | 50/60 | 25.5 | 32 |

| Corriente nominal(A) (380V / 400V / 415V) | | Corriente nominal corregida(A) (380V / 400V / 415V) | |
|---|----------------|---|----------------|
| Refrigeración | Calefacción | Refrigeración | Calefacción |
| 12.6/12.0/11.5 | 13.5/12.8/12.4 | 6.2/5.9/5.7 | 17.3/16.5/15.9 |

3. Tuberías

| Dia(Liq;Gas,inch) | Longitud(m) |
|-------------------|-------------|
| 1/4 : 1/2 | 90.0 |
| 3/8 : 5/8 | 26.3 |
| 3/8 : 3/4 | 7.2 |
| 1/2 : 3/4 : 1+1/8 | 5.1 |

4. Juntas/cajas

| Nombre Modelo | Cantidad |
|---------------|----------|
| ARBLN01621 | 1 |
| ARBLN03321 | 1 |
| PRHR083 | 1 |
| - | - |

*Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

* La corriente nominal se simula bajo la asunción de que las cargas térmicas son estables. Estos cálculos pueden variar dependiendo del emplazamiento (para el disructor y el diámetro de los conductores , acudir al PDB)

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: SERVICIOS INTERNOS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 5/8

5. Unidades Interiores(1)

| Habitación | Carga de la habitación(kW) | | | Temperatura de diseño de la habitación (Temperatura Retorno de aire)(°C) | | | | Nombre Modelo | TC nominal/TC corregida(kW) | | | Capacidad corregida/Carga de la habitación(%) | | |
|--|----------------------------|-----|-----|--|------|--------------------|--------------------|---------------|-----------------------------|----------------------|-----------|---|-------|-------|
| | TC | SC | HC | Refrigeración | | Calefacción | | | TC | SC | HC | TC | SC | HC |
| | | | | TBS | TBH | TBS | TBH | | | | | | | |
| PL BAJA/Aseos personal | 1.6 | 0.9 | 0.7 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU07GM1A4 | 2.2/1.9 | 1.7/1.6 | 2.5/2.0 | 114.7 | 168.8 | 295.0 |
| PL BAJA/Despacho responsable enfermería | 0.9 | 0.8 | 0.5 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.4 | 1.2/1.1 | 1.8/1.5 | 146.4 | 138.8 | 275.3 |
| PL BAJA/Sala juntas, biblioteca y docencia | 5.0 | 2.8 | 1.6 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU12GTRB4 | 3.6/3.1 | 2.5/2.4 | 4.0/3.3 | 61.7 | 82.9 | 201.4 |
| PL BAJA/Sala juntas, biblioteca y docencia | 5.0 | 2.8 | 1.6 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU12GTRB4 | 3.6/3.1 | 2.5/2.4 | 4.0/3.3 | 61.7 | 82.9 | 201.4 |
| PL BAJA/Vestuarios personal | 3.9 | 2.0 | 1.2 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU15GM1A4 | 4.5/3.9 | 3.5/3.2 | 5.0/4.1 | 100.0 | 155.1 | 339.1 |
| PL BAJA/Zona estar personal | 1.3 | 1.1 | 0.7 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.4 | 1.2/1.1 | 1.8/1.5 | 107.5 | 103.8 | 199.9 |
| Room | - | - | - | - | - | 55.0(heating -WTT) | 15.0(heating -CMT) | ARNH08GK3A4 | - | Flowrate : 36.0(LPM) | 25.2/20.4 | - | - | - |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: SERVICIOS INTERNOS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 5/8

6. Unidades Interiores(2)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Tipo | Est. temperatura de descarga(°C) | | Caudal de aire (CMH) | Nota |
|----------|---------------|--------------------|----------------------------------|-------------|----------------------|-------------------------------------|
| | | | Refrigeración | Calefacción | | |
| | ARNU07GM1A4 | DUCT MIDDLE STATIC | 16.2 | 32.0 | 540.0 | Setting Value: 82 / E.S.P: 59.0 Pa |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 17.7 | 30.6 | 450.0 | - |
| | ARNU12GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 11.5 | 39.7 | 522.0 | NA |
| | ARNU12GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 11.5 | 39.7 | 522.0 | NA |
| | ARNU15GM1A4 | DUCT MIDDLE STATIC | 15.2 | 33.7 | 960.0 | Setting Value: 101 / E.S.P: 59.0 Pa |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 17.7 | 30.6 | 450.0 | - |
| | ARNH08GK3A4 | HYDRO KIT | - | - | 0.0 | PI 5.0 kW |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: SERVICIOS INTERNOS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 5/8

7. Unidades Interiores(3)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Weight | Dimension (WxHxD) | Electrical Characteristics | | | | |
|----------|---------------|---------|-----------------------------|----------------------------|-------|-------|---------|---------|
| | | | | Volt | Phase | Hz | MCA (A) | FLA (A) |
| | ARNU07GM1A4 | 25.5 kg | 35-7/16x10-5/8x27-9/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 2.00 | 1.60 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU12GTRB4 | 13.7 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU12GTRB4 | 13.7 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU15GM1A4 | 25.5 kg | 35-7/16x10-5/8x27-9/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 2.00 | 1.60 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNH08GK3A4 | 90 kg | 20-15/32x42-9/32x13 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 26.20 | 20.15 |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: SERVICIOS INTERNOS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 5/8

8. Unidades Interiores(4)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Corriente nominal (220V / 230V / 240V) | Alimentación eléctrica nominal (H / M / L) | Potencia sonora dB(A) (H / M / L) | Presión sonora dB(A) (H / M / L) |
|----------|---------------|---|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | ARNU07GM1A4 | 0.34 / 0.33 / 0.31 | 39 / 30 / 25 | 55 / 54 / 51 | 26 / 24 / 23 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU12GTRB4 | 0.12 / 0.11 / 0.11 | 17 / 15 / 13 | 51 / 48 / 45 | 32 / 30 / 27 |
| | ARNU12GTRB4 | 0.12 / 0.11 / 0.11 | 17 / 15 / 13 | 51 / 48 / 45 | 32 / 30 / 27 |
| | ARNU15GM1A4 | 0.59 / 0.56 / 0.54 | 67 / 53 / 46 | 59 / 57 / 55 | 30 / 27 / 23 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNH08GK3A4 | 23.00 / 22.00 / 21.08 | 5000 / - / - | - | 46 |

*Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Comprobación de la validez del sistema

Nombre sistema: SERVICIOS INTERNOS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 5/8

9. Comprobación de la validez del sistema - Condición General

| Contenido | Límite | Intensidad (valor máximo: unidad conectada) |
|--|----------|---|
| Longitud de tubería total | 1000,0 m | 128,6 m |
| Longitud de tubería equivalente más larga | 175,0 m | 44,3 m : ARNU12GTRB4[i5] |
| Longitud de tubería más larga después de la primera derivación | 40,0 m | 33,6 m : ARNU12GTRB4[i5] |
| Diferencia de altura (Unidad exterior abajo interior) | 110,0 m | 0,0 m |
| Diferencia de altura (Unidad exterior sobre interior) | 110,0 m | 3,8 m : ARNH08GK3A4[i1] |
| Diferencia de altura (interior - interior) | 40,0 m | 3,0 m : ARNU07GM1A4[i2]-ARNH08GK3A4[i1] |
| Longitud de tubería más larga | 150,0 m | 38,7 m : ARNU12GTRB4[i5] |
| Diferencia de altura entre cajas HR | 30,0 m | 0,0 m |
| Diferencia de altura entre unidades HR conectadas en serie (misma junta) | 5,0 m | 0,0 m |
| Diferencia Altura (unidad HR <-> INT) | 15,0 m | 3,3 m |

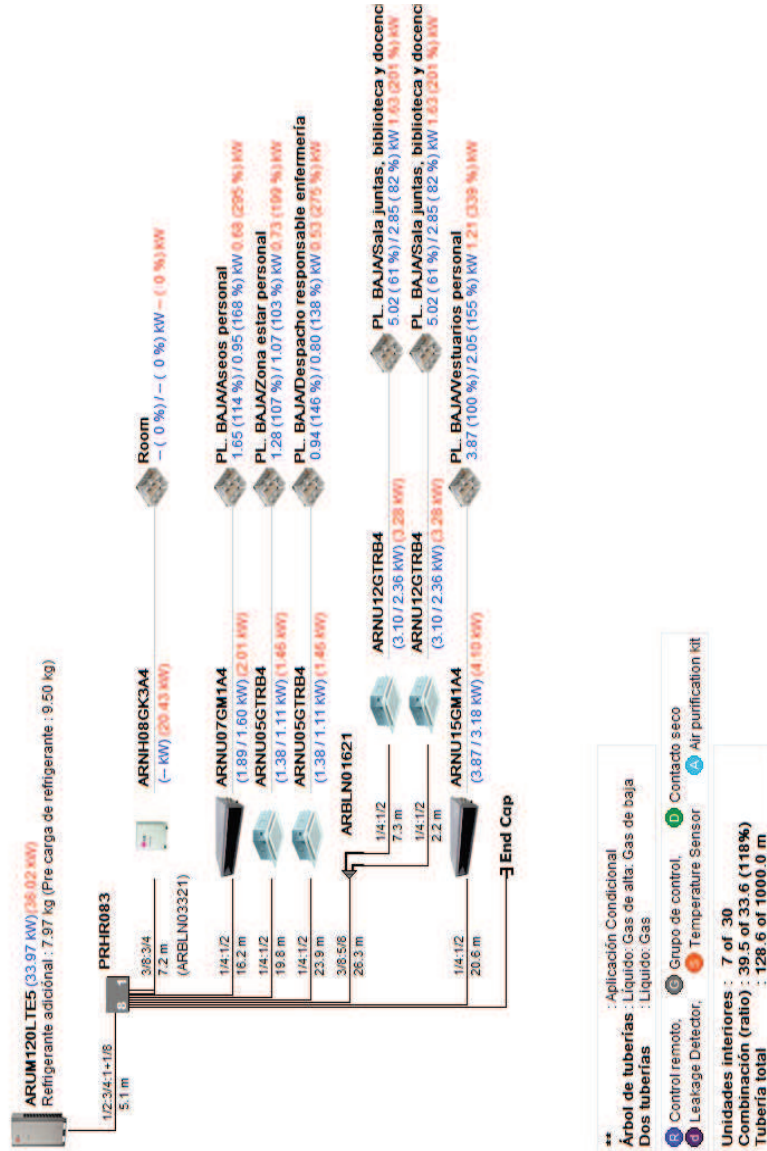
Nota: Excepto "Longitud equivalente de la tubería más larga", las otras longitudes de tubería están limitadas a su longitud actual.

Selección Modelo - Árbol

Nombre sistema: SERVICIOS INTERNOS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 5/8

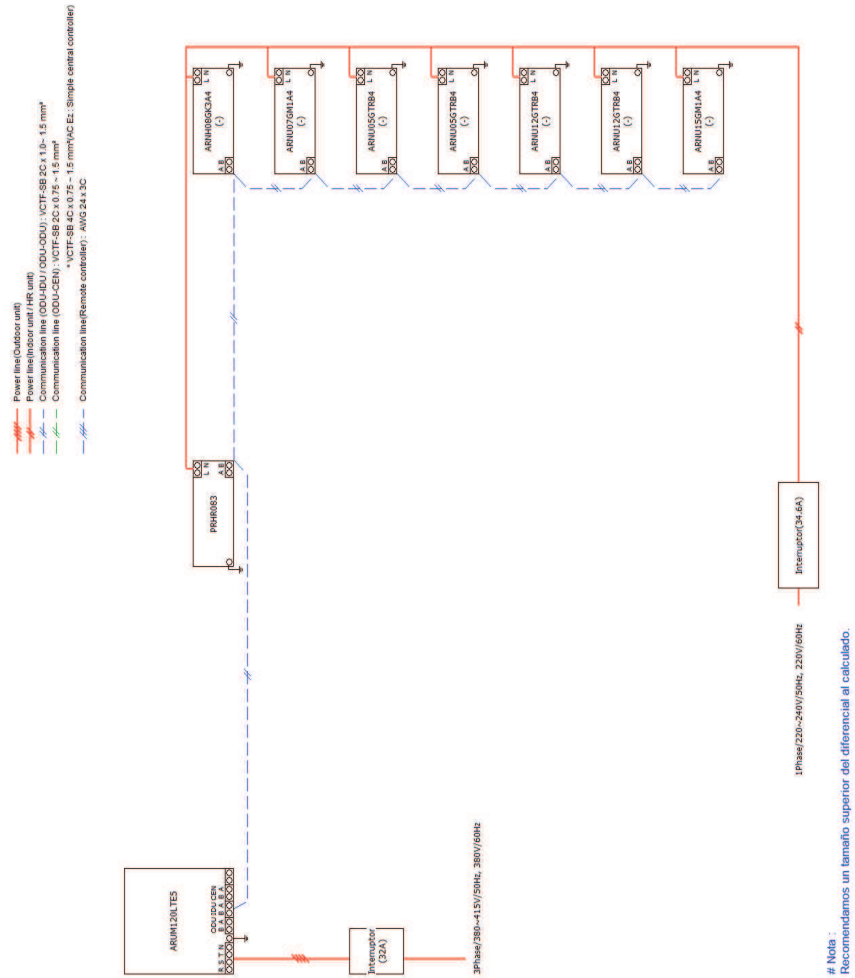


Selección Modelo - Diagrama

Nombre sistema: SERVICIOS INTERNOS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 5/8



Selección Modelo - Sistema (EXT)

Nombre sistema: UTA SERVICIOS INTERNOS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 6/8

1. Condiciones diseño - Exterior

| | Refrigeración | | | Calefacción | | |
|-----|---------------|---------|-------|-------------|---------|-------|
| | TBS(°C) | TBH(°C) | HR(%) | TBS(°C) | TBH(°C) | HR(%) |
| OAT | 39.8 | 23.0 | 24.7 | -5.7 | -6.3 | 86.5 |
| IAT | 25.0 | 17.7 | 50.0 | 21.0 | 14.4 | 49.9 |

2. Unidades Exteriores

| Nombre Modelo | Número máximo de unidades interiores conectables | Máx sobrecapacidad (kW(%)) | Ratio interiores/exteriores | Carga de producto (kg) | Carga de refrigerante adicional (kg) | Tipo Fluido / Concentración(%) |
|---------------|--|----------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| ARUM08OLTE5 | 20 | 22.6(101%) | 99.6 % | 7.50 | 0.93 | |

| Capacidad nominal/capacidad corregida (kW) | | Consumo nominal/consumo corregido (kW) (kW) | |
|--|-------------|---|-------------|
| Refrigeración | Calefacción | Refrigeración | Calefacción |
| 22.4/20.0 | 25.2/22.3 | 5.3/5.3 | 4.8/6.3 |

| Efficiency(W/W) | | Weight(kg) | Dimension (WxHxD) (inch) | Electrical Characteristics | | | | |
|-----------------|-------------|------------|--------------------------|----------------------------|-------|-------|---------|-----------------|
| Refrigeración | Calefacción | | | Volt | Phase | Hz | MCA (A) | Interruptor (A) |
| 3.8 | 3.5 | 198 | 36-5/8x66-17/32x29-29/32 | 380~415 | 3 | 50/60 | 18.2 | 20 |

| Corriente nominal(A) (380V / 400V / 415V) | | Corriente nominal corregida(A) (380V / 400V / 415V) | |
|---|-------------|---|--------------|
| Refrigeración | Calefacción | Refrigeración | Calefacción |
| 8.6/8.2/7.9 | 7.8/7.4/7.2 | 8.6/8.2/7.9 | 10.4/9.8/9.5 |

3. Tuberías

| Dia(Liq;Gas,inch) | Longitud(m) |
|-------------------|-------------|
| 3/8 : 3/4 | 10.0 |

4. Juntas/cajas

| Nombre Modelo | Cantidad |
|---------------|----------|
| - | - |

*Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

* La corriente nominal se simula bajo la asunción de que las cargas térmicas son estables. Estos cálculos pueden variar dependiendo del emplazamiento (para el disructor y el diámetro de los conductores , acudir al PDB)

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: UTA SERVICIOS INTERNOS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 6/8

5. Unidades Interiores(1)

| Habitación | Carga de la habitación(kW) | | | Temperatura de diseño de la habitación (Temperatura Retorno de aire)(°C) | | | | Nombre Modelo | TC nominal/TC corregida(kW) | | | Capacidad corregida/Carga de la habitación(%) | | |
|--------------------------------|----------------------------|----|------|--|------|-------------|------|---------------|-----------------------------|----|-----------|---|----|-------|
| | TC | SC | HC | Refrigeración | | Calefacción | | | TC | SC | HC | TC | SC | HC |
| | | | | TBS | TBH | TBS | TBH | | | | | | | |
| PL BAJA/UTA Servicios Internos | 12.0 | - | 20.0 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | PRLK048A0 | 22.3/20.0 | - | 22.3/22.3 | 167.0 | - | 111.5 |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWI = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: UTA SERVICIOS INTERNOS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 6/8

6. Unidades Interiores(2)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Tipo | Est. temperatura de descarga(°C) | | Caudal de aire (CMH) | Nota |
|----------|---------------|---------|----------------------------------|-------------|----------------------|------|
| | | | Refrigeración | Calefacción | | |
| | PRLK048A0 | EEV KIT | - | - | - | - |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: UTA SERVICIOS INTERNOS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 6/8

7. Unidades Interiores(3)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Weight | Dimension (WxHxD) | Electrical Characteristics | | | | |
|----------|---------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|----|---------|---------|
| | | | | Volt | Phase | Hz | MCA (A) | FLA (A) |
| | PRLK048A0 | kg | mm | DC 12V | | | 0.00 | 0.00 |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: UTA SERVICIOS INTERNOS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 6/8

8. Unidades Interiores(4)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Corriente nominal (220V / 230V / 240V) | Alimentación eléctrica nominal (H / M / L) | Potencia sonora dB(A) (H / M / L) | Presión sonora dB(A) (H / M / L) |
|----------|---------------|---|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | PRLK048A0 | - / - / - | - | - | - |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Comprobación de la validez del sistema

Nombre sistema: UTA SERVICIOS INTERNOS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 6/8

9. Comprobación de la validez del sistema - Condición General

| Contenido | Límite | Intensidad (valor máximo: unidad conectada) |
|---|----------|---|
| Longitud de tubería total | 1000.0 m | 10.0 m |
| Longitud de tubería equivalente más larga | 175.0 m | 12.8 m : PRLK048A0[i1] |
| Diferencia de altura (Unidad exterior abajo interior) | 110.0 m | 2.0 m : PRLK048A0[i1] |
| Diferencia de altura (Unidad exterior sobre interior) | 110.0 m | 0.0 m |
| Diferencia de altura (interior - interior) | 40.0 m | 0.0 m : PRLK048A0[i1]-PRLK048A0[i1] |
| Longitud de tubería más larga | 150.0 m | 10.0 m : PRLK048A0[i1] |

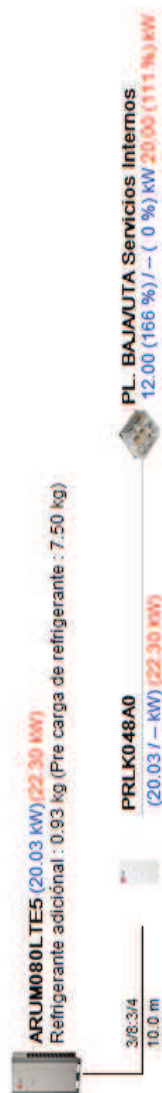
Nota: Excepto "Longitud equivalente de la tubería más larga", las otras longitudes de tubería están limitadas a su longitud actual.

Selección Modelo - Árbol

Nombre sistema: UTA SERVICIOS INTERNOS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 6/8



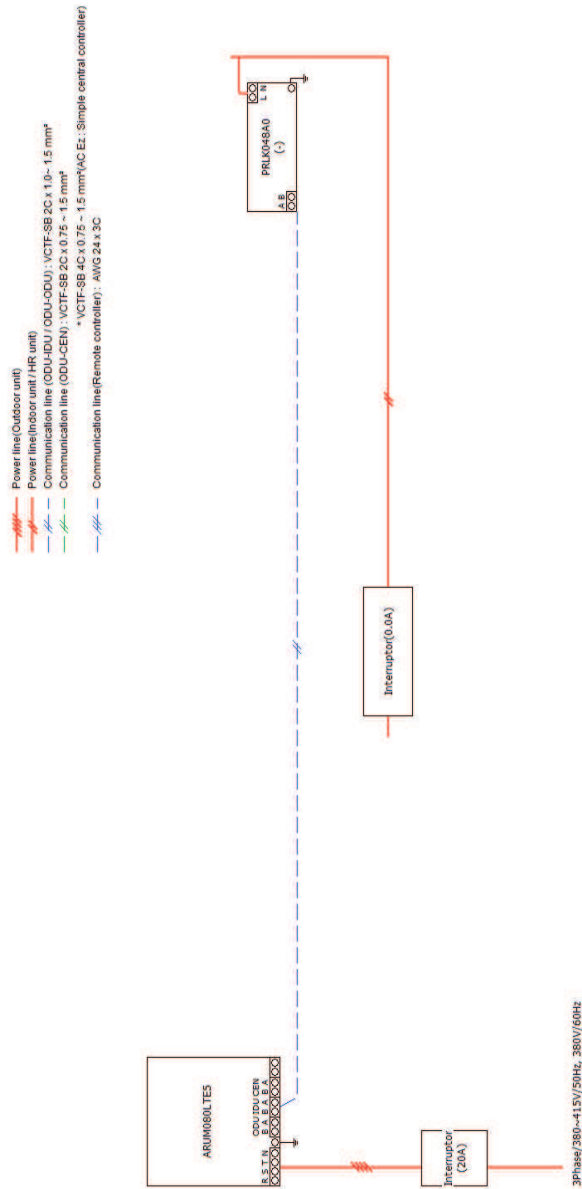
| | |
|---------------------|------------------------|
| ** | Aplicación Condicional |
| Dos tuberías | Líquido: Gas |
| R | Control remoto, |
| D | Grupo de control, |
| U | Leakage Detector, |
| A | Temperature Sensor |
| A | Air purification kit |
| Unidades interiores | 1 of 20 |
| Combinación (ratio) | 22.3 of 22.4 (100%) |
| Tubería total | 10.0 of 1000.0 m |

Selección Modelo - Diagrama

Nombre sistema: UTA SERVICIOS INTERNOS

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 6/8



Nota :
Recomendamos un tamaño superior del diferencial al calculado.

Selección Modelo - Sistema (EXT)

Nombre sistema: CONSULTAS 02

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 7/8

1. Condiciones diseño - Exterior

| | Refrigeración | | | Calefacción | | |
|-----|---------------|---------|-------|-------------|---------|-------|
| | TBS(°C) | TBH(°C) | HR(%) | TBS(°C) | TBH(°C) | HR(%) |
| OAT | 39.8 | 23.0 | 24.7 | -5.7 | -6.3 | 86.5 |
| IAT | 25.0 | 17.7 | 50.0 | 21.0 | 14.4 | 49.9 |

2. Unidades Exteriores

| Nombre Modelo | Número máximo de unidades interiores conectables | Máx sobrecapacidad (kW(%)) | Ratio interiores/exteriores | Carga de producto (kg) | Carga de refrigerante adicional (kg) | Tipo Fluido / Concentración(%) |
|---------------|--|----------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| ARUB060GSS4 | 13 | 24.8(160%) | 95.5 % | 3.50 | 8.03 | |

| Capacidad nominal/capacidad corregida (kW) | | Consumo nominal/consumo corregido (kW) (kW) | |
|--|-------------|---|-------------|
| Refrigeración | Calefacción | Refrigeración | Calefacción |
| 15.5/12.2 | 18.0/15.4 | 3.8/3.5 | 3.6/4.7 |

| Efficiency(W/W) | | Weight(kg) | Dimension (WxHxD) (inch) | Electrical Characteristics | | | | |
|-----------------|-------------|------------|--------------------------|----------------------------|-------|-------|---------|-----------------|
| Refrigeración | Calefacción | | | Volt | Phase | Hz | MCA (A) | Interruptor (A) |
| 3.5 | 3.3 | 118 | 37-13/32x54-11/32x13 | 220~240 | 1 | 50/60 | 36 | 40 |

| Corriente nominal(A) (220V / 230V / 240V) | | Corriente nominal corregida(A) (220V / 230V / 240V) | |
|---|----------------|---|----------------|
| Refrigeración | Calefacción | Refrigeración | Calefacción |
| 18.7/17.9/17.2 | 17.8/17.0/16.3 | 16.9/16.2/15.5 | 22.8/21.8/20.9 |

3. Tuberías

| Dia(Liq;Gas,inch) | Longitud(m) |
|-------------------|-------------|
| 1/4 : 1/2 | 158.5 |
| 3/8 : 5/8 : 3/4 | 33.5 |

4. Juntas/cajas

| Nombre Modelo | Cantidad |
|---------------|----------|
| PRHR083 | 1 |
| - | - |

*Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

* La corriente nominal se simula bajo la asunción de que las cargas térmicas son estables. Estos cálculos pueden variar dependiendo del emplazamiento (para el disrptor y el diámetro de los conductores , acudir al PDB)

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: CONSULTAS 02

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 7/8

5. Unidades Interiores(1)

| Habitación | Carga de la habitación(kW) | | | Temperatura de diseño de la habitación (Temperatura Retorno de aire)(°C) | | | | Nombre Modelo | TC nominal/TC corregida(kW) | | | Capacidad corregida/Carga de la habitación(%) | | |
|-----------------------------------|----------------------------|-----|-----|--|------|-------------|------|---------------|-----------------------------|---------|---------|---|-------|-------|
| | TC | SC | HC | Refrigeración | | Calefacción | | | TC | SC | HC | TC | SC | HC |
| | | | | TBS | TBH | TBS | TBH | | | | | | | |
| PL BAJA/Aseos público | 2.3 | 1.3 | 0.8 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU12GM1A4 | 3.6/3.0 | 2.8/2.4 | 4.0/3.7 | 129.7 | 187.6 | 498.8 |
| PL BAJA/Consulta enfermería 4 | 1.0 | 0.8 | 0.5 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.3 | 1.2/1.1 | 1.8/1.7 | 131.4 | 132.6 | 313.7 |
| PL BAJA/Consulta enfermería 5 | 1.0 | 0.8 | 0.5 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.3 | 1.2/1.1 | 1.8/1.7 | 131.4 | 132.6 | 313.7 |
| PL BAJA/Consulta enfermería 6 | 1.0 | 0.8 | 0.5 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.3 | 1.2/1.1 | 1.8/1.7 | 131.4 | 132.6 | 313.7 |
| PL BAJA/Consulta médico familia 5 | 1.0 | 0.8 | 0.5 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.3 | 1.2/1.1 | 1.8/1.7 | 131.4 | 132.6 | 313.7 |
| PL BAJA/Consulta médico familia 6 | 1.0 | 0.8 | 0.5 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.3 | 1.2/1.1 | 1.8/1.7 | 131.4 | 132.6 | 313.7 |
| PL BAJA/Consulta médico familia 7 | 1.0 | 0.8 | 0.5 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.3 | 1.2/1.1 | 1.8/1.7 | 131.4 | 132.6 | 313.7 |
| PL BAJA/Consulta polivalente | 1.0 | 0.8 | 0.5 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | ARNU05GTRB4 | 1.6/1.3 | 1.2/1.1 | 1.8/1.7 | 131.4 | 132.6 | 313.7 |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: CONSULTAS 02

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 7/8

6. Unidades Interiores(2)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Tipo | Est. temperatura de descarga(°C) | | Caudal de aire (CMH) | Nota |
|----------|---------------|--------------------|----------------------------------|-------------|----------------------|-----------------------------------|
| | | | Refrigeración | Calefacción | | |
| | ARNU12GM1A4 | DUCT MIDDLE STATIC | 14.0 | 37.8 | 660.0 | Setting Value: 0 / E.S.P: 59.0 Pa |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 18.0 | 32.0 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 18.0 | 32.0 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 18.0 | 32.0 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 18.0 | 32.0 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 18.0 | 32.0 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 18.0 | 32.0 | 450.0 | - |
| | ARNU05GTRB4 | CASSETTE 4WAY | 18.0 | 32.0 | 450.0 | - |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: CONSULTAS 02

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 7/8

7. Unidades Interiores(3)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Weight | Dimension (WxHxD) | Electrical Characteristics | | | | |
|----------|---------------|---------|-----------------------------|----------------------------|-------|-------|---------|---------|
| | | | | Volt | Phase | Hz | MCA (A) | FLA (A) |
| | ARNU12GM1A4 | 25.5 kg | 35-7/16x10-5/8x27-9/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 2.00 | 1.60 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |
| | ARNU05GTRB4 | 12.6 kg | 22-7/16x8-7/16x22-7/16 inch | 220~240 | 1 | 50/60 | 0.25 | 0.20 |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: CONSULTAS 02

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 7/8

8. Unidades Interiores(4)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Corriente nominal (220V / 230V / 240V) | Alimentación eléctrica nominal (H / M / L) | Potencia sonora dB(A) (H / M / L) | Presión sonora dB(A) (H / M / L) |
|----------|---------------|---|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | ARNU12GM1A4 | 0.40 / 0.39 / 0.37 | 46 / 38 / 31 | 56 / 54 / 52 | 27 / 25 / 23 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |
| | ARNU05GTRB4 | 0.09 / 0.09 / 0.08 | 13 / 12 / 11 | 47 / 46 / 45 | 29 / 27 / 26 |

*Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Comprobación de la validez del sistema

Nombre sistema: CONSULTAS 02

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 7/8

9. Comprobación de la validez del sistema - Condición General

| Contenido | Límite | Intensidad (valor máximo: unidad conectada) |
|--|---------|---|
| Longitud de tubería total | 300.0 m | 192.0 m |
| Longitud de tubería equivalente más larga | 175.0 m | 68.9 m : ARNU05GTRB4[i2] |
| Longitud de tubería más larga después de la primera derivación | 40.0 m | 29.9 m : ARNU05GTRB4[i2] |
| Diferencia de altura (Unidad exterior abajo interior) | 50.0 m | 0.0 m |
| Diferencia de altura (Unidad exterior sobre interior) | 50.0 m | 1.1 m : ARNU05GTRB4[i8] |
| Diferencia de altura (interior - interior) | 15.0 m | 0.3 m : ARNU12GM1A4[i1]-ARNU05GTRB4[i2] |
| Longitud de tubería más larga | 150.0 m | 63.4 m : ARNU05GTRB4[i2] |
| Diferencia de altura entre cajas HR | 30.0 m | 0.0 m |
| Diferencia de altura entre unidades HR conectadas en serie (misma junta) | 5.0 m | 0.0 m |
| Diferencia Altura (unidad HR <-> INT) | 15.0 m | 0.6 m |

Nota: Excepto "Longitud equivalente de la tubería más larga", las otras longitudes de tubería están limitadas a su longitud actual.

Selección Modelo - Árbol

Nombre sistema: CONSULTAS 02

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 7/8



****** : Aplicación Condicional

Árbol de tuberías : Líquido: Gas de alta. Gas de baja

Dos tuberías : Líquido: Gas

Control remoto : Grupo de control. Contacto seco

Leakage Detector : Temperature Sensor

Unidades interiores : 8 of 13

Combinación (ratio) : 14.8 of 15.5 (95%)

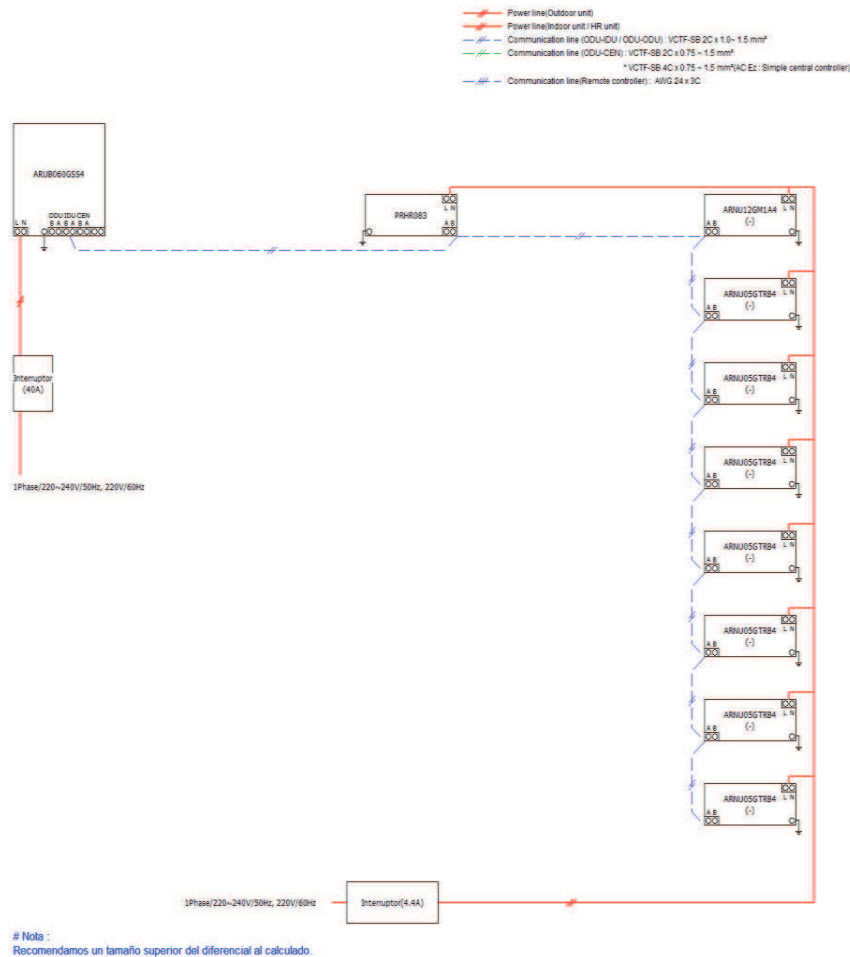
Tubería total : 192.0 of 300.0 m

Selección Modelo - Diagrama

Nombre sistema: CONSULTAS 02

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 7/8



Selección Modelo - Sistema (EXT)

Nombre sistema: UTA CONSULTAS 02

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 8/8

1. Condiciones diseño - Exterior

| | Refrigeración | | | Calefacción | | |
|-----|---------------|---------|-------|-------------|---------|-------|
| | TBS(°C) | TBH(°C) | HR(%) | TBS(°C) | TBH(°C) | HR(%) |
| OAT | 39.8 | 23.0 | 24.7 | -5.7 | -6.3 | 86.5 |
| IAT | 25.0 | 17.7 | 50.0 | 21.0 | 14.4 | 49.9 |

2. Unidades Exteriores

| Nombre Modelo | Número máximo de unidades interiores conectables | Máx sobrecapacidad (kW(%)) | Ratio interiores/exteriores | Carga de producto (kg) | Carga de refrigerante adicional (kg) | Tipo Fluido / Concentración(%) |
|---------------|--|----------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| ARUM140LTE5 | 35 | 39.6(101%) | 100.3 % | 13.50 | 3.33 | |

| Capacidad nominal/capacidad corregida (kW) | | Consumo nominal/consumo corregido (kW) (kW) | |
|--|-------------|---|-------------|
| Refrigeración | Calefacción | Refrigeración | Calefacción |
| 39.2/35.3 | 44.1/39.2 | 8.7/8.8 | 9.7/12.2 |

| Efficiency(W/W) | | Weight(kg) | Dimension (WxHxD) (inch) | Electrical Characteristics | | | | |
|-----------------|-------------|------------|----------------------------|----------------------------|-------|-------|---------|-----------------|
| Refrigeración | Calefacción | | | Volt | Phase | Hz | MCA (A) | Interruptor (A) |
| 4.0 | 3.2 | 237 | 48-13/16x66-17/32x29-29/32 | 380~415 | 3 | 50/60 | 25.5 | 32 |

| Corriente nominal(A) (380V / 400V / 415V) | | Corriente nominal corregida(A) (380V / 400V / 415V) | |
|---|----------------|---|----------------|
| Refrigeración | Calefacción | Refrigeración | Calefacción |
| 14.2/13.5/13.0 | 15.9/15.1/14.5 | 14.3/13.6/13.1 | 19.9/18.9/18.2 |

3. Tuberías

| Dia(Liq;Gas,inch) | Longitud(m) |
|-------------------|-------------|
| 1/2 : 1+1/8 | 10.0 |

4. Juntas/cajas

| Nombre Modelo | Cantidad |
|---------------|----------|
| - | - |

*Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

* La corriente nominal se simula bajo la asunción de que las cargas térmicas son estables. Estos cálculos pueden variar dependiendo del emplazamiento (para el disrutor y el diámetro de los conductores , acudir al PDB)

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: UTA CONSULTAS 02

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 8/8

5. Unidades Interiores(1)

| Habitación | Carga de la habitación(kW) | | | Temperatura de diseño de la habitación (Temperatura Retorno de aire)(°C) | | | | Nombre Modelo | TC nominal/TC corregida(kW) | | | Capacidad corregida/Carga de la habitación(%) | | |
|--|----------------------------|------|------|--|------|-------------|------|---------------|-----------------------------|----|-----------|---|----|-------|
| | TC | SC | HC | Refrigeración | | Calefacción | | | TC | SC | HC | TC | SC | HC |
| | | | | TBS | TBH | TBS | TBH | | | | | | | |
| PL_BAA/UTA Módulos de espera 2 + sala primeros | 28.4 | 17.1 | 20.1 | 25.0 | 17.7 | 21.0 | 14.4 | PRLK096A0 | 39.3/35.3 | - | 39.3/39.2 | 124.3 | - | 194.6 |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: UTA CONSULTAS 02

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 8/8

6. Unidades Interiores(2)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Tipo | Est. temperatura de descarga(°C) | | Caudal de aire (CMH) | Nota |
|----------|---------------|---------|----------------------------------|-------------|----------------------|------|
| | | | Refrigeración | Calefacción | | |
| | PRLK096A0 | EEV KIT | - | - | - | - |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.



MULTI V

Centro de salud Soto del Henares revB(ver 1.8.4.3)

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: UTA CONSULTAS 02

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 8/8

7. Unidades Interiores(3)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Weight | Dimension (WxHxD) | Electrical Characteristics | | | | |
|----------|---------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|----|---------|---------|
| | | | | Volt | Phase | Hz | MCA (A) | FLA (A) |
| | PRLK096A0 | kg | mm | DC 12V | | | 0.00 | 0.00 |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Selección Modelo - Sistema (INT)

Nombre sistema: UTA CONSULTAS 02

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 8/8

8. Unidades Interiores(4)

| Etiqueta | Nombre Modelo | Corriente nominal (220V / 230V / 240V) | Alimentación eléctrica nominal (H / M / L) | Potencia sonora dB(A) (H / M / L) | Presión sonora dB(A) (H / M / L) |
|----------|---------------|---|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | PRLK096A0 | - / - / - | - | - | - |

#Notas : Factor corrección la compensa combinación unidades interiores, temperatura y longitud de tuberías.

El resultado puede variar respecto al Product Data Book debido a la simulación.

EWT = temperatura del agua de entrada / LWT = temperatura del agua de salida.

Comprobación de la validez del sistema

Nombre sistema: UTA CONSULTAS 02

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 8/8

9. Comprobación de la validez del sistema - Condición General

| Contenido | Límite | Intensidad (valor máximo: unidad conectada) |
|---|----------|---|
| Longitud de tubería total | 1000.0 m | 10.0 m |
| Longitud de tubería equivalente más larga | 175.0 m | 14.0 m : PRLK096A0[i1] |
| Diferencia de altura (Unidad exterior abajo interior) | 110.0 m | 0.0 m |
| Diferencia de altura (Unidad exterior sobre interior) | 110.0 m | 0.8 m : PRLK096A0[i1] |
| Diferencia de altura (interior - interior) | 40.0 m | 0.0 m : PRLK096A0[i1]-PRLK096A0[i1] |
| Longitud de tubería más larga | 150.0 m | 10.0 m : PRLK096A0[i1] |

Nota: Excepto "Longitud equivalente de la tubería más larga", las otras longitudes de tubería están limitadas a su longitud actual.

Selección Modelo - Árbol

Nombre sistema: UTA CONSULTAS 02

Fecha: 31/05/2021

Sistema Nº : 8/8



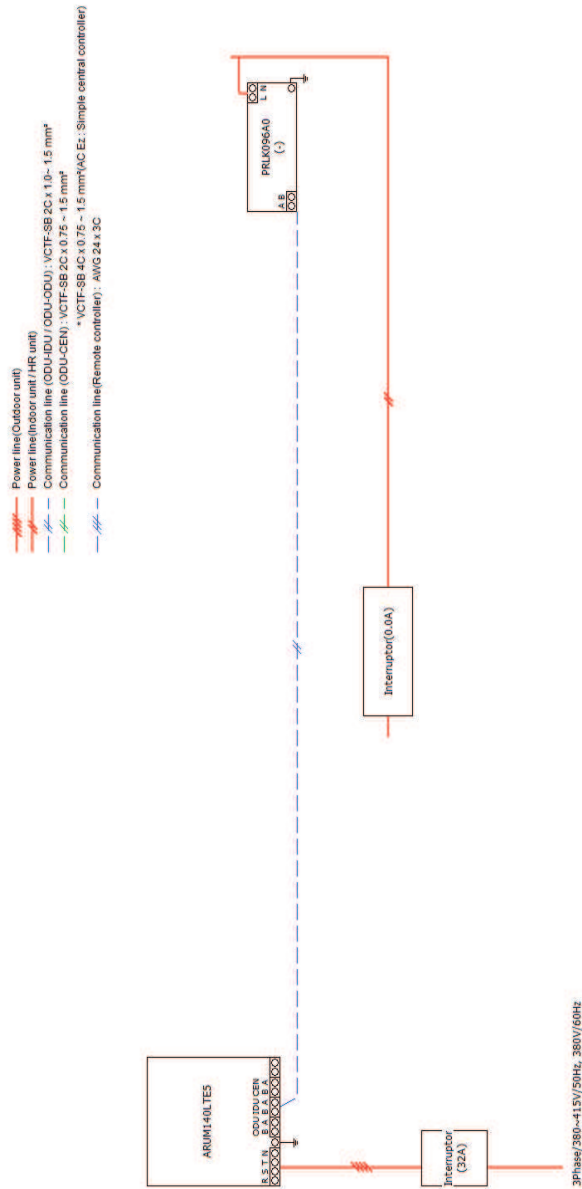
| | |
|--|---|
| ** | : Aplicación Condicional |
| Dos tuberías | : Líquido: Gas |
| R | Control remoto, G Grupo de control, D Contacto seco |
| L | Leakage Detector, S Temperature Sensor A Air purification kit |
| Unidades interiores : 1 of 35 | |
| Combinación (ratio) : 39.3 of 39.2 (100%) | |
| Tubería total : 10.0 of 1000.0 m | |

Selección Modelo - Diagrama

Nombre sistema: UTA CONSULTAS 02

Fecha: 31/05/2021

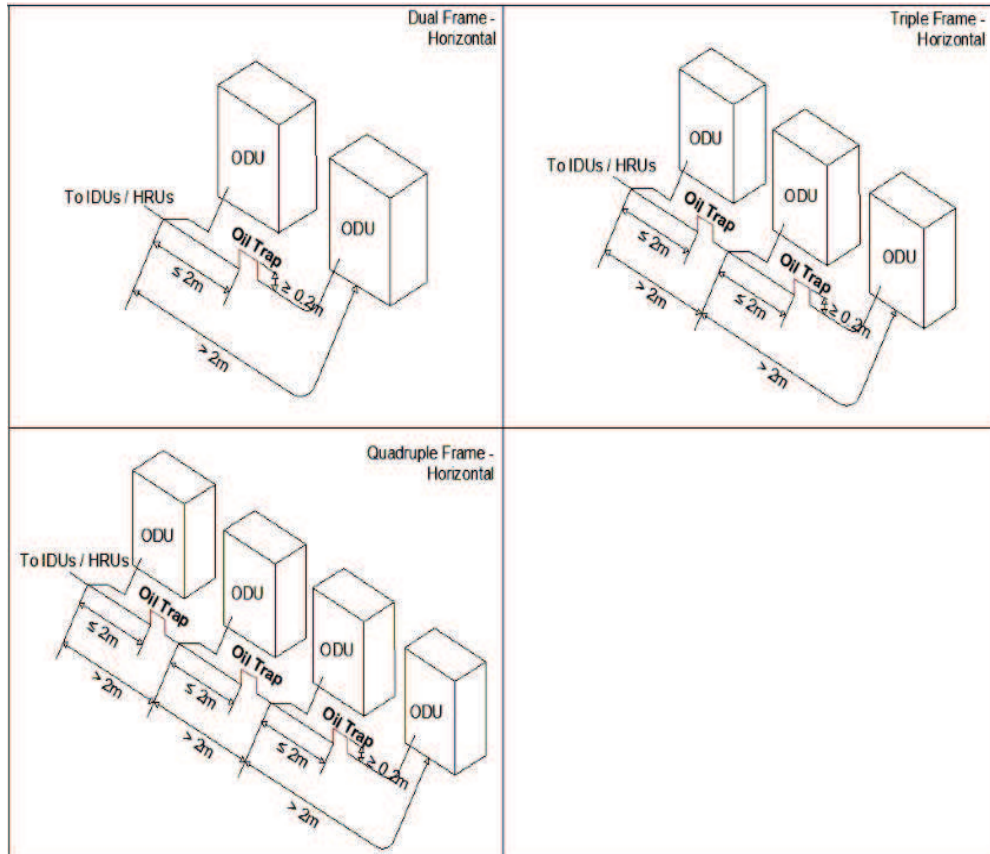
Sistema Nº : 8/8



Nota :
Recomendamos un tamaño superior del diferencial al calculado.

Trampa de aceite requerida

Fecha: 31/05/2021



Se requiere una trampa de aceite.

Tubería horizontal cuando la distancia entre módulos y la conexión de la junta Y excede los 2 metros

Únicamente tuberías de Gas de alta y de baja

La trampa de aceite debe tener un mínimo de 0,2 m de altura y 0,2 metros de ancho

La trampa de aceite se debe ubicar próxima a la junta Y (no más allá de 2 metros)

- La junta Y se debe instalar horizontalmente.

Pipe Summary

Fecha: 31/05/2021

1. Refrigerant Pipe

| Nombre del sistema | | Longitud(m) | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------|-------------|------|-------|------|------|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|-------|
| Diámetro(inch) | Tipo | 1/4 | 3/8 | 1/2 | 5/8 | 3/4 | 7/8 | 1 | 1+1/8 | 1+3/8 | 1+1/4 | 1+5/8 | 1+1/2 | 1+3/4 | 2 | 2+1/8 |
| ACCESO, RECEPCIÓN Y URGENCIAS | Líquido | 138,3 | 7,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Gas de baja | - | - | 138,3 | - | 7,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Gas de alta | - | - | - | 7,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | SubTotal | 138,3 | 7,8 | 138,3 | 7,8 | 7,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| UTA VESTIBULO PPAL Y URGENCIAS | Líquido | - | - | 2,0 | 10,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Gas de baja | - | - | - | - | - | - | 2,0 | 10,0 | - | - | - | - | - | - | - |
| | Gas de alta | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | SubTotal | - | - | 2,0 | 10,0 | - | - | 2,0 | 10,0 | - | - | - | - | - | - | - |
| CONSULTAS 01 | Líquido | 267,8 | 10,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Gas de baja | - | - | 267,8 | 2,3 | 7,9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Gas de alta | - | - | 2,3 | 7,9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | SubTotal | 267,8 | 10,2 | 270,1 | 10,2 | 7,9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| UTA CONSULTAS 01 | Líquido | - | - | - | 10,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Gas de baja | - | - | - | - | - | - | 10,0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Gas de alta | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | SubTotal | - | - | - | 10,0 | - | - | 10,0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SERVICIOS INTERNOS | Líquido | 90,0 | 33,5 | 5,1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Gas de baja | - | - | 90,0 | 26,3 | 7,2 | - | - | 5,1 | - | - | - | - | - | - | - |
| | Gas de alta | - | - | - | - | 5,1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | SubTotal | 90,0 | 33,5 | 95,1 | 26,3 | 12,3 | - | - | 5,1 | - | - | - | - | - | - | - |
| UTA SERVICIOS INTERNOS | Líquido | - | 10,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Gas de baja | - | - | - | - | 10,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Gas de alta | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | SubTotal | - | 10,0 | - | - | 10,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CONSULTAS 02 | Líquido | 158,5 | 33,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Gas de baja | - | - | 158,5 | - | 33,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Gas de alta | - | - | - | 33,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | SubTotal | 158,5 | 33,5 | 158,5 | 33,5 | 33,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| UTA CONSULTAS 02 | Líquido | - | - | 10,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Gas de baja | - | - | - | - | - | - | 10,0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Gas de alta | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | SubTotal | - | - | 10,0 | - | - | - | 10,0 | - | - | - | - | - | - | - | - |



Pipe Summary

Centro de salud Soto del Henares revB(ver 1.8.4.3)

Pipe Summary

Fecha: 31/05/2021

1. Refrigerant Pipe

| Nombre del sistema | | Longitud(m) | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------|-------------|------|-------|------|------|-----|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|-------|
| Diámetro(inch) | Tipo | 1/4 | 3/8 | 1/2 | 5/8 | 3/4 | 7/8 | 1 | 1+1/8 | 1+3/8 | 1+1/4 | 1+5/8 | 1+1/2 | 1+3/4 | 2 | 2+1/8 |
| Total | | 654,6 | 95,0 | 674,0 | 97,8 | 71,5 | - | - | 27,1 | 10,0 | - | - | - | - | - | - |

5.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

5.1.- OBJETO

El presente apartado tiene por objeto regular las exigencias básicas de seguridad, incluida sus instalaciones, para satisfacer la seguridad del edificio y de las personas en caso de incendio.

5.2.- NORMATIVA

En la redacción del presente proyecto se tiene en cuenta la siguiente Normativa y reglamentaciones:

- Código Técnico de la Edificación, Documento básico SI Seguridad en caso de Incendio
- Código Técnico de la Edificación, Documento básico SUI Seguridad de Utilización
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios
- Normas UNE de aplicación

5.3 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS

5.3.1 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El Edificio dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio.

Para dar cumplimiento a las exigencias previstas en la Normativa vigente se dispondrá del preceptivo y reglamentario alumbrado de emergencia y señalización mediante equipos autónomos, con una iluminancia mínima de 3 lux en recintos ocupados por personas y en las vías de evacuación y de 5 lux en los caminos de evacuación, de modo que se facilite la segura y rápida evacuación de los usuarios en caso de falta de suministro de energía eléctrica.

Tal y como podemos ver en planos, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- todo recinto cuya ocupación sea mayor de 100 personas
- los recorridos de evacuación
- las zonas de instalaciones de riesgo especial
- los aseos públicos
- las señales de seguridad

5.3.2 INSTALACIÓN DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS

Se instalará un sistema de detección de incendios, así como un sistema de pulsadores de alarma en todo el edificio. Por las características del falso techo (amplia superficie y gran altura) y ante el riesgo que en él pueda originarse o propagarse un incendio, se han instalado detectores también en el falso techo de la planta baja

La centralita será de tipo analógica, para poder identificar desde la centralita qué detector concreto genera la alarma y así poder combatir un posible incendio con mayor rapidez.

Acometida eléctrica

Partirá desde el interruptor automático magnetotérmico previsto en el cuadro general, conectada al suministro de socorro

La línea será monofásica en corriente alterna a 230 V.- 50 Hz., aislamiento termoplástico y sección de acuerdo a la intensidad a transportar y a la máxima caída de tensión admisible según el R.E.B.T.

Se canalizará por tubería de PVC rígido o similar, de diámetro adecuado de acuerdo con la sección de la línea. Las canalizaciones serán registrables en su recorrido mediante cajas de registro.

Central de control y señalización

Será una central para control señalización y mando de las instalaciones de detección y protección automática de incendios, controlada por microprocesador. Esta central se situará en la zona de admisión y recepción.

Las bornas de dicha central deberán admitir conductores eléctricos de secciones comprendidas entre 0'28 y 1'5 mm².

La información de alarma de incendio es señalizada de forma clara y prioritaria y en el caso de que se produzca esta situación, las otras posibles indicaciones que se estén produciendo en la central en ese momento, se suprimirán automáticamente de forma temporal, apareciendo otra vez cuando se rearme la central.

Líneas de conexión

Desde la central de alarma de incendios partirán las diferentes líneas de detección en canalizaciones independientes de tubo de PVC rígido.

Dichas líneas estarán formadas por conductores unipolares de cobre no propagadores de llama, libres de halógenos, baja emisión de humos y resistente al fuego (AS+), conforme a la norma EN23007 y de 1'5 mm² de sección.

Las canalizaciones serán registrables. Las líneas de detección seguirán los recorridos trazados en planos hasta llegar a todos y cada uno de los detectores, pulsadores, campanas de alarma e indicadores de acción.

Elementos de detección

Estarán situados normalmente en el techo del local a proteger salvo en los casos o área específica que se requiera una localización diferente. Se utilizan detectores de humos de tipo óptico, con una densidad de uno por cada 60 m² o local.

Su conexión se realizará sobre el zócalo, de modo que permita dejar fuera de servicio cualquier detector sin necesidad de desconectar su cableado.

En caso de que el zócalo del detector no pueda admitir correctamente la canalización de conexión, el detector se montará sobre caja de modo que se realice de una forma correcta.

Todos los detectores llevarán un dispositivo indicador del funcionamiento, el cual permitirá en un momento determinado la localización más rápida del detector, el cual había indicado la presencia de un posible foco de incendio. Este indicador consistirá en una luz intermitente en color rojo, situada en el mismo zócalo del detector.

Instalación de alarma

La instalación de alarma tiene como finalidad la transmisión de una señal a un puesto de control, de forma que resulte localizable en la zona del pulsador activado pudiéndose tomar las medidas pertinentes.

Asimismo, permite conocer la existencia de un incendio para los ocupantes del edificio en ese momento.

Se han previsto una serie de campanas por todas las zonas del edificio. Estas campanas se alimentan desde la central y sonarán cuando se produzca una alarma de incendios. En el plano aportado de detección se indica la posición de las campanas de alarma previstas.

Pulsadores de alarma

Estarán situados en paramentos verticales, a una **altura entre 0,80 y 1,20 m** sobre el piso terminado. (RIPCI) Dispondrán de una protección para evitar choques involuntarios.

Se han dispuesto junto a las salidas, en número tal que la distancia recorrer desde cualquier punto de la zona protegida hasta alcanzar el pulsador más próximo sea inferior a 25 m.

5.3.3 BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Se instalarán de forma que exista una por cada 500 m² aproximadamente en el total de superficie, y que, con su radio de acción de 25 m., se cubra la totalidad de la planta, según se marcan en planos los radios de actuación de cada una.

No habrá una distancia superior a 40 m., entre los dos equipos más próximos, que serán del tipo de 25 mm., e irán colocados en paramentos verticales a una altura máxima del eje de la devanadera 1.50 metros

Los equipos de manguera estarán formados por:

- Armario metálico de superficie pintado en rojo, con marco metálico, cristal, inscripción y dimensiones suficientes para permitir la extensión rápida y eficaz de la manguera.
- Devanadera circular radial en latón.
- Manguera semirrígida anticolapsante, estanca a una presión de prueba de 15 kg/cm², de 25 mm., de diám. Y una longitud de 20 m., con racor en latón de 1" tipo B. En todo caso las características de la manguera deberán estar de acuerdo con la norma UNE 23.091.
- Válvula de globo de 1" de latón, con racor tipo B y manómetro.
- Lanza de tres efectos, con racor tipo B de 1", resistente a los esfuerzos mecánicos y a la corrosión.

Los equipos de manguera estarán conectados a la red de agua

Las bocas contra incendios serán de 25 mm, con manguera de 20 m., de longitud. Se ha situado una BIE próxima a cada uno de los accesos. Para barrer la totalidad de la superficie de cada zona se hace necesario la instalación de cinco bocas de incendio equipadas, tal como se justifica y refleja en planos.

Las bocas contra incendios señalarán de forma que sean fácilmente localizables utilizando la señal establecida en UNE-2033.

Se asegurará que la presión dinámica en la boca de salida de la BIE como mínimo de 3,5 kg/cm² (344 kPa) y como máximo de 5 kg/cm² (490 kPa).

El caudal mínimo será de 1,6 l/s para las bocas de 25 mm.

Red de Tuberías de Agua

Para abastecimiento de agua para protección contra incendios, se instalarán tuberías de acero estirado galvanizado DIN 2440 capaces de soportar una presión máxima de prueba de 15 kg/cm².

La unión entre ambas y sus accesorios será roscada hasta 2½" con pintura esmaltada en rojo.

Serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos, los cuales irán roscados para su unión con manguitos.

Las tuberías serán cortadas exactamente a las dimensiones establecidas a pie de obra y se colocarán en su emplazamiento sin necesidad de forzarlas o flexarlas e irán instaladas de forma que se contraigan o dilaten sin deterioro alguno.

Se empleará para las juntas de unión, cáñamo largo y fino, impregnado con una mezcla de minio, aceite de linaza y secante, dejando dos hilos de rosca fuera de la junta. También se podrá emplear junta de teflón.

Los soportes de tuberías deberán estar colocados a distancias no superiores a las indicadas en la siguiente tabla.

| |
|---------------------------------|
| <i>DISTANCIA ENTRE SOPORTES</i> |
|---------------------------------|

| DIAMETRO NOMINAL EN PULGADAS | TRAMOS VERTICALES | TRAMOS HORIZONTALES |
|---------------------------------|----------------------|------------------------|
| 1 1/2" | 3,50 | 3,00 |
| 2" | 4,50 | 3,00 |

Abastecimiento de agua y grupo de bombeo

La toma de alimentación de la instalación se efectuará directamente de la red general de suministro, habiéndose previsto una acometida y armario totalmente independiente junto a la entrada de vehículos.

Los servicios públicos de abastecimiento de agua no garantizan de forma expresa, las condiciones necesarias de funcionamiento de las BIES, esto es, presión y caudal como mínimos requeridos para un funcionamiento simultáneo de las dos bocas hidráulicamente más desfavorables y durante el tiempo de una hora.

Por esta causa se ha previsto un sistema de bombeo formado por los siguientes elementos:

equipo de bombeo

grupo de bombeo auxiliar

material diverso (grupo hidroneumático, valvulería, instrumentación, etc.)

El equipo de bombeo principal responderá a las exigencias de caudal y presión de agua requerida, mientras que el equipo auxiliar servirá fundamentalmente para mantener, de forma automática, la instalación a una presión constante, reponiendo las fugas que se permitan en la red general contra incendios.

El aljibe acumulador y grupo de presión de incendios se han diseñado para mantener dos bies funcionando simultáneamente durante una hora. Por ello, se ha dispuesto un grupo contra incendios, con un caudal de **12 m³/h a 50 m.c.a.**, según norma **UNE 23.500.90**, compuesto por doble bomba principal eléctrica, y bomba jockey. La caída de presión debida al rozamiento y la diferencia de cota de la BIE más desfavorable es 7 mca.

Todo el grupo de presión de incendios está alimentado por el suministro eléctrico de socorro para prever su uso aun en caso de fallo de corriente de la red eléctrica principal.

La bomba jockey auxiliar servirá fundamentalmente para mantener, de forma automática, la instalación a una presión constante, reponiendo pequeñas fugas que se produzcan en la red general contra incendios.

Este grupo de bombeo arrancará de forma automática (por caída de tensión en la red o por demanda de flujo) y la parada será manual. Está dotado de tres presostatos tarados a tres diferentes presiones. Ante caídas leves de presión se pondrá en marcha la bomba jockey. Si la caída de presión es mayor será la bomba principal la que se ponga en marcha.

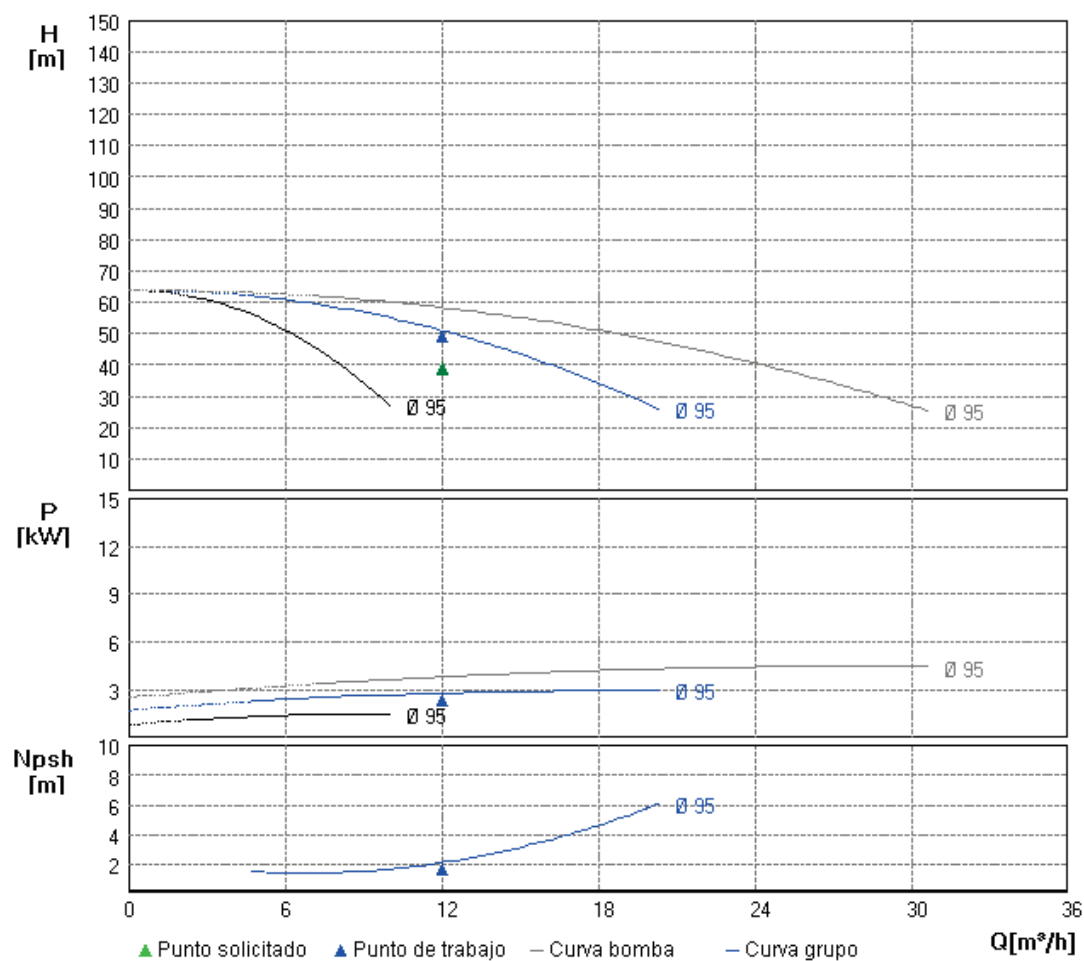
El grupo tiene un sistema de prueba de forma que el agua impulsada por las bombas puede recircularse de vuelta hacia el aljibe, y por medio de un caudalímetro, comprobar que el caudal impulsado cubre las necesidades del edificio.

Cálculo de la red de BIE's

A continuación, se muestra el cálculo de la red bies para la BIE más desfavorable, que es la situada en el módulo 1

| TRAMO Nº | LONGITUD m | CONSUMO Nº BIE | TIPO DE BIE | CAUDAL l/h | DIAMETRO PULG(") | VELOCIDAD m/s | PERDIDA UNITARIA MM.C.A./M | TOTAL TRAMO mm.c.a. |
|-------------------------------|---------------|-------------------|-------------|---------------|---------------------|------------------|----------------------------------|---------------------------|
| 1 | 47 | 2 | 25 | 12.000,0 | 2,5 | 1,1 | 18 | 1015,2 |
| 2 | 50 | 1 | 25 | 6.000,0 | 1,5 | 1,3 | 45 | 2700 |
| TOTAL PERDIDAS POR ROZAMIENTO | | | | | | | | 3715,2 |
| TOTAL DIFERENCIA DE COTA | | | | | | | | 3000 |
| PERDIDA DE PRESIÓN TOTAL | | | | | | | | 6715,2 |

A continuación, se muestra el gráfico de selección del grupo de presión considerado.



| Datos de trabajo solicitados | | | Datos punto de trabajo proporcionado | | |
|------------------------------|-------------------|--------|--------------------------------------|-------------|----------------|
| Caudal | 12,00 | m³/h | Caudal | 12,00 | m³/h |
| H.M.T. | 41,00 | m.c.a. | H.M.T. | 50,99 | m.c.a. |
| Velocidad nominal | 50 Hz | | Potencia absorbida | 1,40 | kW (por bomba) |
| R.p.m. | 2900 | | NPSH requerido | 2,13 | m.c.a. |
| Tipo de fluido | Agua dulce limpia | | Rendimiento | 59,60 | % |
| Temperatura fluido | Ambiente, 20°C | | R.p.m. | 2900 | |
| | | | Diámetro del impulsor | 95 | mm |
| Componentes opcionales | | | Datos de componentes | | |
| Variador frecuencia | Si | | Modelo bomba | MVP 7-250/5 | |
| Depósito hidroneumático) | Si | | Nº de bombas | 3 | |
| Bomba reserva activa | Si | | Potencia motor | 1,85 | kW |
| Colector aspiración | No | | Ø colector impulsión | 2 1/2" | |
| Reloj programador | No | | | | |
| Contactos libres potencial | No | | | | |

5.3.4 EXTINTORES DE INCENDIOS

Se ha dispuesto un número de extintores y una calidad en el contenido de éstos, de acuerdo con el posible riesgo a producirse un incendio, de polvo polivalente, situados a una distancia no superior a 15 m. entre sí según se aprecia en planos.

Los extintores portátiles se dispondrán de forma tal que pueden ser utilizados de manera rápida y fácil. Siempre que sea posible se situarán en paramentos verticales, con la parte superior a una altura sobre el suelo comprendida **entre 0,80 y 1,20 m.** (RIPCI)

Para evitar que el extintor entorpezca la evacuación de personas, en escaleras y pasillo es recomendable su instalación en ángulos muertos.

Se han dispuesto de extintores de polvo seco, eficacia mínima 21A-113B en todas las zonas del edificio, incluida la cubierta, de manera que pueda ser empleado simultáneamente para la extinción de cualquier fuego en las distintas zonas y escaleras.

6.-PROTECCION CONTRA ROBO

6.1. INTRODUCCIÓN

La protección contra robos, hurtos, etc. se orientará en tres direcciones:

Prevención: medidas destinadas a anticiparnos a la aparición de la intrusión

Protección: actuaciones, medios y medidas destinados a evitar o reducir el riesgo de la amenaza

Respuesta: medios destinados a neutralizar o anular este peligro

Se entiende por sistema de seguridad el conjunto de aparatos o dispositivos electrónicos contra robo e intrusión cuya activación sea susceptible de producir la intervención policial. Por tanto, un sistema integral se debe componer de diferentes medios de protección adaptados a las necesidades de seguridad de la instalación o de las personas, de tal manera que garanticen la seguridad del objeto de protección reduciendo el número de vulnerabilidades.

6.2. PROTECCIÓN CONTRA LA INTRUSIÓN

INDICADORES O AVISADORES DE ALARMA

Equipos cuya misión es producir y difundir la revelación de las alarmas en función de las señales transmitidas desde la central de control.

En nuestro caso se han instalado dos indicadores exteriores (sirenas) consiguiendo comunicar la alarma al público que se halla en el espacio exterior.

SIRENA

Dispositivo acústico, utilizado para comunicar la existencia de una alarma a un elevado número de personas. Asimismo, lleva inherente la función de disuasión al sugerir o intuirse la implantación de un sistema de protección.

Algunas de sus principales características y requisitos son:

Instalación y conexión por cables o vía radio

- Nivel de sonido entre 100 y 110 dB
- Alimentación desde central o con baterías
- Sirena electrónica
- Integración de flash emisor de señales luminosas

6.3. PROTECCIÓN INTERIOR CONTRA LA INTRUSIÓN

DETECTOR DE PRESENCIA VOLUMÉTRICO (infrarrojos)

Hemos dispuesto de detectores volumétricos de infrarrojos, que consisten en un dispositivo electrónico que capta la radiación térmica emitida por los elementos de la zona controlada; consecuentemente, la presencia de cualquier intruso será detectada por la radiación infrarroja que emite el cuerpo.

Sus componentes básicos son:

Transductor o pirosensor: transforma la energía térmica captada en respuesta térmica

Elemento óptico: su función es concentrar a radiación infrarroja emitida por el intruso en el pirosensor, por refracción (lentes de Fresnel) o reflexión (óptica de espejos)

Circuitos electrónicos: para amplificar, discriminar señales, regular la tensión de alimentación, etc.

Características y requisitos:

- Solamente actúa dentro del espacio físico de ubicación
- Detección del movimiento regulable por la velocidad de desplazamiento
- Ajuste automático de temperatura
- Memoria de eventos ocurridos
- Su uso está muy generalizado por su buena fiabilidad

CONTACTO MAGNÉTICO

Su aplicación será siempre a medios pasivos (puertas, persianas, cierres metálicos, etc.) que serán el primer objeto de agresión por parte de los atacantes.

El servicio principal de estos mecanismos se centra en la detección de:

- Apertura de puertas y ventanas
- Movimiento de una persiana y cierres metálicos
- Separación de objetos de sus soportes

CENTRALES DE CONTROL Y SEÑALIZACION

Equipo diseñado para el control y gestión de las alarmas generadas en los dispositivos de detección. Se integra en un Sistema Electrónico de Seguridad donde su misión consiste en:

- Recibir las señales emitidas por los detectores, pulsadores...
- Analizar las señales, discriminar las alarmas y localizarlas
- Advertir por medio de las señales acústicas de las alarmas generadas
- Transmitir señales de alarma y pre alarma a centrales receptoras de alarma
- Memorizar o registrar información relativa a cierto número de alarmas

Los componentes principales son:

- Entradas: puntos para conexión de las líneas que unen la central y la red de detección, posibilitando la comunicación (información y señales) entre ambos
- Salidas: conexiones con otros dispositivos periféricos: sirena, ordenador, impresora...
- Circuitos de análisis: analizan las señales recibidas para rehusar, o activar la alarma al cumplirse ciertos requisitos previamente programados
- Comunicación: el modo de transmisión de las señales e información entre la central y los iniciadores u otros equipos puede ser vía radio o vía cable
- Elementos de control: permiten el control operativo del sistema de seguridad en las instalaciones desde lugares alejados
- Alimentación: proviene de la red eléctrica, debiendo contar con baterías que garanticen el funcionamiento en caso de interrupción del suministro eléctrico. Proporciona la energía necesaria a la central, enlaces y dispositivos de alarma.

Características y funciones:

Enumeramos una serie de funciones y prestaciones generales de las centrales de intrusión, que convierten a estos equipos en adecuados para garantizar un nivel óptimo de seguridad:

- Diseño modular
- Control de un número variable de zonas programables
- Partición del sistema
- Programación y control local desde el teclado integrado en la central
- Memoria de eventos Integración de medios de detección de incendios, de atraco/robo, medios técnicos, etc.

La centralita se trata de una central micro procesada y bidireccional de 8 zonas ampliable a 56, que dispone además de:

- 1 zona de 24 horas
- Llave mecánica para puesta en marcha y desactivación
- 4 salidas programables eléctricas Open colector y salida una salida relé con intercambio libre
- Transmisor telefónico integrado en la central
- Admite hasta 4 teclados y 4 lectores de llave, con dos zonas suplementarias de alarma en cada uno de ellos
- Divisible en tres particiones
- Posibilidad de hacer el sistema híbrido supervisado (cableado/vía radio)

TECLADO ALFANUMÉRICO

Estos dispositivos facilitan la gestión y control de la central de señalización desde la propia caja (teclado integrado) o ubicándose en la instalación (teclados locales).

Se situará en puertas de acceso general.

Estas son algunas características y prestaciones posibles:

- Posibilidad de conectar varios a una central
- Tipo en nuestro caso: alfanumérico
- Programación rápida o por medio de menús
- Acceso mediante códigos
- Led individual indicador del estado del sistema y para cada una de las zonas.

7.- RED DE VOZ Y DATOS

7.1.- Introducción

Se ha previsto una red de voz y datos conforme a los criterios de la Agencia para la Administración Digital de la Comunidad de Madrid. (Madrid Digital)

Para su diseño se ha partido de realizar una red de datos común a todas las tomas del edificio utilizando el mismo fabricante en todo el canal de comunicaciones (cable, conector RJ45, panel de parcheo, latiguillos...), con posibilidad de interconexión entre los distintos ordenadores.

En cada consulta o zona de posible ubicación de un puesto de trabajo se han situado una caja modular con:

| TIPOLOGÍA DE LAS TOMAS DE TELECOMUNICACIONES | | | | |
|--|-------------|-------------|---------|-------------|
| 1TT | 1TT+2EE | 2TT | 2TT+2EE | 2TT+2EE+2UV |
| 2TT+4EE | 3TT+2EE | 3TT+2EE+2UV | 4TT | 4TT+2EE |
| 4TT+2EE+2UV | 6TT+2EE+2UV | 8TT | 8TT+2EE | 8TT+2EE+2UV |
| TT: Toma de Telecomunicaciones; EE: Toma eléctrica de Energía Estabilizada SAI para uso de la red multiservicio; UV: toma eléctrica de la red de Usos Varios del edificio. | | | | |

2 tomas telecomunicaciones (TT).

4 tomas de corriente tipo Schuko; 2 tomas de energía estabilizada SAI (EE) de color rojo y dos tomas de usos varios (UV) de color blanco.



En la instalación de datos se ha utilizado componentes de categoría 6a y se ha seguido la siguiente normativa:

Normativa Técnica de Madrid Digital (MD)

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

- EIA/TIA 568B1, B2, B3 (Estándar de Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales, Componentes para cableado sobre par trenzado balanceado, Componentes sobre cableado sobre Fibra Óptica)
- EIA/TIA 569A (Espacios y Canalizaciones para Telecomunicaciones)
- EIA/TIA 607A - EN50310 (Apantallamiento y Puesta a Tierra para Telecomunicaciones)
- EIA/TIA 606A (Administración e Identificación de la Infraestructura de Telecomunicaciones)
- EIA/TIA 758 (Cableado de Planta Externa propiedad del cliente)

ISO/IEC 11801-1:2017 Information technology -- Generic cabling for customer premises -- Part 1: General requirements y la ISO/IEC 11801-2:2017 Information technology -- Generic cabling for customer premises -- Part 2: Office premises.

- UNE-EN 50173-1:2011: Tecnología de la Información. Sistemas de cableado genérico Parte 1. Requisitos generales.

- UNE-EN 50173-2:2009: Tecnología de la Información. Sistemas de cableado genérico Parte 2. Edificios de oficina. EN VIGOR

- UNE-EN 50173-5:2007: Tecnología de la Información. Sistemas de cableado genérico Parte 5. Centro de datos. ACTUALIZADA mediante la UNE-EN 50173-5:2007/A2:2012.

UNE-EN 50174-1: Tecnología de la Información. Instalación del cableado. Parte 1: especificación y aseguramiento de la calidad.

UNE-EN 50174 -2: Tecnología de la Información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios.

UNE-EN 50174-3: Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios.

Por las dimensiones del edificio no es necesario dotar a este de dos racks de comunicaciones, verificándose que las longitudes de los tramos de cable de cobre son inferiores a 90 m. en enlace permanente entre el panel de parcheo y el conector RJ45 del puesto de trabajo

El rack se ubica en planta baja

La topología de la red de distribución es en estrella, del rack parten los cables independientes a cada toma.

Dadas las características del edificio no se considera necesario un sistema redundante a nivel de electrónica de red como de cableado estructurado

El trazado de las líneas de cobre se realiza por bandeja de pvc exclusiva para este servicio en el falso techo, para pasar posteriormente a tubo de PVC hasta llegar a las tomas.

7.2. ACOMETIDA

7.2.1.- Infraestructura de la red de acceso

La infraestructura de la Red de Acceso de un centro está formada por:

La arqueta de entrada

Canalización externa

Punto de entrada general

Canalización de enlace por el exterior e interior del centro hasta el RTIC

. Arqueta de entrada.

La arqueta de entrada es un recinto exterior al centro, donde confluyen las canalizaciones de todos los operadores de telecomunicación y la canalización externa que enlaza con el RTIC. Soporta las redes de enlace o de alimentación y se construirá de acuerdo a la norma *UNE 133100 – 2, “Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro”*.

La arqueta de entrada (de dimensiones 600x600x800 mm y tapa de fundición), se coloca enterrada en la acera lo más próxima al edificio o a la valla perimetral del centro y siempre en la zona de dominio público. Se tiene en cuenta su ubicación en la proximidad de las infraestructuras existentes de los operadores de telecomunicaciones con el fin de minimizar la canalización de entronque entre sus arquetas y la arqueta de entrada.

Dado que en la actualidad existe la arqueta de acometida de un operador (Telefónica) junto al acceso de vehículos, se ubica a una distancia de 1m de ésta, en la acera junto a la valla de cerramiento del Centro de Salud.

Será preciso confirmar con la Operadora mediante visita de replanteo, sobre la interconexión entre la arqueta de entrada y la de los operadores. Será responsabilidad del operador el entronque entre su red de servicio y la arqueta o el punto de entrada general del centro.

Canalización externa y arquetas de registro

Canalización externa

Son el conjunto de conductos subterráneos, entre la arqueta de entrada y el punto de entrada general al recinto del centro. Introduce las redes de acceso al inmueble. La construcción seguirá la norma *UNE 133100–1. Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas*.

La canalización externa estará formada por 4 conductos de PVC rígido o flexible de 63 mm de diámetro exterior, como mínimo y de pared interior lisa. Se proyectará la canalización de forma tal que el trazado por el dominio público sea el mínimo para poder acceder al centro.

Se estiman al menos dos operadores de acceso para servicios de telefonía y datos y con un tubo mínimo de reserva para cada uno de ellos para futuras ampliaciones o averías.

Punto de entrada general y canalización de enlace.

El punto de entrada general es el lugar donde la canalización externa accede al interior del centro. a partir de la cual, por medio de conductos o canales, se guían los cables de las diferentes redes de acceso de los operadores hasta el armario de distribución principal ubicado en el RTIC con el fin de que la operadora pueda llevar la fibra del exterior hasta dentro del rack

Como el punto de entrada al centro se encuentra en la valla perimetral se construirá una canalización subterránea, de las mismas características que la canalización externa, hasta el edificio, accediendo al RC, eliminándose el registro de enlace asociado al punto de entrada general.

El punto de entrada general se considera que es el elemento pasa muro, capaz de albergar los conductos de 63 mm de diámetro exterior que provienen de la arqueta de entrada.

Se sitúan arquetas de dimensiones interiores mínimas, 400 x 400 x 400 mm cada cambio de dirección o 50 m

La primera arqueta, justo al otro lado del cierre perimetral de la parcela del centro, ya el interior de los terrenos de la Propiedad.

Al cambiar de dirección en la vertical del local de instalaciones informáticas

Al llegar al edificio, es necesaria otra arqueta de registro lo más cercana a la fachada antes de la entrada de los tubos al inmueble.

la canalización de enlace se realiza por canales de cuatro compartimentos independientes con una superficie útil mínima de 335 mm² para cada compartimento.

La selección de las dimensiones de los canales se desprende de la siguiente tabla

| De: | A: | S_TBA+STDP 1 (mm ²) | S_TBA+STDP 2 (mm ²) | S_res 1 (mm ²) | S_res 2 (mm ²) | subtotal (mm ²) | tabiques (mm ²) | TOTAL (mm ²) | Bandeja (mm) | S_útil (mm ²) |
|-----|------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|------------------------------|
| REI | RTIC | 355 | 355 | 355 | 355 | 1420 | 760 | 2180 | 60x75 | 3670 |

7.3. SUBSISTEMA DE CABLEADO VERTICAL (TRONCAL DEL EDIFICIO)

No aplica ya que en el proyecto se ha contemplado la instalación de un único armario de comunicaciones para todo el centro

7.4.- SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN.

El Subsistema de Administración es el lugar donde se realiza la distribución y administración de las comunicaciones del edificio, donde finalizan todos los canales de datos y donde se alojan los equipos electrónicos o switches que distribuirán la información.

En este caso, se han previsto un único rack de comunicaciones, en planta baja.

El rack se ubica en lo que se denominará RTIC del centro actuará como receptor de la bandeja de fibra óptica de la Operadora y de la electrónica WAN, pero además también lo hará como repartidor de planta, distribuyendo el cableado horizontal, albergando también la electrónica LAN correspondiente.

Para el rack se prescribe huella de 800x800 mm

Estos racks se identifican como sigue:

RTAPO (ubicado en el RTIC donde llegará la fibra de la Operadora y localizado en el área de servicio de planta baja).

El modelo rack de distribución debe ser aprobado por MD antes de su adquisición para verificar que las especificaciones de éste cumplen con su normativa técnica.

7.4.1 Sala principal de comunicaciones (Recinto TIC o RTIC)

Es el recinto principal del edificio, que actuará como nodo central de comunicaciones, en el finaliza la Red de Acceso de los Operadores de Telecomunicaciones.

Desde esta sala RTIC ubicada en la planta baja se realizará la distribución del servicio de datos

Las dimensiones interiores son de 6.60 x 1.80 metros, lo que supone una superficie de 11.88 m².

En ésta se deben ubicar los siguientes elementos:

1 Rack principal de distribución RTAPO=1 de 42 U de 2000mm de altura y huella 800x800 mm, que dispondrá de un espacio libre no inferior a 60 cm. tanto en la parte frontal como en al menos un lateral

En este rack deberá terminar la fibra óptica de la Operadora/s, enracando en su parte superior su bastidor de fibra.

Asimismo se destinará a albergar la electrónica WAN necesaria (routers, servidores, firewall, controladora wifi, etc.).

Por último, conectará los puestos de usuario con el servicio de red, a través de los paneles de datos y electrónica LAN.

Cuadro eléctrico exclusivo de Madrid Digital.

La potencia del SAI se dimensiona en función de los puestos de trabajo totales existentes en el centro, así como el equipamiento de los armarios que se definan en el RTIC.

Como referencia tomaremos al menos las siguientes medidas de espacios libres para manipulación de los equipos SAI

Parte trasera: 60 cm como distancia mínima

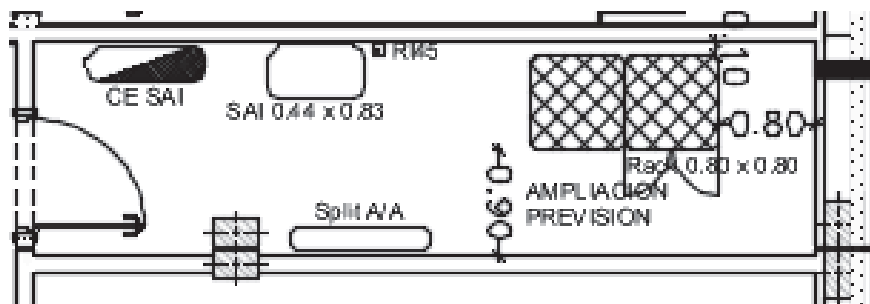
Parte delantera: 60 cm como distancia mínima

Lateral sin ventilación: 20 cm

Lateral con ventilación o extracción de baterías: 60 cm como distancia mínima.

Equipo de climatización, independiente del sistema de climatización del resto del centro tipo Split 1x1.

Respecto al RTIC definido en proyecto, un posible replanteo para este cuarto podría ser el representado en el siguiente esquema:



7.4.2. Sala Técnica Secundaria

No es precisa una segunda sala técnica

7.4.3 Características de los armarios RTAPO

Características:

Los armarios contarán con las siguientes características:

| TIPOS Y CARACTERÍSTICAS | |
|---------------------------------|--|
| 1. ARMARIOS DE BASTIDOR DE 42U: | |
| 1.1 | Dimensión de 800x800 mm o 800x1000 mm para los casos anteriormente indicados. |
| 1.2 | Suministro del armario montado. |
| 1.3 | Diseño desmontable para, en caso necesario, facilitar su ubicación. |
| 1.4 | Facilidad de montaje en batería con herrajes de unión. |
| 1.5 | Preparado con conexiones a tomas de tierra en toda la estructura, incluidas las puertas. |
| 1.6 | Pintado exterior e interiormente. Pintura epoxi. Color RAL 7016 |
| 1.7 | Fabricado en su totalidad en chapa de primera calidad de con espesores mínimos de 1,5mm y la estructura en chapa de 1,2 mm mínimo de espesor. |
| 1.8 | Dos montantes 19" delanteros y dos traseros, ambos deslizantes mediante guías y tuercas. |
| 1.9 | Puerta frontal doble, de cristal laminado de seguridad, con rendijas o microperforadas en los lados para ventilación de los equipos y con cierre de dos puntos con maneta. |

| | |
|------|--|
| 1.10 | Puerta trasera simple, abatible, microperforada y con cierre de bombín con llave (misma llave que la delantera). Facilidad de cambio de sentido de apertura. |
| 1.11 | Conjunto de laterales microperforados, con cierre de bombín con llave (misma llave que la frontal y trasera). |
| 1.12 | Conjunto de tapas verticales pasacables. |
| 1.13 | Guía cables laterales verticales para fijación y distribución del cableado, incluyendo anillas de sección transversal circular y orificios frontales para permitir la entrada de cables. |
| 1.14 | Tapa trasera con entrada de cables, instalable opcionalmente en la parte superior o inferior según vengan los cables del techo o del suelo. |
| 1.15 | Registrable por el suelo para paso de cables o refrigeración. |
| 1.16 | Patas niveladoras (4 unidades). |
| 1.17 | Bandeja de ventilación en techo con 4 ventiladores, interruptor y termostato analógico regulable. |
| 1.18 | Tapeta superior elevable mediante soportes para permitir la salida del aire evacuado por los ventiladores, con espacio libre mínimo de 2 cm entre la tapeta y el techo del armario. |
| 1.19 | Zócalo inferior de altura 100mm con tapa frontal y posterior desmontable para permitir alojarla boca de los cables en dicho hueco del zócalo. |
| 1.20 | Los armarios distribuidores de 47U y 42U deberán soportar una capacidad de carga estática de 750 kg. y los de 24U de 500 kg. |
| 1.21 | Opción de: Juego de ruedas 2 con freno + 2 sin freno. Las ruedas que se suministran con los armarios deben estar preparadas para soportar una carga dinámica de igual valor que la estática. |

Los armarios estarán dimensionados para alojar el número de componentes necesarios para la realización de las conexiones, tanto de voz como de datos, así como la electrónica de red. Así mismo, el tipo y altura del armario viene determinado por el tipo de subsistema al que pertenece, dejando siempre una reserva del 25% del total de las unidades libres para crecimiento de la red o instalación de nuevos equipos.

El alcance y dimensionado definitivo de los elementos deberá ser aprobado por los responsables técnicos de Madrid Digital.

Para su ubicación y gestión se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones generales:

Los bastidores se situarán libres de obstáculos de forma que se permita el acceso a todas sus caras.

Siempre deberemos tener acceso por el frontal y un lateral por rack.

Deberán situarse de forma que se minimicen las perturbaciones electromagnéticas.

Los bastidores y armarios, junto con las puertas y demás elementos metálicos (paneles, conmutadores, etc.), deberán estar puestos a tierra.

Las tomas de corriente se fijarán siempre en los bastidores en la parte trasera y nunca en la parte delantera para optimizar el espacio. Deberán ser con piloto luminoso, pero sin interruptor, de modo que se eviten apagados fortuitos de las mismas.

Los circuitos de las bases de enchufe de los armarios deben ir directamente embornados en las bases y los de los ventiladores enlazados en una clema protegida por una caja estanca.

Se debe prever espacio para almacenamiento de cocas sin obstruir el acceso a otros puntos de terminación. Este sobrante debe tener una longitud tal que permita poder maniobrar al realizar las conexiones a los paneles, mover los paneles en el caso de una reordenación posterior del armario, incluso el propio armario, una vez conectado, si fuera preciso.

Para la conexión de los canales de comunicación en los subsistemas de administración, se han de suministrar latiguillos para la realización de los parcheos de las tomas de comunicaciones que se instalen, de longitudes suficientes.

Equipamiento y distribución de los armarios

Como mínimo, cada rack deberá equiparse con:

Unidad de ventilación (4 o 6 ventiladores) fijada al techo por el interior del rack.

Paneles de parcheo en número adecuado de categoría 6A de 24 conectores (para RJ45 estándar tipo keystone).

No se permite otro tipo de anclaje ni solución propietaria.

Pasahilos de cepillo abiertos por arriba (uno cada dos paneles de parcheo). No se permiten los pasahilos tipo lira.

bandejas soporte para aquellos equipos que no dispongan de sistema de montaje en formato 19".

Tres regletas de corriente horizontales con 8 tomas de corriente cada una, tipo shucko, con piloto luminoso y sin interruptor, fijadas al rack siempre en bastidor trasero a media altura, con las tomas orientadas al interior del rack para facilitar la conexión de los equipos.

Cableado de paneles

Al cablear cualquier grupo de paneles, se debe hacer de izquierda a derecha y de arriba abajo, sin dejar ningún puerto intermedio sin cablear.

En futuras ampliaciones de red, se debe comprobar si existe algún panel con puertos sin cablear (de existir debe ser exclusivamente el último) en iniciar en él la ampliación.

Disposición de elementos

Los operadores deberán finalizar en PTRO enracables, que ocuparán las posiciones superiores del armario previsto para tal efecto en el RTIC.

Los grupos de elementos son los que se indican a continuación, y, como norma general, se dispondrán en el armario de acuerdo con una distribución zonal marcada por ellos mismos, y en orden descendente (de arriba a abajo) según su enumeración.

Unidades de Ventilación: Bandeja de ventiladores que se coloca en la parte superior del armario anclado a los perfiles traseros haciendo coincidir exactamente la salida del aire con la tapa superior del armario y alimentado de un circuito SAI directo desde el cuadro eléctrico con protección mediante bloque tipo VIGI de 1P+N 16 A mínimo.

Justo debajo de la unidad de ventilación.

Paneles de Fibra Óptica: Paneles de fibra óptica del Subsistema Principal.

Se instalará un pasa hilos de cepillo de tipo abierto siempre con la abertura hacia arriba y como máximo cada dos paneles de fibra.

5 paneles de Red Horizontal: Paneles de cobre UTP del Subsistema Horizontal, 24 puertos de Categoría 6A para cableado de la Red Horizontal

Entre los paneles de datos y los equipos de electrónica, que se instalan a continuación, se dejará hueco suficiente tanto para facilitar las ampliaciones futuras de la red como para poder realizar las conexiones con los latiguillos de equipo o parcheo por detrás de los paneles., para atender a los puestos de usuario servidos desde el repartidor.

Se instalará un pasa hilos de cepillo de tipo abierto, siempre con la abertura hacia arriba y como máximo cada dos paneles de voz

Electrónica de Red LAN: Conmutadores o switch del Subsistema de Administración, los cuales dan acceso a la red del edificio.

Electrónica de Red WAN: Routers del Subsistema de Administración, los cuales dan acceso a la red institucional de la CM y de acceso a internet.

Otros Elementos: equipos auxiliares de electrónica

Pasa hilos: para favorecer el ordenamiento de los parcheos.

Tomas de Energía: Regletas de enchufes para toma de energía serán sin interruptor, con luz de indicación de funcionamiento y con circuitos independientes protegidos mediante bloques tipo VIGI 1P+N al que van conectadas directamente. Se situarán en la parte inferior trasera del armario repartidor orientadas hacia el interior.

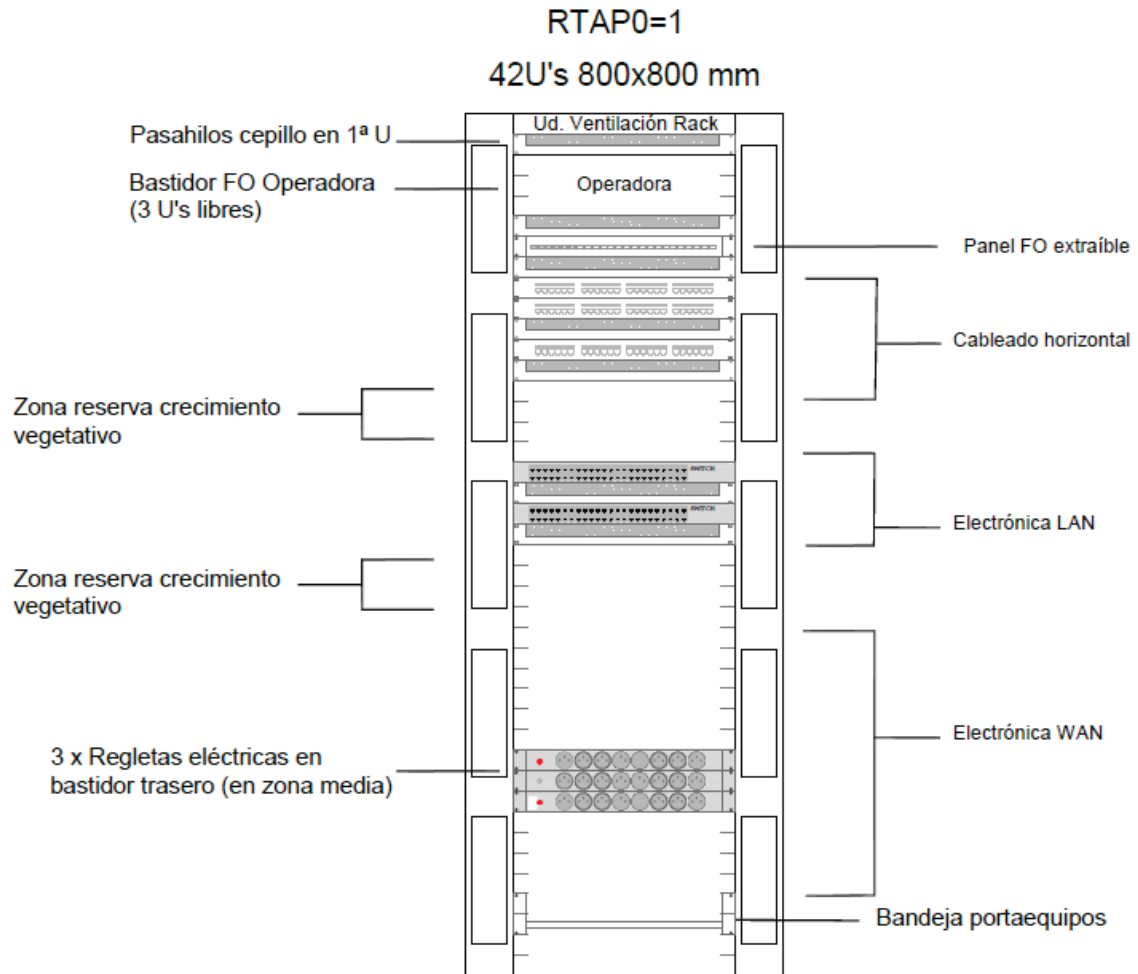
Con esta distribución zonal de grupos de elementos, siempre que sea posible, se habrá previsto una Zona Libre para Crecimiento Vegetativo, en la parte central del armario. Se dispondrán los nuevos elementos de la red horizontal en la parte superior de dicha zona, con numeración creciente de arriba a abajo, y los nuevos

elementos de la electrónica de red LAN en la parte inferior, con numeración creciente de abajo a arriba para posibles futuras ampliaciones de la red horizontal y la electrónica de red LAN.

A continuación, se representa gráficamente cómo deben ubicarse los diferentes elementos (ud. ventilación, pasa hilos de cepillo, paneles de fibra óptica, paneles de parcheo correspondientes al cableado horizontal, electrónica de red, regletas de corriente, etc.) así como sus espacios libres destinados a futuras ampliaciones y crecimiento vegetativo.

Es una representación tipo en donde el número de paneles de parcheo y switches puede no corresponder a la realidad:

RTAP0=1 (RTIC)



Nota: en el rack del RTIC se deberán instalar 3 regletas de corriente en vez de 2 (una por fase eléctrica) debido al mayor número de equipos a instalar en él, no sólo los correspondientes a la electrónica WAN que pueden incluir doble fuente de alimentación sino también al hecho que actúa como Repartidor de Planta (electrónica LAN).

7.4.4 Características de las salas de comunicaciones

Las salas de comunicaciones para Madrid Digital, ejecutadas en nuevas edificaciones, tendrán las siguientes características constructivas comunes:

Debido a las necesidades de espacio y la geometría de los elementos a integrar, es necesario que las salas de comunicaciones tengan una distribución lo más próxima posible a la ortogonal, esto es, con forma cuadrada o rectangular.

En ningún caso deberán pasar por el interior de la sala tuberías o conductos que puedan originar pérdidas de agua en el interior de la sala.

En ningún caso deberán existir sumideros, desagües, arquetas, etc. en el suelo que puedan provocar inundaciones en la sala.

Por necesidades de seguridad y del mantenimiento de condiciones higrotérmicas en las salas técnicas no deben existir ventanas. En el caso de que el espacio reservado dispusiera de ellas se deberá proceder a su cerramiento para conseguir un adecuado aislamiento.

Se requiere una altura libre en la sala de, al menos, 2,50 m desde la terminación del suelo técnico hasta el techo, o falso techo si lo hubiera.

El equipo de aire acondicionado será de tipo horizontal o de pared y se situará sobre el espacio de apertura de la puerta permitiendo su mantenimiento sin inutilizar el espacio bajo el equipo y evitando la posible caída directa de condensados sobre equipamiento.

El acceso a las salas de comunicaciones se producirá de forma directa desde una zona común de circulación, sin tener que pasar por otros cuartos o dependencias que condicionen el acceso a las mismas.

Las puertas de acceso a las salas de comunicaciones deberán cumplir las disposiciones del Código Técnico de Edificación con una resistencia al fuego mínima EI2 60-C5, dispondrán de una anchura libre mínima de 90 cm para el paso del equipamiento de comunicaciones a su interior (Racks, Cuadros, SAI, etc.), con apertura hacia el exterior siempre que sea posible para aprovechar al máximo el espacio de la sala y dispondrán de cerradura con llave. En caso de que el espacio entre la puerta y el suelo sea de 1,5 cm o superior, se instalará un burlete para evitar la entrada de polvo y la salida del aire climatizado.

Se preverá siempre la existencia de al menos una ruta de acceso, desde el exterior del edificio hasta las salas de comunicaciones, con un paso mínimo libre de 90 cm de ancho en todo el recorrido.

Para evitar choques eléctricos y mejorar la protección contra las perturbaciones electromagnéticas, todos los equipos y estructuras metálicas deberán estar conectadas a tierra (no es necesario realizar un anillo).

En todo caso, el espacio en la parte frontal de cada rack deberá ser como mínimo de 90 cm. Cada rack deberá tener despejada, además de la parte frontal, la parte trasera y un lateral o ambos laterales. El espacio siempre será de un mínimo de 60 cm., frente a la parte trasera o lateral despejada.

En el caso extremo y nada recomendable de que la puerta trasera y un lateral queden pegados a la pared deberá haber siempre un lateral libre con 60 cm mínimo y la subida de los mazos de cableado horizontal se realizará por el lateral que queda pegado a la pared. De esta manera se facilita que el acceso por el lateral libre no esté dificultado por los mazos de cables.

7.4.5. Electricidad RTIC.

7.4.5.1 Cuadro Eléctrico RTIC

Se dota a la sala técnica principal (RTIC) de Planta baja de un cuadro eléctrico exclusivo, alimentado directamente del embarrado de socorro del Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) del edificio.

La potencia requerida en este cuadro vendrá definida por el número de puntos de red finales y del equipamiento del entorno técnico de las salas de comunicaciones.

La alimentación de este cuadro estará respaldada por un SAI para garantizar una continuidad del servicio eléctrico (la mera existencia de SAI no supone más que una continuidad eléctrica de mínimo 10 minutos). Este SAI debería estar alimentado por la línea de Socorro (ya que no hay grupo electrógeno).

El cuadro eléctrico principal de edificio para la red informática dispondrá de una acometida trifásica independiente desde el cuadro general de baja tensión del edificio protegida contra sobreintensidades y contactos indirectos con la sensibilidad adecuada (amperimétrica, cronométrica y de clase).

La salida del cuadro a los equipos y tomas de corriente se realizará en monofásico.

Las tomas de corriente asociadas a las comunicaciones se diferenciarán de las tomas de corriente de Usos Varios instalándolas de color rojo, y por los cuadros que alojarán sus protecciones.

El cuadro eléctrico del RTIC deberá contener los siguientes circuitos asociados al sistema de cableado estructurado:

3 circuitos independientes con protección DPN N VIGI Superinmunizado 16 A y 30 mA de sensibilidad para alimentación de **regletas** en el rack RTAP0=1.

1 circuito con protección DPN N VIGI Superinmunizado 16 A y 30mA para alimentación de la unidad de **ventilación del rack** RTAP0=1

Circuitos de Usos Varios en la sala del RTIC (iluminación normal y de emergencia, toma de Usos Varios y equipo de climatización).

Circuitos con protección magnetotérmica de 16 A, para los **puestos de trabajo**

Protecciones diferenciales de calibre adecuado, 30 mA, clase A y superinmunizado para cada 3 circuitos de alimentación a puestos de trabajo.

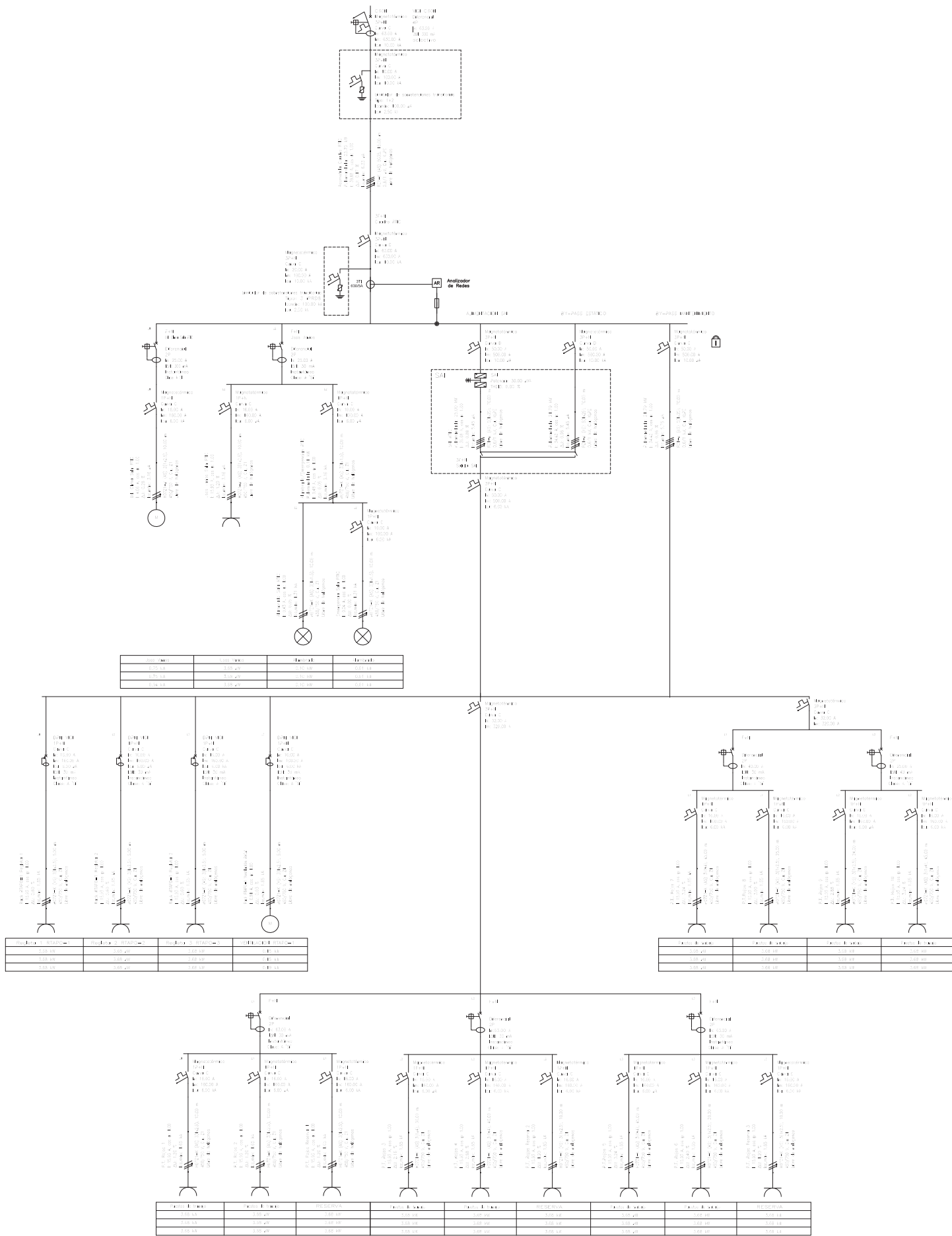
Se dejará un **circuito equipado y libre a modo de reserva por fase** para dotación de futuros puestos de usuarios.

En el cuadro eléctrico del RTIC se debe instalar un **analizador de redes y debe estar protegido contra sobreintensidades transitorias de tipo I+II+III** según REBT y acorde a el tipo de equipos extremadamente sensibles que serán alimentados por este cuadro SAI.

Además, este cuadro eléctrico dispondrá de las siguientes protecciones (4 en total) para el SAI:

| | | |
|-----------------------|----------------------------|---|
| RECTIFICADOR | Alimentación a SAI | C60N – C120N- NSX curva D |
| BY-PASS ESTÁTICO | Alimentación a by-pass SAI | C60N –C120N- NSX curva D |
| DE SAI | Salida de SAI a cuadro | C60N-C120N– NSX curva C |
| BY-PASS MANTENIMIENTO | By-pass manual de SAI | C60N-C120N– COMPACT NSX curva C Con mecanismo de bloqueo y candado |

El esquema unifilar para cuadro eléctrico de Sala Técnica Principal (RTIC) es:



7.4.5.2 Sistema de Alimentación Ininterrumpida

El Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) es un equipo dedicado exclusivamente para las instalaciones competencia de Madrid Digital, a efectos de operación y mantenimiento, capaz de mantener en funcionamiento constante la red eléctrica del centro asociada al SCE multiservicio.

Todos los materiales y procedimientos de diseño e instalación relacionados con la parte eléctrica de los proyectos deberán cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) según el R.D. 842/2002 e instrucciones técnicas complementarias del Ministerio de Industria.

Las especificaciones mínimas que han de cumplir los SAI de MD son:

Tecnología On-Line de doble conversión.

El factor de potencia de la salida será mayor o igual a 0,95.

Para el cálculo de potencia de las baterías a instalar se tendrá en cuenta una autonomía de 10 minutos al 100% de la carga con $\cos\phi = 0,8$.

Los equipos con potencia aparente mayor o igual a 15 kVA's contarán con 2 ramas de baterías independientes con sus correspondientes disyuntores independientes de disparo frente a descargas profundas.

Las baterías suministradas con el SAI se ajustarán a los siguientes criterios de duración establecidos a nivel de diseño por EUROBAT:

Las baterías integradas en los módulos de potencia tendrán una duración certificada de diseño de 6 – 9 años (Propósito general).

Cuando las baterías se monten en armario externo de bloques de baterías o en bancada, tendrán una duración certificada de diseño de 10 – 12 años (Larga duración).

El adjudicatario presentará el documento de EUROBAT que certifica que las baterías instaladas en el SAI cumplen con los requisitos definidos en el presente apartado.

Todas las baterías sustituidas en un SAI serán del mismo fabricante, con un periodo de almacenaje desde la salida de fábrica con una trazabilidad no superior a 1 mes.

Por defecto, los equipos tendrán dos entradas de corriente trifásica: bypass estático y rectificador, siendo la salida trifásica.

El equipo contará con la función de rearme automático.

El SAI será modular, con ruedas y pantalla táctil (LCD o equivalente) que permitirá supervisar las notificaciones y alarmas del equipo, adicionalmente contará con un diagrama sinóptico independiente para la señalización del estado del SAI para el caso en el que falle de la pantalla táctil. Todos los interfaces de usuario del SAI deberán proporcionarse en castellano o, cuando no esté disponible en dicho idioma, en inglés.

El SAI permitirá añadir módulos de potencia adicionales para adaptarse al incremento de la carga eléctrica de las sedes o a criterio de Madrid Digital: conseguir alta disponibilidad mediante la redundancia de los equipos.

La emisión de ruido audible, medido a 1 metro de distancia, será menor o igual a 60 dB para los equipos con una potencia aparente menor o igual a 40 kVA's. Para los equipos de potencia superior la emisión de ruido será menor o igual a 65 dB.

El SAI contará con uno varios sensores de temperatura para medir las condiciones ambientales en las que se encuentran las baterías, para los equipos que integran las baterías en el módulo de potencia o los que cuenten con armarios de bloques de baterías.

El equipo dispondrá, al menos, con ranura de expansión que permita la instalación de una tarjeta SNMP o Modbus. El SAI será totalmente monitorizable a través de ambos protocolos.

El equipo se dotará con una tarjeta SNMP y una sonda externa de temperatura/humedad conectable a la tarjeta para medir las condiciones ambientales de la sala técnica. Se incluirá el cableado necesario para la configuración de la tarjeta y del SAI mediante la utilización de un ordenador portátil.

La tarjeta SNMP, dentro del catálogo ofrecido por el fabricante del SAI, será la versión más actualizada y de mayores prestaciones. El instalador presentará una carta o declaración firmada y sellada por el fabricante confirmando el cumplimiento de este requisito para las tarjetas suministradas.

El instalador incluirá y conectará el latiguillo de red de la tarjeta SNMP al punto de red indicado por la Agencia.

La eficiencia energética mínima será del 95% en modo doble conversión.

Dependiendo de las características técnicas del RTIC donde se ubique el SAI, el instalador será responsable de dotar de todo el equipamiento y las infraestructuras que sean precisas para la correcta y segura instalación del SAI y las baterías. En el caso concreto de las baterías, el instalador las montará integradas en el módulo de potencia, en un armario dedicado de bloques de baterías o en una bancada construida al efecto. También se incluye en este apartado la adecuación del suelo donde se instalen las baterías: ya sea mediante la dotación de planchas de acero, patas reforzadas para el suelo técnico, etc.

El instalador será responsable de adecuar el cuadro eléctrico al que se conecte el SAI, instalando la correspondiente maniobra de mantenimiento del equipo y todas las protecciones que sean precisas.

Posibilidad de aislar y reemplazar las baterías en caliente sin necesidad de cortar la alimentación eléctrica.

La autonomía del SAI podrá ampliarse mediante la adicción en caliente de nuevos módulos externos de baterías. Los módulos adicionales serán automáticamente reconocidos por el SAI.

El fabricante de los SAI contará Servicio Técnico ubicado en la Comunidad de Madrid.

El instalador presentará firmada y sellada una carta o declaración del fabricante que certifique:

La ubicación del Servicio Técnico en la Comunidad de Madrid.

Si dispone de un centro de atención telefónica en la Comunidad de Madrid para la recepción de las incidencias.

El número de técnicos en plantilla disponibles para atender presencialmente las averías de los equipos.

SAI en sala técnica.

Dimensionamiento del SAI.

Para este centro se realiza el cálculo del SAI a instalar, en función de las potencias estimadas de los diferentes equipos previstos a alimentar, y teniendo en cuenta que es exclusivo de Madrid Digital, es decir, solo da servicio a ambos racks y a los puestos de trabajo del centro (tomas rojas).

| DIMENSIONAMIENTO SAI | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------|
| | Potencia (W) | Unidades | W |
| Unidad Ventilación | 150 | 1 | 150 |
| Rack | 3.680 | 1 | 3680 |
| Puestos Usuario | 345 | 52 | 17940 |
| Circuitos RESERVA (1 por fase) | 1.100 | 3 | 3300 |
| | | | |
| | | | 25.070 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Potencia SAI (fp=0,9) | | 27,86 | kVA's |

Se requiere la instalación de un SAI de potencia nominal 30 kVAs, según catálogo comercial.

7.4.6. Sistemas de climatización para las salas técnicas.

Los recintos de comunicaciones (RTIC y secundario) reúnen una serie de características que les hacen especiales y por tanto precisarán un tratamiento especial mediante una instalación propia de equipos de climatización y control ambiental para garantizar la refrigeración de los equipos informáticos.

La climatización de ambas salas técnicas debe ser autónoma e independiente del resto del edificio.

El sistema de climatización se alimentará desde el cuadro eléctrico propio del RTIC, desde circuito de Usos Varios.

Dimensionamiento de equipo de climatización

Se estima la potencia frigorífica necesaria en función de las principales cargas térmicas estimadas a disipar en las salas.

7.4.6.1 RTIC (sala principal)

Cargas térmicas más importantes a considerar:

1 Ud. SAI 3.000 W (se considera como disipación máxima el 10% de la potencia máxima disponible en el SAI).

2 Ud. Switch acceso en rack de comunicaciones. Disipación estimada de 500 W/ud.

Electrónica WAN (se desconoce). Se estiman 2.000 W mínimo.

Total carga térmica estimada a disipar = 3.000 + 1.000 + 2.000 = 6.000 W.

Se incrementa un 20 % la potencia térmica a disipar para sobredimensionar el equipo:

Potencia térmica total = 6.000 W x 1,20 = 7.200 W.

Por lo tanto, sería recomendable instalar un equipo de expansión directa tipo SPLIT 1x1, como mínimo, de 7,2 kW de potencia frigorífica nominal o superior según catálogo comercial.

Por lo tanto, se instala un equipo de expansión directa tipo SPLIT 1x1 de LG modelo de unidad interior US36F.NR0, R32 como refrigerante y con 9,5 kW de potencia frigorífica nominal al tener presente en este cuarto los posibles incrementos de electrónica, servidores, etc. para nuevas aplicaciones que puedan darse en el futuro, así como que las baterías del SAI son muy sensibles a temperaturas superiores a 22 °C.

7.4.6.2. Características de los equipos de climatización a instalar:

Gama industrial.

Tecnología Inverter.

El equipo será monofásico.

El fabricante de los equipos de climatización contará con Servicio Técnico ubicado en la Comunidad de Madrid.

El instalador presentará firmada y sellada una carta o declaración del fabricante que certifique:

La ubicación del Servicio Técnico en la Comunidad de Madrid.

Si dispone de un centro de atención telefónica en la Comunidad de Madrid para la recepción de las incidencias.

El número de técnicos en plantilla disponibles para atender presencialmente las averías de los equipos.

Equipo contará con rearme automático. Tras un corte del suministro eléctrico el equipo se autoconfigurará para seguir prestando el servicio.

La instalación incluirá un mando de control instalado en la pared.

El drenaje del agua se realizará por gravedad, sin bomba de condensados, siempre que las condiciones de la sala lo permitan.

La potencia nominal de cada equipo se adaptará a las necesidades de refrigeración de cada sala técnica.

El rango de temperaturas de funcionamiento de la unidad exterior será como mínimo de entre -15 °C / +46 °C.

La unidad interior será preferentemente del tipo Split o Casete teniendo en cuenta la distribución de los elementos a refrigerar en cada sala técnica.

Todos los equipos instalados utilizarán el gas R32 como refrigerante.

Las unidades interiores contarán adicionalmente con una tarjeta de control que se empleará para monitorizar remotamente el funcionamiento del equipo.

7.5.- RED DE DISTRIBUCIÓN

7.5.1 Subsistema Horizontal

El subsistema de un cableado horizontal se extiende desde un repartidor de planta hasta las tomas de telecomunicaciones (TT) conectadas al mismo. El subsistema incluye:

Los cables horizontales.

La terminación mecánica de los cables de horizontal incluyendo las conexiones cruzadas o interconexiones tanto en la toma de telecomunicaciones como en el repartidor de planta junto con los latiguillos de parcheo y/o puentes en el RP.

Los cables de horizontal deben ser continuos desde el repartidor de planta hasta la toma de telecomunicaciones.

Según Normativa de Madrid Digital se debe utilizar cable no apantallado U/UTP categoría 6A, 23AWG, de cuatro pares trenzados de cobre sólido sin apantallar, para una frecuencia de 500 MHz. válido para interiores.

La cubierta del cable utilizado debe poseer la etiqueta Cca-s1b, d1, a1 (o superior), para cumplir con la Normativa de la Unión Europea CPR - Regulación de Productos de Construcción.

Cumplirán la especificación genérica de las Normas UNE EN 50173, EN 50288-6-1 y las especificaciones particulares de la Norma *“Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 500 MHz Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios”*.

Se seguirán las guías y manuales de instalación, así como las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

Se procurará que en los cortes sobren los menos retales posibles, dejando 50 cm. para conectar la toma de telecomunicaciones y una coca en los armarios que permita poder maniobrar al realizar las conexiones a los paneles, mover los paneles en el caso de una reordenación posterior del armario, incluso el propio armario, una vez conectado, si fuera preciso.

En cualquiera de los casos la tirada total nunca podrá superar los 90 m de cable.

No se deberán permitir fuerzas que causen marcas por presión en la cubierta, como cruces y embridados inadecuados. Para evitar dañar los cables, las bridas de fijación deberán permitir el desplazamiento longitudinal de los cables a través de ellas.

Los cables del subsistema horizontal no se podrán agrupar en mazos de más de 40 cables por la misma canalización o compartimento.

Los tendidos de cables horizontales no deberán tener puntos de corte desde la regleta de conexión hasta la toma de telecomunicaciones. No se permite el uso de empalmes o inserción de dispositivos.

Es preciso mantener una serie de precauciones en la ubicación de los cables de voz y datos para protegerlos de las interferencias producidas por cables de alumbrado y fuerza. Cuando deba efectuarse un cruce, éste deberá ser realizado en ángulo recto.

El cableado horizontal se debe implementar en estrella. Cada punto terminal de conexión debe estar conectado al panel. La máxima distancia horizontal permitida entre panel distribuidor y la TT es de 90 metros independientemente del tipo de medio.

Con el fin de atenuar la posible acumulación de calor, se recomienda tender holgadamente los cables en las canalizaciones horizontales sin disponerlos en mazos uniformes apretados en toda su longitud. Es preciso tener precaución en todo momento con el aspecto del cableado

En cualquiera de los métodos de tendido del cableado horizontal se deben tomar medidas para garantizar que los cables permanezcan en su sitio en toda su longitud, para ellos se recomienda el uso de cintas de velcro bien sujetas y ordenadas.

En el caso de instalación formando mazos de cableado estos deben quedar compactos, uniformes y completamente peinados, guardando la estética del cableado y el acabado final del armario.

En el interior de las cajas de superficie debe dejarse una pequeña coca en la misma caja por si es necesario volver a conectar la toma en un futuro.

Los conectores RJ45:

deberán ser de la misma categoría 6A que el resto del canal y no apantallados. Del mismo fabricante. Y el tipo de anclaje será estándar tipo keystone.

Los paneles de parcheo permitirán la conexión de conectores tipo keystone de cualquier fabricante y serán del mismo fabricante que el resto del canal y misma categoría. No se admiten soluciones propietarias u otro tipo de anclaje.

Los cables de distribución horizontales no deberán tener puntos de corte entre repartidores y los puntos de utilización. Se aplican las siguientes restricciones generales:

La longitud física del canal no debe superar los 100 m.

La longitud física del cable horizontal fijo (de puesto usuario a panel de parcheo en rack) no debe superar los 90 m.

Los latiguillos deberán ser también de categoría 6A y no apantallados, al igual que el resto del canal (cable, paneles parcheo y conectores RJ45).

La longitud de los latiguillos de parcheo en el rack o los de equipo nunca debe superar los 5 m.

Para los equipos de usuario los latiguillos deberán ser de 3 m. de longitud.

Para los parcheos en el rack, al tratarse racks de 42U's, los latiguillos deberán ser de 2 m. de longitud.

El tendido de cables transcurre por falso techo en canales y empotrado por la pared bajo tubo. La canalización tipo Rejiband por la que trascurra este cable debe ser independiente a cualquier otra canalización eléctrica y evitar su paso por debajo de conductos de agua. Y las canalizaciones por donde trascurran los cables han de quedar sobredimensionadas en un 40% mínimo para futuras ampliaciones.

Dimensionamiento de las bandejas de distribución:

| De: | A: | S_PT (mm2) | S_SAI (mm2) | S_FO (mm2) | S_RES (mm2) | tabiques (mm2) | TOTAL (mm2) | Bandeja (mm) | S_útil (mm2) |
|------|------|---------------|----------------|---------------|----------------|-------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| mod2 | mod1 | 2001 | 1720 | 335 | 335 | 756 | 5147 | 60x150 | 6975 |
| RITC | mod2 | 1690 | 3215 | 335 | 335 | 756 | 6331 | 60x150 | 6975 |
| mod2 | mod3 | 1612 | 3065 | 335 | 335 | 756 | 6103 | 60x150 | 6975 |
| mod3 | mod4 | 434 | 823 | 335 | 335 | 756 | 2683 | 60x150 | 6975 |

Se instala bandeja de PVC con tapa y dimensiones 60x150 mm. Todos los tramos están sobredimensionados con un 40 % mínimo de espacio de reserva en las canalizaciones y no sobresaturarlas.

Desde la canalización a mediante bandeja de con tapa, se usará tubo forroplast de Ø25mm desde la bandeja hasta los puestos. Para aquellos puestos sencillos con 2TT (es decir, 2 conectores RJ45) se instalará un segundo tubo vacío hasta el módulo 2TT.

Centrales de alarmas:

La comunicación de las centrales de alarma (incendios e intrusión) con el exterior se recomienda sea realizada mediante dos vías de las tres posibles en la mayoría de las centrales:

Vía Ethernet: en este caso se llevará hasta la central un cable UTP desde el repartidor de datos más cercano hasta la central del control del servicio aprovechando las canalizaciones horizontales y verticales del SCE. Esta es la opción menos frecuente.

Si la central no tuviera módulo de entrada Ethernet habría que valorar la posibilidad de instalar un decoder para la conversión de la señal Ethernet a la analógica requerida.

Mediante comunicación GSM, que es la opción más propicia. Bien como medio de comunicación único o como complemento al indicado anteriormente.

Sistema de Gestión de Turnos

No se ha previsto un sistema de gestión de turnos

Instalaciones susceptibles de monitorización

Se instala un puesto de trabajo cercano a estos equipos del tipo 1TT para su posible monitorización por parte de la empresa mantenedora.

7.6.- SUBSISTEMA DE USUARIO.

El puesto de usuario comprende las cajas soporte, los conectores RJ45, latiguillos y otros medios de transmisión que permitan la conexión de los diferentes equipos terminales que disponga el centro (PC, impresoras, teléfono, fax, etc.) a las tomas de telecomunicaciones.

El latiguillo de área de trabajo conecta la toma de telecomunicaciones al equipo terminal, será UTP CAT6A y no debe exceder la longitud de 5 m. Es específico de cada aplicación y deben tomarse en cuenta en el diseño del canal.

Las cajas estarán fabricadas mediante componentes materiales termoplásticos auto extingüibles y libres de halógenos, que garanticen la no propagación de la llama por incendio y la baja toxicidad en caso de la emisión de humos. El diseño del producto será realizado bajo los requisitos de seguridad de la Directiva 2014/35/UE (Baja Tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN 60670-1:2006, equivalente a la norma IEC-60670, con grado de protección IP 4x y grado de resistencia IK 07. Será apto durante la instalación y su funcionamiento en el intervalo de temperatura de -5° a + 60°C.

Se han contemplado cajas modulares del tipo puesto de trabajo de pared, a 25 cm del suelo o encima de la canaleta perimetral, con 2 Tomas RJ45 y 4 tomas de corriente tipo schuko y de 16 A de capacidad mínima. (2TT+4UV). Todas iguales, la configuración de estos puestos de trabajo, según la NT de MD es 2TT+2EE (se puede añadir un tercer módulo de 2UV), donde:

2TT = 2 RJ45

2EE = 2 tomas de corriente (electricidad estabilizada) con protección de SAI, y de color rojo.

2UV = 2 tomas de Usos Varios. El módulo será de color blanco

El fabricante para las cajas de usuario a utilizar debe ser aprobado por MD.

La composición de las cajas se realizará siempre con el criterio de situar el módulo de tomas de corriente a la izquierda y el módulo de datos a la derecha,

los conectores RJ45 sean del mismo fabricante que el cableado y elementos empleados en la instalación. Y las tomas de corriente EE y UV estarán provistas de piloto LED de señalización de corriente.

Junto a cada una de las cajas de usuario se ha de suministrar un latiguillo con las características técnicas indicadas en apartados anteriores de 3 metros para la conexión de los equipos y otro de 2 metros para el parcheo en el rack.

Serán modulares y compuestas por conectores RJ45 (8 posiciones/8 contactos) con conexión por desplazamiento de aislante.

Los requisitos de las TT, en cuanto a asignación de pines y grupos de pares del conector RJ45, deberán seguir la norma EN 50173-1, capítulo 8.2, realizándose el conexionado según el modelo de la asignación de pares T568B y siendo el montaje físico en los soportes por acoplamiento a presión tipo Keystone.

| Asignación de pines conectores RJ45 (T568B) |
|---|
| T568B |
|  <p>Diagrama de asignación de pines T568B:</p> <ul style="list-style-type: none">1: Blanco/Naranja (W-O)2: Naranja (O)3: Blanco/Verde (W-G)4: Azul (BL)5: Blanco/Azul (W-BL)6: Verde (G)7: Blanco/Marrón (W-BR)8: Marrón (BR) |

El fabricante para las cajas de usuario a utilizar debe ser aprobado por MD.

No se admiten mecanismos de cajas que tengan incorporado el módulo de comunicaciones RJ45 de fábrica. Podrán estar alojadas en pared, empotradas, en suelo técnico, o mecanizadas en las mesas. La disposición escogida debe ser aprobada por MD.

Es necesario instalar un puesto de trabajo en pared del tipo 1TT (1 RJ45) cercano al SAI para poder parchear la tarjeta SNMP que deberá traer incorporada el SAI. Esto permitirá que sea remotamente monitorizable por Madrid Digital, así como permitirá conocer en remoto la Tº y Humedad de la sala técnica. Respecto a esto comentar que se ha definido en el interior del RTIC un puesto de trabajo con 2 RJ45.

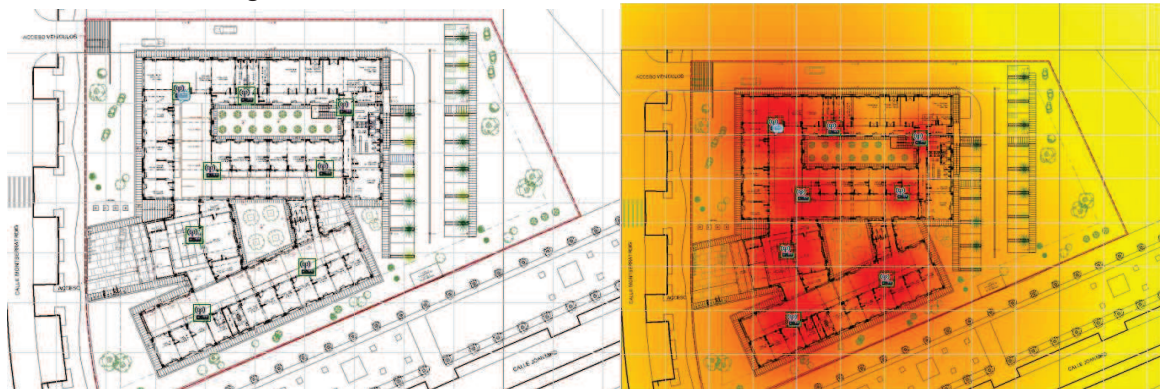
7.7.- WI-FI

Se han previsto puestos de trabajo para la red wi-fi en proyecto.

Para las AP's (Puntos de Acceso) la Normativa Técnica de Madrid Digital establece que las cajas a instalar deben disponer de configuración 2TT (2 RJ45). Estas cajas no tienen corriente ya que la electrónica de comunicaciones instalada por Madrid Digital tendrá capacidad de alimentar eléctricamente estos equipos a través del cableado de datos utilizando la tecnología PoE.

La densidad de puntos a tener en cuenta sin estudios previos de cobertura wifi vendrá definido por las recomendaciones recogidas en TIA-162-A e ISO/IEC TR 24704, donde en ambas se aproxima el radio de cobertura de la celda a **13 metros**, con lo que en línea recta habrá que instalar un punto wifi cada **26 metros**.

Para conseguir una cobertura adecuada en todos los espacios del centro de salud, se proyectan ocho puntos de radiación wifi con el siguiente estudio de cobertura



Cableado para puntos wifi

El incremento de la potencia transmitida a través de las redes de cableado estructurado, y más concretamente para los estándares recogidos anteriormente para entorno wifi, hace necesaria la instalación de cables de galga mínima 23 (23AWG) debiendo ser de Clase Ea (Categoría 6A) con CPR mínimo Cca s1b d1 a1.

- Se asegurará que las canalizaciones permitan la ventilación para garantizar la disipación del calor generado por la agrupación de cables.

Los recorridos serán lo más corto posible y se garantizará el 25% libre de la capacidad de la canalización debiendo usar más tubos para mayor número de cables o aumentar la sección para mantener el 25% del espacio de la canalización libre.

Cada caja de conexión para la red wifi llevará dos cables y dos conectores categoría 6A (caja 2TT).

- La toma, el cable asociado y si es posible la propia antena, se instalarán a la vista, por debajo del falso techo, sin superar los 90 metros de distancia desde el repartidor y teniendo en cuenta que la suma de longitudes de latiguillos más cableado no será superior a los 100 metros.
- La instalación de los puntos wifi y sus cajas de datos deberán anclarse a elementos estructurales del edificio o en su defecto a elementos que formen parte del sistema de cableado estructurado, nunca a otros elementos removibles utilizados para otros servicios.
- Para todos los casos las cajas de datos para los puntos wifi deberán ser cerradas, incluso por su parte posterior, evitando de este momento la entrada de polvo o humedades que puedan interferir en el funcionamiento de la conexión.
- El número máximo de cables maceados Categoría 6a será de 24, si bien se deberán reducir al mínimo posible dicho número de cables en cada mazo, evitar atados apretados y separar los mazos físicamente lo máximo posible, para evitar así el aumento de temperatura.

7.8 PRUEBAS Y CERTIFICACIONES.

7.8.1 Red de datos

Una vez completada la instalación, se deberán realizar pruebas de Certificación del cable de datos instalado y del cable de fibra óptica.

Estas pruebas deben realizarse con equipos certificadores homologados Nivel IV, tipo FLUKE, con certificado de calibración vigente (realizado el último año), y bajo estándar internacional ISO 11.801. No se aceptarán certificaciones en otro estándar, por ejemplo, TIA. Tampoco se aceptarán certificados con resultado en "FALLO" o "PASA *" (pasa con asterisco). Se procederá a la comprobación de todos y cada uno de los canales (tomas RJ45 más el cable) corrigiendo los posibles errores que pudieran surgir en la instalación si fuera preciso hasta obtener el resultado de "PASA".

Cualquier otro equipo certificador, o método de medición que quiera ser utilizado ha de ser aprobado previamente por MD.

El equipo debe configurarse para realizar medición del enlace permanente (configuración de medida PL2 - Permanent Link 2 conectores-), clase Ea para Categoría 6A y con el parámetro NVP especificado por el fabricante del cable instalado.

7.8.2. Red de fibra óptica

Una vez completada la instalación, se deberán realizar pruebas de Certificación del cable de fibra óptica instalado.

Respecto al cable de fibra óptica, también se deberá realizar la verificación del 100 % de las fibras instaladas.

Debe considerarse el grupo de normas ISO 11.801:2002 y el ISO/IEC 14763-3, para obtener una especificación completa y garantizar que el cableado instalado admita los requisitos para las aplicaciones de red pretendidas.

Todas estas pruebas han de suministrarse a Madrid Digital por email para su comprobación, tanto en el archivo de formato original del equipo certificador (por ejemplo, .flw si el equipo certificador usado es un Fluke) como en formato .pdf.

7.8.3. Red eléctrica

La red eléctrica también ha de ser certificada tal y como marca el reglamento de baja tensión, una vez sea admitida la instalación deben suministrarse a MD copia de los informes de conformidad de la instalación que genere el organismo competente.

7.8.4. Etiquetado y codificación.

Las instalaciones realizadas han de cumplir la normativa específica de MD para la identificación de los componentes que conforman la red.

8.- INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA E INTERFONÍA

Por la actividad de Centro de Salud del edificio, será necesario la instalación de un sistema de sonido ambiental, refuerzo de la palabra y avisos de Megafonía en las zonas de recepción y distribuidores tanto en la zona de día como en la de urgencias.

Las necesidades del Centro pasan por posibilitar la emisión de mensajes en tiempo real o pregrabado, con la suficiente inteligibilidad a las diferentes zonas establecidas al efecto, así como permitir la difusión de música ambiental, garantizando siempre la prioridad de los mensajes sobre el programa musical.

Las zonas de avisos serán creadas siguiendo criterios de funcionalidad y seguridad, con el objeto de lograr una mayor eficacia en la gestión de los avisos de megafonía.

La zona de la biblioteca/aulas, tendrá un sistema de megafonía independiente del resto del edificio para posibles conferencias.

8.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El sistema de megafonía se ha diseñado con las siguientes características:

- En la recepción de la zona de día se ha colocado un pupitre micrófono con selección de hasta cuatro zonas, que en edificio se ha dividido de la siguiente manera:

1. Hall y distribuidores de la zona de día
2. Hall y distribuidor de la zona de urgencias.
3. Distribuidor de la zona de instalaciones.
4. Distribuidores de la zona de Personal.

8.2.- SISTEMA DE ALARMA ANTIPÁNICO

Se realizará la preinstalación del sistema de alarma antipánico que irá en la mesa del facultativo de cada consulta.

La preinstalación incluirá un conducto para un cable que irá desde cada una de las consultas hasta la zona de administración. El conducto partirá de una caja situada en la pared junto al lateral de la mesa del facultativo, a una altura entre 15 y 60 cm desde el suelo.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

| | | | |
|---|--|--------------------|------------------|
| Nombre del edificio | PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL | | |
| Dirección | C/ Montserrat Roig 4 - - - - | | |
| Municipio | Torrejón de Ardoz | Código Postal | 28850 |
| Provincia | Madrid | Comunidad Autónoma | Madrid |
| Zona climática | D3 | Año construcción | Posterior a 2013 |
| Normativa vigente (construcción / rehabilitación) | CTE HE 2019 | | |
| Referencia/s catastral/es | 2786903VK6728N0001XF | | |

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

| | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción | <input type="checkbox"/> Edificio Existente |
| <input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual | <input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local |

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

| | | | |
|--|---|--------------------|-----------|
| Nombre y Apellidos | JOSE MANUEL DE LA TORRE VIZMANOS | NIF/NIE | 525957G |
| Razón social | Razón Social | NIF | - |
| Domicilio | CASTELLANA 224 - - - SOT LOCAL | | |
| Municipio | Madrid | Código Postal | 28046 |
| Provincia | Madrid | Comunidad Autónoma | Madrid |
| e-mail: | 11056torre@coam.es | Teléfono | 913234209 |
| Titulación habilitante según normativa vigente | ARQUITECTO | | |
| Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión: | HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2412.1173, de fecha 11-may-2023 | | |

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

| CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m2•año) | EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m2•año) |
|--|--|
| <div><div><52.48 A</div><div>52.48-85.2 B</div><div>85.28-131.19 C</div><div>131.19-170.55 D</div><div>170.55-209.91 E</div><div>209.91-262.39 F</div><div>=>262.39 G</div></div> <div>67,22 B</div> | <div><div><10.23 A</div><div>10.23-16.6 B</div><div>16.63-25.58 C</div><div>25.58-33.25 D</div><div>33.25-40.93 E</div><div>40.93-51.16 F</div><div>=>51.16 G</div></div> <div>11,39 B</div> |

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 16/07/2023

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
Anexo II. Calificación energética del edificio.
Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

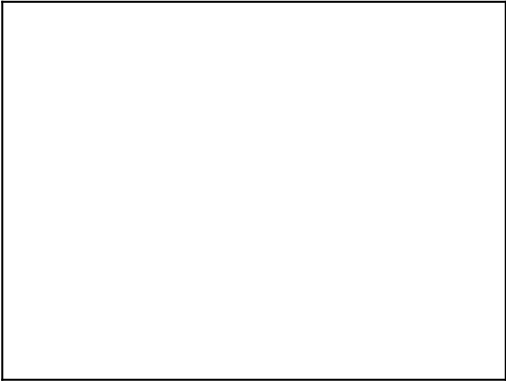

Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

| | | |
|---|--|--|
| Superficie habitable (m²) | | 2016,80 |
| Imagen del edificio | | Plano de situación |
|  | |  |

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

| Nombre | Tipo | Superficie (m²) | Transmitancia (W/m²K) | Modo de obtención |
|-----------------|---------|-----------------|-----------------------|-------------------|
| P03_E01_PCT001 | Fachada | 18,11 | 0,32 | Usuario |
| P03_E01_PCT002 | Fachada | 8,77 | 0,32 | Usuario |
| P03_E01_PCT003 | Fachada | 18,11 | 0,32 | Usuario |
| P03_E01_PCT004 | Fachada | 4,18 | 0,32 | Usuario |
| P03_E01_PCT005 | Fachada | 11,75 | 0,32 | Usuario |
| P03_E01_PCT006 | Fachada | 7,16 | 0,32 | Usuario |
| P03_E01_PCT007 | Fachada | 28,32 | 0,32 | Usuario |
| P03_E01_PCT008 | Fachada | 14,82 | 0,32 | Usuario |
| P03_E01_PCT009 | Fachada | 7,61 | 0,32 | Usuario |
| P03_E01_PCT010 | Fachada | 8,86 | 0,32 | Usuario |
| P03_E01_PCT011 | Fachada | 16,89 | 0,32 | Usuario |
| P03_E01_PCT012 | Fachada | 35,21 | 0,38 | Usuario |
| P03_E01_PCT013 | Fachada | 28,24 | 0,32 | Usuario |
| P03_E01_FTER022 | Suelo | 819,29 | 0,15 | Usuario |
| P03_E02_PCT001 | Fachada | 28,79 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT002 | Fachada | 7,09 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT003 | Fachada | 1,39 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT004 | Fachada | 0,44 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT005 | Fachada | 14,71 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT006 | Fachada | 0,44 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT007 | Fachada | 1,39 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT008 | Fachada | 10,05 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT009 | Fachada | 13,90 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT010 | Fachada | 8,77 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT011 | Fachada | 13,86 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT012 | Fachada | 31,53 | 0,32 | Usuario |

| | | | | |
|-----------------|----------|---------|------|---------|
| P03_E02_PCT013 | Fachada | 35,23 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT014 | Fachada | 7,39 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT015 | Fachada | 4,32 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT016 | Fachada | 7,22 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT017 | Fachada | 14,70 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT018 | Fachada | 7,40 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT019 | Fachada | 4,30 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT020 | Fachada | 14,17 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_PCT021 | Fachada | 14,81 | 0,32 | Usuario |
| P03_E02_FTER023 | Suelo | 1197,51 | 0,15 | Usuario |
| P01_E01_FE002 | Cubierta | 819,29 | 0,13 | Usuario |
| P01_E01_ME001 | Fachada | 35,36 | 0,24 | Usuario |
| P01_E01_ME002 | Fachada | 15,96 | 0,24 | Usuario |
| P01_E01_ME003 | Fachada | 35,37 | 0,24 | Usuario |
| P01_E01_ME004 | Fachada | 62,12 | 0,24 | Usuario |
| P01_E01_ME005 | Fachada | 7,63 | 0,24 | Usuario |
| P01_E01_ME006 | Fachada | 90,42 | 0,24 | Usuario |
| P01_E01_ME007 | Fachada | 30,60 | 0,25 | Usuario |
| P01_E01_ME008 | Fachada | 16,22 | 0,24 | Usuario |
| P01_E01_ME009 | Fachada | 55,17 | 0,24 | Usuario |
| P01_E01_ME010 | Fachada | 39,74 | 0,24 | Usuario |
| P01_E01_ME011 | Fachada | 13,27 | 0,25 | Usuario |
| P01_E01_ME012 | Fachada | 15,76 | 0,24 | Usuario |
| P01_E01_ME013 | Fachada | 40,18 | 0,25 | Usuario |
| P01_E02_FE001 | Cubierta | 1197,51 | 0,13 | Usuario |
| P01_E02_ME001 | Fachada | 12,33 | 0,24 | Usuario |
| P01_E02_ME002 | Fachada | 3,21 | 0,25 | Usuario |
| P01_E02_ME003 | Fachada | 1,26 | 0,25 | Usuario |
| P01_E02_ME004 | Fachada | 30,82 | 0,25 | Usuario |
| P01_E02_ME005 | Fachada | 1,27 | 0,25 | Usuario |
| P01_E02_ME006 | Fachada | 3,17 | 0,25 | Usuario |
| P01_E02_ME007 | Fachada | 20,14 | 0,24 | Usuario |
| P01_E02_ME008 | Fachada | 26,82 | 0,24 | Usuario |
| P01_E02_ME009 | Fachada | 15,52 | 0,24 | Usuario |
| P01_E02_ME010 | Fachada | 31,11 | 0,24 | Usuario |
| P01_E02_ME011 | Fachada | 67,60 | 0,24 | Usuario |
| P01_E02_ME012 | Fachada | 84,63 | 0,24 | Usuario |
| P01_E02_ME013 | Fachada | 57,44 | 0,24 | Usuario |
| P01_E02_ME014 | Fachada | 21,29 | 0,25 | Usuario |
| P01_E02_ME015 | Fachada | 6,39 | 0,25 | Usuario |
| P01_E02_ME016 | Fachada | 20,79 | 0,25 | Usuario |
| P01_E02_ME017 | Fachada | 39,92 | 0,25 | Usuario |
| P01_E02_ME018 | Fachada | 27,61 | 0,24 | Usuario |
| P01_E02_ME019 | Fachada | 6,33 | 0,25 | Usuario |
| P01_E02_ME020 | Fachada | 8,34 | 0,25 | Usuario |
| P01_E02_ME021 | Fachada | 26,99 | 0,25 | Usuario |

Huecos y lucernarios

| Nombre | Tipo | Superficie (m²) | Transmitancia (W/m²K) | Factor Solar | Modo de obtención transmitancia | Modo de obtención factor solar |
|---------|-------|-----------------|-----------------------|--------------|---------------------------------|--------------------------------|
| VENTANA | Hueco | 27,38 | 1,76 | 0,64 | Usuario | Usuario |
| VENTANA | Hueco | 32,15 | 1,76 | 0,64 | Usuario | Usuario |

Huecos y lucernarios

| Nombre | Tipo | Superficie (m²) | Transmitancia (W/m²K) | Factor Solar | Modo de obtención transmitancia | Modo de obtención factor solar |
|---------|-------|-----------------|-----------------------|--------------|---------------------------------|--------------------------------|
| VENTANA | Hueco | 31,84 | 1,76 | 0,64 | Usuario | Usuario |
| VENTANA | Hueco | 72,40 | 1,76 | 0,64 | Usuario | Usuario |
| VENTANA | Hueco | 27,95 | 1,76 | 0,64 | Usuario | Usuario |
| VENTANA | Hueco | 20,70 | 1,76 | 0,64 | Usuario | Usuario |
| VENTANA | Hueco | 64,83 | 1,76 | 0,64 | Usuario | Usuario |
| VENTANA | Hueco | 47,69 | 1,76 | 0,64 | Usuario | Usuario |

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

| Nombre | Tipo | Potencia nominal (kW) | Rendimiento Estacional (%) | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|--------------------------------------|---|-----------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|
| SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BD C-Defecto | Expansión directa aire-aire bomba de calor | 100,00 | 248,00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_B DC-Defecto | Expansión directa aire-aire bomba de calor | 100,00 | 257,00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| Sistemas de sustitución DESACTIVADOS | No se supera el límite de horas fuera de consigna | - | 0,00 | GasNatural | PorDefecto |
| TOTALES | | 200,00 | | | |

Generadores de refrigeración

| Nombre | Tipo | Potencia nominal (kW) | Rendimiento Estacional (%) | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|--------------------------------------|--|-----------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|
| SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BD C-Defecto | Expansión directa aire-aire bomba de calor | 90,00 | 574,00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_B DC-Defecto | Expansión directa aire-aire bomba de calor | 90,00 | 623,00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| TOTALES | | 180,00 | | | |

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

| | |
|---|--------|
| Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día) | 200,00 |
|---|--------|

| Nombre | Tipo | Potencia nominal (kW) | Rendimiento Estacional (%) | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|---|--|-----------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|
| SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto | Expansión directa bomba de calor aire-agua | 5,70 | 283,00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

| Nombre del espacio | Potencia instalada (W/m²) | VEEI (W/m²100lux) | Iluminancia media (lux) |
|--------------------|---------------------------|-------------------|-------------------------|
| P01_E01 | 4,40 | 7,00 | 62,86 |
| P01_E02 | 4,40 | 7,00 | 62,86 |

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

| Espacio | Superficie (m²) | Perfil de uso |
|---------|-----------------|-------------------------|
| P03_E01 | 819,29 | nohabitable |
| P03_E02 | 1197,51 | nohabitable |
| P01_E01 | 819,29 | noresidencial-12h-media |
| P01_E02 | 1197,51 | noresidencial-12h-media |

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

| Nombre | Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%) | | | Demanda de ACS cubierta (%) |
|-----------------------|--|---------------|-----|--------------------------------|
| | Calefacción | Refrigeración | ACS | |
| Sistema solar térmico | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| TOTALES | 0 | 0 | 0 | 0,00 |

Eléctrica

| Nombre | Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año) |
|---------------------|--|
| Fotovoltaica insitu | 57,90 |
| TOTALES | 57,9 |

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

| | | | |
|----------------|----|-----|--------------------------------|
| Zona climática | D3 | Uso | CertificaciónVerificaciónNuevo |
|----------------|----|-----|--------------------------------|

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

| INDICADOR GLOBAL | | INDICADORES PARCIALES | | | | |
|---|--------------------|--------------------------------------|--|------------------------------|--------------------------------------|---|
| <div><div><10.23 A</div><div>10.23-16.6 B</div><div>16.63-25.58 C</div><div>25.58-33.25 D</div><div>33.25-40.93 E</div><div>40.93-51.16 F</div><div>=>51.16 G</div></div> | <div>11,39 B</div> | CALEFACCIÓN | | ACS | | |
| | | Emisiones calefacción (kgCO2/m2 año) | A | Emisiones ACS (kgCO2/m2 año) | C | |
| | | 4,16 | | 0,25 | | |
| | | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | | |
| | | Emisiones globales (kgCO2/m2 año)1 | Emisiones refrigeración (kgCO2/m2 año) | D | Emisiones iluminación (kgCO2/m2 año) | C |
| | | | 1,81 | | 5,16 | |

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

| | kgCO2/m2.año | kgCO2/año |
|--|--------------|-----------|
| Emisiones CO2 por consumo eléctrico | 11,39 | 22965,53 |
| Emisiones CO2 por combustibles fósiles | 0,00 | 0,00 |

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

| INDICADOR GLOBAL | | INDICADORES PARCIALES | | | |
|--|-------------------|---|---|---|---|
| <div><div><52.48A</div><div>52.48-85.2B</div><div>85.28-131.1C</div><div>131.19-170.5D</div><div>170.55-209.91E</div><div>209.91-262.39F</div><div>=>262.39G</div></div> | <div>67,22B</div> | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | | Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m2año) | A | Energía primaria no renovable ACS (kWh/m2año) | C |
| | | 24,54 | | 1,49 | |
| | | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| | | Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m2año) | D | Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m2año) | C |
| 10,71 | 30,48 | | | | |
| Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m2año) ¹ | | | | | |

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

| DEMANDA DE CALEFACCIÓN | | DEMANDA DE REFRIGERACIÓN | |
|---|--------------------|---|--------------------|
| <div><div><18.08 A</div><div>18.08-29.3 B</div><div>29.37-45.19 C</div><div>45.19-58.75 D</div><div>58.75-72.30 E</div><div>72.30-90.38 F</div><div>=>90.38 G</div></div> | <div>13,43 A</div> | <div><div><10.53 A</div><div>10.53-17.1 B</div><div>17.11-26.33 C</div><div>26.33-34.23 D</div><div>34.23-42.12 E</div><div>42.12-52.66 F</div><div>=>52.66 G</div></div> | <div>33,37 D</div> |
| Demanda de calefacción (kWh/m2año) | | Demanda de refrigeración (kWh/m2año) | |

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

| CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m2•año) | | EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m2•año) | |
|---|--|--|--|
| <52.48 A | | <10.23 A | |
| 52.48-85.2 B | | 10.23-16.6 B | |
| 85.28-131.19 C | | 16.63-25.58 C | |
| 131.19-170.55 D | | 25.58-33.25 D | |
| 170.55-209.91 E | | 33.25-40.93 E | |
| 209.91-262.39 F | | 40.93-51.16 F | |
| =>262.39 G | | =>51.16 G | |

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

| DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m2•año) | | DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m2•año) | |
|-------------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| <18.08 A | | <10.53 A | |
| 18.08-29.3 B | | 10.53-17.1 B | |
| 29.37-45.19 C | | 17.11-26.33 C | |
| 45.19-58.75 D | | 26.33-34.23 D | |
| 58.75-72.30 E | | 34.23-42.12 E | |
| 72.30-90.38 F | | 42.12-52.66 F | |
| =>90.38 G | | =>52.66 G | |

ANÁLISIS TÉCNICO

| Indicador | Calefacción | | Refrigeración | | ACS | | Iluminación | | Total | |
|---------------------------------------|-------------|------------------------|---------------|------------------------|-------|------------------------|-------------|------------------------|-------|------------------------|
| | Valor | % respecto al anterior | Valor | % respecto al anterior | Valor | % respecto al anterior | Valor | % respecto al anterior | Valor | % respecto al anterior |
| Consumo Energía primaria (kWh/m2•año) | | | | | | | | | | |
| Consumo Energía final (kWh/m2•año) | | | | | | | | | | |
| Emisiones de CO2 (kgCO2/m2•año) | | | | | | | | | | |
| Demanda (kWh/m2•año) | | | | | | | | | | |

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

Otros datos de interés

ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

| | |
|--|----------|
| Fecha de realización de la visita del técnico certificador | 07/03/21 |
|--|----------|

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5 DB-HE 2019

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

| | | | |
|---------------------|--|--------------------|------------------|
| Nombre del edificio | PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES | | |
| Dirección | C/ Montserrat Roig 4 - - - - | | |
| Municipio | Torrejón de Ardoz | Código Postal | 28850 |
| Provincia | Madrid | Comunidad Autónoma | Madrid |
| Zona climática | D3 | Año construcción | Posterior a 2013 |


Uso final del edificio o parte del edificio:

- ☐ Residencial privado (vivienda)
 ☒ Otros usos (terciario)

Tipo y nivel de intervención

- ☒ Nuevo
 ☐ Ampliación
- ☐ Cambio de uso
- ☐ Reforma:
- | | | | |
|---|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> > 25% envolvente + Clima + ACS | <input type="checkbox"/> > 25% envolvente + Clima | <input type="checkbox"/> > 25% envolvente + ACS | <input type="checkbox"/> > 25% envolvente |
| <input type="checkbox"/> < 25% envolvente + Clima + ACS | <input type="checkbox"/> < 25% envolvente + Clima | <input type="checkbox"/> < 25% envolvente + ACS | <input type="checkbox"/> < 25% envolvente |

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

| | |
|---------------------------|--|
| Superficie habitable (m²) | 2016,80 |
| Imagen del edificio | Plano de la situación |
| |  |

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

| | | | |
|--|--|--------------------|-----------|
| Nombre y Apellidos | JOSE MANUEL DE LA TORRE VIZMANOS | NIF/NIE | 525957G |
| Razón social | Razón Social | NIF | 525957G |
| Domicilio | CASTELLANA 224 - - - SOT LOCAL | | |
| Municipio | Madrid | Código Postal | 28046 |
| Provincia | Madrid | Comunidad Autónoma | Madrid |
| e-mail: | 11056torre@coam.es | Teléfono | 913234209 |
| Titulación habilitante según normativa vigente | ARQUITECTO | | |
| Procedimiento utilizado y versión: | HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2412.1173 de fecha 11-may-2023 | | |

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

| | | | | | | |
|-------------------------------|--------|------------------------|---|--------|------------------------|-----------|
| C_{ep,nren} | 67,20 | kWh/m ² año | C_{ep,nren,lim} | 68,28 | kWh/m ² año | Sí cumple |
| C_{ep,tot} | 102,10 | kWh/m ² año | C_{ep,tot,lim} | 184,31 | kWh/m ² año | Sí cumple |
| % horas fuera consigna | 1,07 | % | % horas_{lim} fuera consigna | 4,00 | % | Sí cumple |

A_{útil} 2016,80 m² **C_{FI}** 6,035 W/m²

| | | | | | |
|--------------------------|---|--|--|--|--|
| C _{ep,nr} | Consumo de energía primaria no renovable del edificio | | | | |
| C _{ep,nren,lim} | Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0 | | | | |
| C _{ep,tot} | Consumo de energía primaria total del edificio | | | | |
| C _{ep,tot,lim} | Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0 | | | | |
| A _{útil} | Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica) | | | | |
| C _{FI} | Carga interna media | | | | |

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

| | | | | | | |
|----------------------------|------|------------------------|--------------------------------|------|------------------------|-----------|
| K | 0,41 | kWh/m ² año | K_{lim} | 0,58 | kWh/m ² año | Sí cumple |
| q_{sol,jul} | 3,91 | kWh/m ² año | q_{sol,jul,lim} | 4,00 | kWh/m ² año | Sí cumple |
| n₅₀ | 4,44 | 1/h | n_{50,lim} | - | 1/h | No aplica |

V/A 1,69 m³/m²

V 9781,50 m³ **V_{inf}** 7189,90 m³

D_{cal} 13,43 kWh/m² año **D_{ref}** 33,37 kWh/m² año

| | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|--|
| K | Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica | | | | |
| K _{lim} | Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1 | | | | |
| q _{sol,jul} | Control solar de la envolvente térmica del edificio | | | | |
| q _{sol,jul,lim} | Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1 | | | | |
| n ₅₀ | Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa | | | | |
| n _{50,lim} | Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1 | | | | |
| V/A | Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente. | | | | |
| V | Volumen interior de la envolvente térmica | | | | |
| V _{inf} | Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones | | | | |
| D _{cal} | Demanda de calefacción | | | | |
| D _{ref} | Demanda de refrigeración | | | | |

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

| | | | | | | |
|--------------------|-------|---|------------------------|-------|---|-----------|
| RER ACS;nrb | 64,70 | % | RER ACS;nrb min | 60,00 | % | Sí cumple |
|--------------------|-------|---|------------------------|-------|---|-----------|

Demanda ACS (*) 200,00 l/d

| | |
|-----------------|--|
| RER ACS;nrb | Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS |
| RER ACS;nrb min | Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS (**) |

(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60°C

(**) Esta comprobación puede no ser de aplicación en ampliaciones y reformas de edificios existentes con una demanda inicial de ACS de hasta 5000 l/día en los que se incremente dicha demanda en menos del 50%

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

| | | | | | | |
|---------------------------|-------|----|-------------------------------|-------|----|-----------|
| Potencia instalada | 20,90 | kW | Potencia_{min} | 20,89 | kW | Sí cumple |
|---------------------------|-------|----|-------------------------------|-------|----|-----------|

Sc 2089,33 m² **Soc** 0,00 m²

| | |
|-----|--|
| Sc | Superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación |
| Soc | Superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos |

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: ____/____/____



Firma del/de la técnico/a certificador/a:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

| Nombre | Tipo | Orientación | Superficie (m²) | Transmitancia (U) (W/m²K) |
|----------------|----------|-------------|-----------------|---------------------------|
| P01_E01_FE002 | Cubierta | H | 819,29 | 0,13 |
| P01_E02_FE001 | Cubierta | H | 1197,51 | 0,13 |
| P01_E01_ME008 | Fachada | E | 16,22 | 0,24 |
| P01_E01_ME012 | Fachada | E | 15,76 | 0,24 |
| P01_E02_ME001 | Fachada | E | 12,33 | 0,24 |
| P01_E02_ME018 | Fachada | E | 27,61 | 0,24 |
| P01_E02_ME005 | Fachada | E | 1,27 | 0,25 |
| P01_E02_ME016 | Fachada | E | 20,79 | 0,25 |
| P03_E01_PCT006 | Fachada | E | 7,16 | 0,32 |
| P03_E01_PCT009 | Fachada | E | 7,61 | 0,32 |
| P03_E02_PCT002 | Fachada | E | 7,09 | 0,32 |
| P03_E02_PCT006 | Fachada | E | 0,44 | 0,32 |
| P03_E02_PCT016 | Fachada | E | 7,22 | 0,32 |
| P03_E02_PCT020 | Fachada | E | 14,17 | 0,32 |
| P01_E01_ME007 | Fachada | N | 30,60 | 0,25 |
| P01_E02_ME017 | Fachada | N | 39,92 | 0,25 |
| P01_E02_ME019 | Fachada | N | 6,33 | 0,25 |
| P01_E02_ME021 | Fachada | N | 26,99 | 0,25 |
| P03_E01_PCT005 | Fachada | N | 11,75 | 0,32 |
| P03_E02_PCT017 | Fachada | N | 14,70 | 0,32 |
| P03_E02_PCT019 | Fachada | N | 4,30 | 0,32 |
| P03_E02_PCT021 | Fachada | N | 14,81 | 0,32 |
| P01_E01_ME002 | Fachada | NE | 15,96 | 0,24 |
| P01_E02_ME012 | Fachada | NE | 84,63 | 0,24 |
| P01_E02_ME015 | Fachada | NE | 6,39 | 0,25 |
| P03_E01_PCT002 | Fachada | NE | 8,77 | 0,32 |
| P03_E02_PCT013 | Fachada | NE | 35,23 | 0,32 |
| P03_E02_PCT015 | Fachada | NE | 4,32 | 0,32 |
| P01_E01_ME001 | Fachada | O | 35,36 | 0,24 |
| P01_E01_ME005 | Fachada | O | 7,63 | 0,24 |
| P01_E01_ME009 | Fachada | O | 55,17 | 0,24 |
| P01_E01_ME010 | Fachada | O | 39,74 | 0,24 |

| | | | | |
|-----------------|---------|----|---------|------|
| P01_E02_ME007 | Fachada | O | 20,14 | 0,24 |
| P01_E02_ME010 | Fachada | O | 31,11 | 0,24 |
| P01_E02_ME013 | Fachada | O | 57,44 | 0,24 |
| P01_E02_ME003 | Fachada | O | 1,26 | 0,25 |
| P01_E02_ME014 | Fachada | O | 21,29 | 0,25 |
| P01_E02_ME020 | Fachada | O | 8,34 | 0,25 |
| P03_E01_PCT001 | Fachada | O | 18,11 | 0,32 |
| P03_E01_PCT004 | Fachada | O | 4,18 | 0,32 |
| P03_E01_PCT007 | Fachada | O | 28,32 | 0,32 |
| P03_E01_PCT011 | Fachada | O | 16,89 | 0,32 |
| P03_E02_PCT001 | Fachada | O | 28,79 | 0,32 |
| P03_E02_PCT004 | Fachada | O | 0,44 | 0,32 |
| P03_E02_PCT008 | Fachada | O | 10,05 | 0,32 |
| P03_E02_PCT011 | Fachada | O | 13,86 | 0,32 |
| P03_E02_PCT014 | Fachada | O | 7,39 | 0,32 |
| P03_E02_PCT018 | Fachada | O | 7,40 | 0,32 |
| P01_E01_ME011 | Fachada | S | 13,27 | 0,25 |
| P01_E01_ME013 | Fachada | S | 40,18 | 0,25 |
| P01_E02_ME002 | Fachada | S | 3,21 | 0,25 |
| P01_E02_ME004 | Fachada | S | 30,82 | 0,25 |
| P01_E02_ME006 | Fachada | S | 3,17 | 0,25 |
| P03_E01_PCT008 | Fachada | S | 14,82 | 0,32 |
| P03_E01_PCT010 | Fachada | S | 8,86 | 0,32 |
| P03_E02_PCT003 | Fachada | S | 1,39 | 0,32 |
| P03_E02_PCT005 | Fachada | S | 14,71 | 0,32 |
| P03_E02_PCT007 | Fachada | S | 1,39 | 0,32 |
| P01_E01_ME003 | Fachada | SE | 35,37 | 0,24 |
| P01_E01_ME004 | Fachada | SE | 62,12 | 0,24 |
| P01_E02_ME008 | Fachada | SE | 26,82 | 0,24 |
| P01_E02_ME011 | Fachada | SE | 67,60 | 0,24 |
| P03_E01_PCT003 | Fachada | SE | 18,11 | 0,32 |
| P03_E01_PCT013 | Fachada | SE | 28,24 | 0,32 |
| P03_E02_PCT009 | Fachada | SE | 13,90 | 0,32 |
| P03_E02_PCT012 | Fachada | SE | 31,53 | 0,32 |
| P01_E01_ME006 | Fachada | SO | 90,42 | 0,24 |
| P01_E02_ME009 | Fachada | SO | 15,52 | 0,24 |
| P03_E02_PCT010 | Fachada | SO | 8,77 | 0,32 |
| P03_E01_PCT012 | Fachada | SO | 35,21 | 0,38 |
| P03_E01_FTER022 | Suelo | H | 819,29 | 0,15 |
| P03_E02_FTER023 | Suelo | H | 1197,51 | 0,15 |

Huecos y lucernarios

| Nombre | Tipo | Orientación | Superficie (m²) | U _H (W/m²·K) | g _{gl;wi} (-) | g _{gl;sh;wi} (-) | Permeabilidad (m³/h·m²) |
|------------------|-------|-------------|-----------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| P01_E01_ME008_V1 | Hueco | E | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME012_V1 | Hueco | E | 4,04 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME012_V2 | Hueco | E | 2,12 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME001_V1 | Hueco | E | 4,04 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME001_V2 | Hueco | E | 4,04 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME018_V1 | Hueco | E | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME018_V2 | Hueco | E | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME018_V3 | Hueco | E | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME007_V1 | Hueco | N | 1,62 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME007_V2 | Hueco | N | 1,62 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME017_V1 | Hueco | N | 2,73 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME019_V1 | Hueco | N | 6,05 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME021_V1 | Hueco | N | 2,60 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME021_V2 | Hueco | N | 12,76 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME002_V1 | Hueco | NE | 4,64 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME002_V2 | Hueco | NE | 4,64 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME012_V1 | Hueco | NE | 2,31 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME012_V2 | Hueco | NE | 2,60 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME012_V3 | Hueco | NE | 2,60 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME012_V4 | Hueco | NE | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME012_V5 | Hueco | NE | 2,31 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME012_V6 | Hueco | NE | 2,60 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME015_V1 | Hueco | NE | 6,05 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME001_V1 | Hueco | O | 4,20 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME001_V2 | Hueco | O | 4,20 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME001_V3 | Hueco | O | 4,20 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME001_V4 | Hueco | O | 4,20 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME005_V1 | Hueco | O | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME009_V1 | Hueco | O | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME009_V2 | Hueco | O | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME009_V3 | Hueco | O | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME009_V4 | Hueco | O | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME009_V5 | Hueco | O | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME009_V6 | Hueco | O | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME010_V1 | Hueco | O | 2,12 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME010_V2 | Hueco | O | 4,04 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME010_V3 | Hueco | O | 1,36 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME010_V4 | Hueco | O | 1,36 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |

| | | | | | | | |
|------------------|-------|----|-------|------|------|------|------|
| P01_E02_ME007_V1 | Hueco | O | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME007_V2 | Hueco | O | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME010_V1 | Hueco | O | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME010_V2 | Hueco | O | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME013_V1 | Hueco | O | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME013_V2 | Hueco | O | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME013_V3 | Hueco | O | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME013_V4 | Hueco | O | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME013_V5 | Hueco | O | 2,11 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME013_V6 | Hueco | O | 1,36 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME013_V7 | Hueco | O | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME020_V1 | Hueco | O | 12,96 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME011_V1 | Hueco | S | 6,12 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME011_V2 | Hueco | S | 6,12 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME013_V1 | Hueco | S | 2,50 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME002_V1 | Hueco | S | 0,81 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME004_V1 | Hueco | S | 1,86 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME004_V2 | Hueco | S | 7,83 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME004_V3 | Hueco | S | 1,86 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME006_V1 | Hueco | S | 0,84 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME003_V1 | Hueco | SE | 4,20 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME003_V2 | Hueco | SE | 4,20 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME003_V3 | Hueco | SE | 4,20 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME003_V4 | Hueco | SE | 4,20 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME004_V1 | Hueco | SE | 2,60 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME004_V2 | Hueco | SE | 2,60 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME004_V3 | Hueco | SE | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME004_V4 | Hueco | SE | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME004_V5 | Hueco | SE | 2,60 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME004_V6 | Hueco | SE | 2,60 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME008_V1 | Hueco | SE | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME008_V2 | Hueco | SE | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME008_V3 | Hueco | SE | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME011_V1 | Hueco | SE | 1,30 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME011_V2 | Hueco | SE | 1,05 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME011_V3 | Hueco | SE | 1,05 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME011_V4 | Hueco | SE | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME011_V5 | Hueco | SE | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME011_V6 | Hueco | SE | 4,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME011_V7 | Hueco | SE | 6,60 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME006_V1 | Hueco | SO | 2,60 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |

| | | | | | | | |
|------------------|-------|----|------|------|------|------|------|
| P01_E01_ME006_V2 | Hueco | SO | 1,30 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME006_V3 | Hueco | SO | 1,40 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME006_V4 | Hueco | SO | 0,73 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME006_V5 | Hueco | SO | 0,73 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E01_ME006_V6 | Hueco | SO | 4,20 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME009_V1 | Hueco | SO | 4,86 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |
| P01_E02_ME009_V2 | Hueco | SO | 4,86 | 1,76 | 0,70 | 0,35 | 9,00 |

U_H

Transmitancia del hueco

g_{gl;wi}

Factor solar del acristalamiento

g_{gl;sh;wi}

Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados

Orientación:

N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H

Permeabilidad:

27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

| Nombre | Tipo | Transmitancia (U) (W/m·K) | Longitud (m) | Sistema dimensional |
|--------|-----------------------------|------------------------------|-----------------|---------------------|
| - | FRENTE_FORJADO | 0,700 | 130,12 | SDINT |
| - | UNION_CUBIERTA | 0,960 | 393,99 | SDINT |
| - | ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO | -0,160 | 57,60 | SDINT |
| - | ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO | 0,110 | 41,00 | SDINT |
| - | HUECO_VENTANA | 0,582 | 659,32 | SDINT |

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

| | |
|---|-------|
| Tiempo de ocupación (h/año) | 3548 |
| Intensidad de las cargas internas (C _{FI}) (W/m2) | 6,035 |

| Espacio | Superficie (m²) | Volumen (m³) | Perfil de uso | Nivel de acondicionamiento | Nivel de ventilación de cálculo (m³/h) | Condiciones operacionales |
|---------|-----------------|--------------|---------------|----------------------------|--|---------------------------|
| P01_E01 | 819,29 | 2380,04 | TER-12-M | ACOND | 1190,02 | mín:20 máx:25 |
| P01_E02 | 1197,51 | 3478,77 | TER-12-M | ACOND | 1739,39 | mín:20 máx:25 |

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

| Espacio | Superficie (m²) | Volumen (m³) | Perfil de uso | Nivel de acondicionamiento | Nivel de ventilación de cálculo (m³/h) | Condiciones operacionales |
|---------|-----------------|--------------|---------------|----------------------------|--|---------------------------|
| P03_E01 | 819,29 | 540,73 | nohabitable | NoHabitable | 0,00 | No aplicable |
| P03_E02 | 1197,51 | 790,36 | nohabitable | NoHabitable | 0,00 | No aplicable |

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

| Nombre | Tipo | Potencia nominal (kW) | Rendimiento nominal (COP) | Rendimiento medio estacional | Vector energético |
|--------------------------------------|--|-----------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------|
| SIS_EQ1_EQ_ED_Aire Aire_BDC-Defecto | Expansión directa aire-aire bomba de calor | 100,00 | 4,30 | 2,48 | ELECTRICIDAD |
| SIS1_EQ2_EQ_ED_Air eAire_BDC-Defecto | Expansión directa aire-aire bomba de calor | 100,00 | 4,30 | 2,57 | ELECTRICIDAD |

| | | | | | |
|--------------------------------------|---|--------|---|---|------------|
| Sistemas de sustitución DESACTIVADOS | No se supera el límite de horas fuera de consigna | - | 0 | 0 | GASNATURAL |
| TOTALES | - | 200,00 | - | - | - |

Generadores de refrigeración

| Nombre | Tipo | Potencia nominal (kW) | Rendimiento nominal (EER) | Rendimiento medio estacional | Vector energético |
|--------------------------------------|--|-----------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------|
| SIS_EQ1_EQ_ED_Aire Aire_BDC-Defecto | Expansión directa aire-aire bomba de calor | 90,00 | 3,87 | 5,74 | ELECTRICIDAD |
| SIS1_EQ2_EQ_ED_Air eAire_BDC-Defecto | Expansión directa aire-aire bomba de calor | 90,00 | 3,87 | 6,23 | ELECTRICIDAD |
| TOTALES | - | 180,00 | - | - | - |

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

| | |
|--|--------|
| Demanda diaria de ACS a 60ºC (litros/día) | 200,00 |
|--|--------|

| Nombre | Tipo | Potencia nominal (kW) | Rendimiento nominal (COP) | Rendimiento medio estacional | Vector energético |
|--|--|-----------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------|
| SIS2_EQ1_EQ_ED_Air eAgua_BDC-ACS-Defecto | Expansión directa bomba de calor aire-agua | 5,70 | 2,73 | 2,83 | ELECTRICIDAD |

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios en el edificio

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

Ventilación y Bombeo

No se ha definido instalacion de ventilación y bombeo en el edificio

Recuperadores de calor

| Nombre | Tipo | Servicio asociado | Eficiencia nominal (%) |
|----------------------------------|--------------------|-------------------|------------------------|
| Sistema exclusivo de ventilación | Con control bypass | Ventilación | 0,00 |

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

| Espacio | Superficie (m²) | Potencia instalada (W/m2) | VEEI (W/m²·100lux) | Iluminancia media (lux) |
|----------------|-----------------|---------------------------|--------------------|-------------------------|
| P01_E01 | 819,29 | 4,40 | 7,00 | 62,86 |
| P01_E02 | 1197,51 | 4,40 | 7,00 | 62,86 |
| TOTALES | 2016,80 | - | - | - |

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

| Nombre equipo | Vector energético | Servicio técnico | Consumo (kWh/año) |
|---|-------------------|------------------|-------------------|
| SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | ELECTRICIDAD | CAL | 12348,48 |
| SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | ELECTRICIDAD | REF | 5126,45 |
| SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | MEDIOAMBIENTE | CAL | 18253,84 |
| SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | ELECTRICIDAD | CAL | 13005,24 |
| SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | ELECTRICIDAD | REF | 5938,56 |
| SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto | MEDIOAMBIENTE | CAL | 20399,71 |
| SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto | ELECTRICIDAD | ACS | 1536,71 |

| | | | |
|---|---------------|-----|----------|
| SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto | MEDIOAMBIENTE | ACS | 2813,65 |
| INSTALACION-ILUMINACION | ELECTRICIDAD | ILU | 31484,69 |

Producciones

| | |
|---|-------|
| Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW) | 20,90 |
|---|-------|

| Nombre equipo | Vector energético | Servicio técnico | Producción (kWh/año) |
|---------------------|-------------------|------------------|----------------------|
| Fotovoltaica insitu | ELECTRICIDAD | - | 57,90 |

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

| Vector energético | Origen (Red / In situ) | Fp_ren | Fp_nren | Femisiones |
|-------------------|------------------------|--------|---------|------------|
| ELECTRICIDAD | RED | 0,414 | 1,954 | 0,331 |
| ELECTRICIDAD | INSITU | 1,000 | 0,000 | 0,000 |
| MEDIOAMBIENTE | RED | 1,000 | 0,000 | 0,000 |
| TOTALES | | - | - | - |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTserrat ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | |
|--------------|----------|
| Plan de obra | ANEXO 15 |
|--------------|----------|

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| PLAN DE OBRA | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | MES 13 | MES 14 | MES 15 | MES 16 |
| 1,00 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,00 | CIMENTACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3,00 | ESTRUCTURA | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4,00 | ALBAÑILERÍA | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5,00 | CUBIERTA | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6,00 | AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7,00 | REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8,00 | PAVIMENTOS Y ALICATADOS | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9,00 | CARPINTERÍA INTERIOR | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10,00 | CARPINTERÍA EXTERIOR | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11,00 | CERRAJERÍA | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12,00 | VIDRIERÍA | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13,00 | SANEAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14,00 | INSTALACIÓN DE FONTANERÍA ACS | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15,00 | INSTALACIÓN ELÉCTRICA | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16,00 | INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17,00 | CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18,00 | INSTALACIÓN ANTIROBO | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19,00 | INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20,00 | RED DE RIEGO | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21,00 | INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22,00 | PINTURA | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23,00 | JARDINERÍA | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24,00 | CONTROL DE CALIDAD | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25,00 | GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26,00 | SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27,00 | VARIOS | | | | | | | | | | | | | | | |
| IMPORTE MENSUAL | 28.597,50 | 78.632,08 | 255.497,84 | 237.332,69 | 175.490,23 | 356.486,58 | 483.862,31 | 479.874,02 | 537.053,03 | 452.532,85 | 398.666,69 | 309.028,21 | 296.966,59 | 289.877,55 | 194.527,25 | 85.300,78 |
| IMPORTE ACUMULADO (A) | 28.597,50 | 107.229,59 | 362.727,43 | 600.060,12 | 775.550,35 | 1.132.036,94 | 1.615.899,25 | 2.095.773,27 | 2.632.826,30 | 3.085.359,14 | 3.484.025,84 | 3.793.054,05 | 4.090.020,64 | 4.379.898,19 | 4.574.425,44 | 4.659.726,22 |
| 13 % Gastos Generales | 3.717,68 | 10.222,17 | 33.214,72 | 30.853,25 | 22.813,73 | 46.343,26 | 62.902,10 | 62.383,62 | 69.816,89 | 58.829,27 | 51.826,67 | 40.173,67 | 38.605,66 | 37.684,08 | 25.288,54 | 11.089,10 |
| Acumulado gastos Generales (B) | 3.717,68 | 13.939,85 | 47.154,57 | 78.007,82 | 100.821,55 | 147.164,80 | 210.066,90 | 272.450,53 | 342.267,42 | 401.096,69 | 452.923,36 | 493.097,03 | 531.702,68 | 569.386,76 | 594.675,31 | 605.764,41 |
| 6 % Beneficio Industrial | 1.715,85 | 4.717,93 | 15.329,87 | 14.239,96 | 10.529,41 | 21.389,19 | 29.031,74 | 28.792,44 | 32.223,18 | 27.151,97 | 23.920,00 | 18.541,69 | 17.818,00 | 17.392,65 | 11.671,63 | 5.118,05 |
| Acumulado Beneficio Industrial © | 1.715,85 | 6.433,78 | 21.763,65 | 36.003,61 | 46.533,02 | 67.922,22 | 96.953,95 | 125.746,40 | 157.969,58 | 185.121,55 | 209.041,55 | 227.583,24 | 245.401,24 | 262.793,89 | 274.465,53 | 279.583,57 |
| TOTAL (A+B+C) | 34.031,03 | 127.603,21 | 431.645,64 | 714.071,54 | 922.904,92 | 1.347.123,95 | 1.922.920,10 | 2.493.970,19 | 3.133.063,29 | 3.671.577,38 | 4.145.990,74 | 4.513.734,31 | 4.867.124,56 | 5.212.078,84 | 5.443.566,27 | 5.545.074,20 |
| 21 % iva (D) | 7.146,52 | 26.796,67 | 90.645,58 | 149.955,02 | 193.810,03 | 282.896,03 | 403.813,22 | 523.733,74 | 657.943,29 | 771.031,25 | 870.658,06 | 947.884,21 | 1.022.096,16 | 1.094.536,56 | 1.143.148,92 | 1.164.465,58 |
| BASE DE LICITACION (A+B+C+D) | 41.177,55 | 154.399,88 | 522.291,22 | 864.026,57 | 1.116.714,95 | 1.630.019,98 | 2.326.733,33 | 3.017.703,93 | 3.791.006,59 | 4.442.608,63 | 5.016.648,80 | 5.461.618,52 | 5.889.220,72 | 6.306.615,40 | 6.586.715,19 | 6.709.539,78 |

En Madrid, a octubre de 2023

Fdo. D. Jose Manuel de la Torre Vizmanos



NORMAS E INSTRUCCIONES DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

A. Del conjunto del edificio

A.1. Instrucciones de uso y funcionamiento del edificio

- * Condiciones máximas de uso de los espacios o unidades de ocupación, de las instalaciones comunes y de las dotaciones o equipamientos.

CIMENTACIONES

- * Cimentación superficial a base de zapatas aisladas de hormigón armado
- * Cimentación superficial a base de zapatas corridas de hormigón armado
- * Muro de contención de hormigón armado

CIMENTACIONES

MUROS DE HORMIGON ARMADO

USO

No se dispondrá en el trasdós del muro cargas que rebasen las previstas en Proyecto, en una distancia de al menos dos veces la altura del muro, contado desde su coronación.

No se adosarán en el intradós acopios o elementos estructurales que puedan alterar su estabilidad.

No se plantarán árboles en las inmediaciones del muro. En todo caso, antes de hacerlo deberán consultar con un profesional, por si las raíces pudieran causar daños.

No se abrirán zanjas paralelas al muro en las inmediaciones del intradós.

No se manipularán forjados ni vigas que apuntalen al muro en su coronación.

ZAPATAS AISLADAS DE HORMIGON ARMADO

USO

En caso de producirse fugas en las redes de saneamiento o abastecimiento, se repararán rápidamente para no causar daños a la cimentación.

Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas se observan daños, será necesario ponerlo en conocimiento de un técnico competente.

No se realizarán excavaciones junto a las zapatas, que puedan alterar su resistencia. No se modificarán las solicitaciones previstas en Proyecto, sin un estudio previo.

ZAPATAS CORRIDAS DE HORMIGON ARMADO

USO

En caso de producirse fugas en las redes de saneamiento o abastecimiento, se repararán rápidamente para no causar daños a la cimentación.

Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas se observan daños, será necesario ponerlo en conocimiento de un técnico competente.

No se realizarán excavaciones junto a las zapatas, que puedan alterar su resistencia. No se modificarán las solicitaciones previstas en Proyecto, sin un estudio previo.

ESTRUCTURAS

- * Estructura horizontal con vigas de acero
- * Estructura horizontal con vigas de hormigón armado
- * Estructura vertical de pilares metálicos
- * Forjado unidireccional con viguetas de hormigón
- * Pendientes de cubierta con hormigón aligerado

ESTRUCTURAS

FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE VIGUETAS DE HORMIGON

USO

Se procurará colocar los elementos de mobiliario de gran peso (estanterías, librerías) sobre las vigas y, en lo posible, cercanos a los pilares. Para ello será conveniente conocer su localización lo que puede ser fácil en el caso de vigas descolgadas o exigir disponer de los planos de la estructura del edificio en el caso de vigas planas. Los orificios en las piezas aligerantes, no ocasionan, en general, ningún problema. Para piezas aligerantes de poliestireno u otros materiales escasamente resistentes existen en el mercado tacos especiales. En los nervios pueden practicarse pequeñas perforaciones (Tacos), no siendo recomendables orificios mayores. En cualquier caso, se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga (Véase la memoria del Proyecto).

Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aún cuando no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en forjados a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.

Está terminantemente prohibida toda manipulación de los forjados (picado, perforado, etc) que disminuya su sección resistente o deje hierros al descubierto. En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con mortero de cemento, NUNCA CON YESO.

VIGAS DE ACERO

USO

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

No se manipularán forjados, vigas o soportes, ni se modificarán las solicitudes previstas en proyecto, sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

VIGAS Y ZUNCHOS DE HORMIGON ARMADO

USO

Se procurará colocar los elementos de mobiliario de gran peso (estanterías, librerías) sobre las vigas y, en lo posible, cercanos a los pilares. Para ello será conveniente conocer su localización lo que puede ser fácil en el caso de vigas descolgadas o exigir disponer de los planos de la estructura del edificio en el caso de vigas planas.

En general, los orificios pequeños (tacos para cuelgue de lámparas, etc.) no ocasionan ningún problema. No son recomendables orificios mayores aunque pueden ser realizados con supervisión de Técnico competente.

En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga (Véase la memoria del Proyecto).

Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aún cuando no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en vigas a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.

Está terminantemente prohibida toda manipulación de las vigas (picado, perforado, etc) que disminuya su sección resistente o deje hierros al descubierto. En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con mortero de cemento, NUNCA CON YESO.

LOSAS DE HORMIGON ARMADO

USO

En general, los orificios pequeños (tacos, etc.) no ocasionan ningún problema. No son recomendables orificios mayores aunque pueden ser realizados con supervisión de Técnico competente. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga (Véase la memoria del Proyecto).

Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aún cuando no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en losas a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.

Está terminantemente prohibida toda manipulación de las losas (picado, perforado, etc) que disminuya su sección resistente o deje hierros al descubierto. En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con mortero de cemento, NUNCA CON YESO.

PLACA DE ANCLAJE SOBRE ZAPATAS.

USO

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión en placas o bases de soportes, en combinación con heladas u otra patología como fisuras, etc.

Con carácter general, no se deben manipular las soleras en las proximidades del soporte para que no se produzcan grietas o fisuras que puedan quedar desprotegidas las bases de los pilares, en cualquier caso toda actuación en ese sentido deberá estar dirigido por un técnico competente.

PILARES METÁLICOS

USO

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

No se manipularán forjados, vigas o soportes, ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto, sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

PARTICIONES

- * Los tabiques interiores son de placas de cartón yeso

PARTICIONES

TABIQUE PREFABRICADO DE PLACAS DE CARTÓN-YESO CON ESTRUCTURA DE PERFILES DE ACERO

USO

- No transmitir empujes sobre las particiones.
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- En el caso de realizar reformas es aconsejable emplear el mismo tipo de material.

Los daños producidos por fugas de agua se repararán inmediatamente.

- Fijar o colgar objetos sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.
- Realizar reformar sin contar con el personal cualificado.

INSTALACIONES

- * El combustible de la calefacción es gas
- * El nivel de electrificación es medio
- * El suministro de agua necesita grupo de presión
- * La calefacción es eléctrica
- * La calefacción es individual
- * La grifería es monomando
- * Las arquetas son de hormigón
- * Las arquetas son de ladrillo
- * Las bajantes de aguas pluviales son de pvc
- * Las bajantes de aguas residuales son de pvc
- * Las conducciones son de polipropileno
- * Los canalones son de zinc
- * Los colectores son colgados de pvc
- * Los colectores son enterrados de pvc
- * Los sanitarios son de porcelana vitrificada
- * Tiene instalación antiintrusión
- * Tiene instalación de pararrayos
- * Tiene instalación de puesta a tierra
- * Tiene instaladas bocas de incendios equipadas

INSTALACIONES

Audiovisuales

INSTALACIÓN DE TELEFONIA.

USO

La conexión a las tomas de usuario debe realizarse exclusivamente con los conectores normalizados apropiados.

El usuario no debe manipular ningún elemento de la instalación, sea de distribución o interior. No se deben conectar teléfonos, fax o modem que no posean su etiqueta de homologación. Tampoco se debe ampliar la red interior sin un asesoramiento y ejecución por parte de un instalador autorizado.

Calefaccion

CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS

USO

Cualquier manipulación debe hacerse por personal cualificado salvo los mandos del frontal.

Hay que comprobar periódicamente su correcto funcionamiento.

- Manipulación de partes interiores o de los suministros de gas y electricidad.
- Las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen no son modificables.

REJILLAS Y DIFUSORES

USO

En este tipo de elementos de las instalaciones el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación concreta.

No se debe colocar ningún objeto que obstaculice el movimiento del aire. Tampoco deben ser objeto de ninguna manipulación.

TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO

USO

Montaje estricto según las indicaciones y esquemas de la casa fabricante.

Para calderas de combustible líquido y gaseoso.

Para instalaciones individuales de menos de 40 kW

Anulación del termostato por puente eléctrico.

Climatizacion

CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS

USO

En este tipo de elementos de las instalaciones el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación.

En las canalizaciones vistas los conductos no deben ser objeto de ninguna manipulación.

EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.)

USO

Las que plasme el fabricante en su manual.

Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23 °C en verano, ni superiores a esa cifra en invierno.

No debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en la salida y entrada del equipo. Debería incompatibilizar-se el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

Electricidad

FUSIBLES

USO

Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Hay que comprobar periódicamente su correcto funcionamiento.

Bajo ningún motivo debe suprimirse o puentearse este mecanismo de seguridad personal.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES

USO

Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Hay que comprobar periódicamente su correcto funcionamiento.

Bajo ningún motivo debe suprimirse o puentearse este mecanismo de seguridad personal.

INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

USO

Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Bajo ningún motivo debe suprimirse este mecanismo de seguridad material, ni tampoco se debe aumentar unilateralmente su intensidad.

INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)

USO

El ICP persigue exclusivamente un objetivo económico, por lo que no es un mecanismo de seguridad. En consecuencia su desconexión no garantiza la ausencia de peligro en la instalación interior.

El usuario no debe manipular los precintos de la caja que lo alberga, ni mucho menos el interruptor de su interior.

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)

USO

El usuario no debe tocar el cuadro o accionar cualquiera de sus mecanismos con las manos mojados o húmedas.

MECANISMOS INTERIORES

USO

No provoque contactos defectuosos por pulsaciones débiles de las teclas, ya que puede producir el foguedo interior.

No se debe encender y apagar, o en su caso pulsar, repetida e innecesariamente ya que con independencia de los perjuicios del receptor que se alimente, se está fatigando prematuramente al mecanismo. Tampoco se deben conectar aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 2200 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.

Por supuesto el usuario no debe retirar ni manipular nunca los mecanismos de la instalación.

TOMAS DE CORRIENTE (ENCHUFES).

USO

No se deben conectar receptores que superen la potencia de la propia toma. Tampoco deben conectarse enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.

No hay que manipular nunca los alvéolos de las tomas con ningún objeto. Nunca se deben tocar con líquidos o humedades.

CIRCUITOS INTERIORES (LINEAS ELECTRICAS)

USO

Antes de realizar un taladro en un paramento, para colgar un cuadro por ejemplo, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que provocaría un accidente.

No se debe permitir la prolongación incontrolada una línea eléctrica mediante la típica manguera sujeta en la pared o tirada sobre el suelo.

El usuario no tiene que manipular nunca con los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.

CIRCUITOS INTERIORES (LINEAS ELECTRICAS)

USO

Antes de realizar un taladro en un paramento, para colgar un cuadro por ejemplo, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que provocaría un accidente.

No se debe permitir la prolongación incontrolada una línea eléctrica mediante la típica manguera sujeta en la pared o tirada sobre el suelo.

El usuario no tiene que manipular nunca con los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.

LUMINARIAS

USO

Cualquier manipulación de las luminarias debe hacerse sin humedad. Antes de cualquier manipulación y después de un período de encendido hay que cerciorarse de que está suficientemente fría para evitar quemaduras.

Toda luminaria que tenga partes metálicas deben conectarse al conductor de tierra antes de su uso.

Para evitar posibles incendios no se debe impedir la buena refrigeración de la luminaria mediante objetos que la tapen parcial o totalmente.

LUMINARIAS DE EMERGENCIA

USO

Cuando voluntariamente se corta el suministro eléctrico, la luminaria de emergencia entra en acción, salvo que se actúe sobre su accionamiento de desconexión para que no se descarguen sus baterías. En los sistemas con telemando común a varias luminarias, se evitaría la descarga pulsando el mencionado telemando que estaría situado en el cuadro general de distribución.

LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN

USO

Cuando los locales atendidos por este tipo de iluminación estén cerrados al público deberá desactivarse su actuación mediante el mecanismo de telemando si lo hubiera. Cuando se vuelvan abrir al público se realizará la operación contraria o de activación del sistema.

Cualquier manipulación de su contenido.

Evacuación

BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

USO

Evitar utilizar la red de saneamiento como basurero, no tirando a través suyo pañales, compresas, bolsas de plástico...

No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.

Habitualmente las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que de tener que hacer el vertido, diluirlos al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes, respetarán éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso de las bajantes existentes sin consultar con un Técnico Competente.

TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE

USO

Puesto que se trata de tuberías habitualmente ocultas, no requieren ningún tipo de precaución especial, salvo mantener libre de obstáculos su salida al exterior.

Cuando se encuentra realizadas en PVC evitar el contacto con disolventes.

Cualquier modificación que se requiera en su trazado, debe contar con el asesoramiento de un Técnico Competente.

No se deben conectar desagües de aparatos sanitarios o de pluviales en estas tuberías.

No se deben eliminar ni cegar los conductos, ni conectar a ellos rejillas de ventilación de locales.

ASPIRADORES ESTÁTICOS

USO

La salida a la cubierta para el mantenimiento de los aspiradores será realizada exclusivamente por personal especializado, en las condiciones de seguridad requeridas.

Se procurará no inhalar gases procedentes de las chimeneas.

Los aspiradores habrán de permanecer siempre libres de obstáculos.

No se deben cegar las salidas de los aspiradores, ni disminuir su altura.

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

USO

Evitar utilizar la red de saneamiento como basurero, no tirando a través suyo pañales, compresas, bolsas de plástico...

No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.

Habitualmente las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que de tener que hacer el vertido, diluirlos al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes, respetarán éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso de las bajantes existentes sin consultar con un Técnico Competente.

COLECTORES ENTERRADOS DE PVC

USO

Evitar que los tramos vistos reciban golpes o sean forzados.

Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

Habitualmente las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que de tener que hacer el vertido, diluirlos al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas cuando las tuberías no son vistas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen colectores suspendidos, respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de los colectores existentes sin consultar con un Técnico Competente.

COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC

USO

Evitar que los tramos vistos reciban golpes o sean forzados.

Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

Habitualmente las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que de tener que hacer el vertido, diluirlos al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas cuando las tuberías no son vistas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen colectores suspendidos, respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de los colectores existentes sin consultar con un Técnico Competente.

ARQUETAS LADRILLO

USO

Algunas arquetas no están preparadas para el tráfico de vehículos: cerciőrese de ello en caso de que sea preciso circular sobre ellas o depositar pesos encima. De ser necesario, protegerlas con una chapa de acero o algún elemento similar.

En el caso de sustitución de pavimentos no se ocultarán los registros de las arquetas y se dejarán completamente practicables.

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.

En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de las arquetas existentes sin consultar con un Técnico Competente.

ARQUETAS HORMIGON

USO

Algunas arquetas no están preparadas para el tráfico de vehículos: cerciőrese de ello en caso de que sea preciso circular sobre ellas o depositar pesos encima. De ser necesario, protegerlas con una chapa de acero o algún elemento similar.

En el caso de sustitución de pavimentos no se ocultarán los registros de las arquetas y se dejarán completamente practicables.

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.

En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de las arquetas existentes sin consultar con un Técnico Competente.

POZO FILTRANTE Y ZANJAS FILTRANTES

USO

Para evitar que las raíces cieguen tubos y ladrillos el usuario debe evitar la plantación de árboles en las proximidades del pozo ni de las zanjás, sobre todo de aquellas especies que tengan un desarrollo de raíces superficial como el sauce por ejemplo.

En el uso normal de fregaderas, lavabos e inodoros no se deben verter materias contaminantes ni productos tóxicos que acaban en el terreno a través de los pozos o las zanjás.

Fontanería

GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN

USO

Como norma general debe dejarse el cuidado y mantenimiento de estos equipos a cargo de personal especializado: el profano no debe manipular llaves, válvulas, preostatos, regulaciones ni cualquier otro dispositivo, salvo circunstancias que puedan llegar a dañar la instalación.

Nunca se debe dejar que la bomba trabaje en vacío.

El usuario se pondrá en contacto con el Servicio de Mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.

A menos de tener conocimiento exacto de lo que se hace, no se debe manipular ningún elemento de la instalación.

No utilizar el cuarto que aloja el grupo de presión como almacén: el espacio que circunda la bomba debe mantenerse expedito para facilitar la ventilación de la misma.

CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES

USO

Los contadores de agua suelen ser propiedad de la Compañía Suministradora o de la Comunidad de Propietarios si es que la anterior no se hace cargo directo de su lectura: Por lo tanto, y dada su función, no son manipulables.

- Cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento del contador general deberá comunicarse inmediata-mente a la Compañía Suministradora.

- Cualquier solicitud de revisión del funcionamiento del equipo deberá dirigirse a la empresa encargada de su lectura.

Nunca desmontar o alterar la lectura de los mismos.

GRIFERÍAS CON MONOMANDO

USO

Siempre deben cerrarse con suavidad:

En el caso de griferías monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

La grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc) se debe girar el volante solo hasta que deje de salir agua; cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento y aparecerá un inevitable goteo.

Se debe evitar que los rociadores de duchas y fregaderos (cuando éstos los incorporan) se golpeen contra superficies duras y no ponerlos en contacto con jabones y otras sustancias que puedan obturar sus orificios.

Nunca se debe dejar la grifería goteando: hay que cerrar los grifos lo suficiente como para que esto no se produzca.

No se debe manipular en el cuerpo de la grifería ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.

SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA

USO

- Cualquier manipulación requiere el cierre de las llave de corte del aparato.

- Evitar manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que en su caída puedan deteriorarlos.

Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo (golpes, fisuras, etc.) que puedan causar fugas en el sanitario.

- No se debe desmontar el sanitario ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.

- No someter los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en suelo.

- No se deben utilizar los inodoros para evacuar basura.

TUBERÍAS E INSTALACIONES COMPLETAS

USO

Cualquier obra que se realice en el local o en los muros por los que discurren tuberías, debe tener muy en cuenta éstas para no dañarlas: vigilar dónde se hacen taladros, para no perforarlas, no ponerlas en contacto con materiales incompatibles, no forzarlas ni golpearlas evitando roturas de las canalizaciones o de sus juntas. Al abandonar durante un largo periodo la vivienda o local, debe dejarse cerrada la llave de paso correspondiente.

En caso de prever heladas, si la caldera de agua caliente no posee el sistema de protección contra heladas, dejar goteando alguno de los grifos más bajos para evitar su congelación.

Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua, debe contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente: variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.

- No manipular ni modificar las redes ni realizar en las mismas cambios de materiales.
- No se debe dejar la red sin agua.
- No conectar tomas de tierra a la instalación de fontanería.
- Aunque discurran por tramos interiores, no se deben eliminar los aislamientos que las protegen.

Protección

EXTINTORES DE INCENDIO

USO

Ante un incendio hay que asir el extintor con firmeza, retirar el precinto de seguridad, dirigirlo hacia la zona incendiada, y apretar su disparador.

Cuando se ha utilizado un extintor hay que mandarlo recargar inmediatamente.

No se debe retirar el elemento de seguridad o precinto del extintor si no es para usarlo acto seguido. No se deben cambiar los emplazamientos de los extintores puesto que responden a criterios normativos.

BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

USO

Para acceder y poder usar la boca de incendios en un caso de urgencia, hay que romper previamente el vidrio frontal del armario que la alberga. Lo apropiado es utilizar algún objeto contundente, y en todo caso convendría protegerse contra los restos del vidrio o del material de cerramiento que incorpore.

Para usar la boca de incendios con manguera plana habría que desplegar completamente toda su longitud y sólo después se abriría la llave de paso del agua. Acto seguido se regularía el flujo del agua si la boquilla lo permite.

No se deben colocar ningún objeto que obstaculice el acceso a la boca de incendios.

INSTALACION ANTIINTRUSION

USO

No obstaculice el campo de actuación de los detectores lineales o volumétricos ya que podría anular su efectividad.

Antes de entrar en una zona protegida o antes de realizar cualquier operación de mantenimiento hay que poner en reposos el sistema con la clave, tarjeta o dispositivo oportuno que se incorpore.

PARARRAYOS

USO

En situaciones de tormenta no conviene estar próximo al conductor que une el pararrayos con la red de tierra.

Siempre que haya caído algún rayo en nuestro sistema se debe avisar al mantenedor cualificado.

El usuario no tiene que realizar ninguna operación en el sistema de pararrayos.

Puesta a Tierra

PUESTA A TIERRA.

USO

No se prevén.

Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente.

Nunca se deben interrumpir o cortar las conexiones de la red de tierra.

ASCENSOR / RES, ESCALERA /AS Y OTROS MEDIOS DE COMUNICACIÓN VERTICAL

- * El registro de aparatos elevadores es de:

ASCENSOR / RES, ESCALERA /AS Y OTROS MEDIOS DE COMUNICACIÓN VERTICAL

USO

CUBIERTAS O AZOTEAS

- * La azotea es no transitable acabada con grava
- * La azotea es transitable acabada con lamina autoprottegida
- * Los canalones son vistos

CUBIERTAS O AZOTEAS

MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LAMINA DE PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE GRAVILLA

USO

El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado.

- Si se observara cualquier elemento con riesgo de desprendimiento deberá repararse inmediatamente.
- Si la membrana impermeabilizante resultara dañada como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberá repararse inmediatamente los desperfectos.
- Si se producen desplazamientos en la gravilla que dejen vista la lámina, deberán corregirse inmediatamente.
- Acceder a la cubierta para un uso diferente al de mantenimiento y sin el calzado adecuado.
- Modificar las características funcionales o formales de los faldones, limas, desagües etc., que dificulten o impidan el desagüe.
- Modificar las solicitaciones o sobrepasar las cargas previstas.
- Añadir elementos que dificulten el desagüe.
- Recibir sobre la cubierta elementos tales como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc., que perforen la membrana impermeabilizante.
- Que la lámina esté en contacto con grasas, asfaltos, betunes, poliestirenos expandidos, según qué tipo de poliuretanos, hidrocarburos o aceites minerales.

MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LÁMINA PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE BALDOSAS SOBRE SOPORTES

USO

Se evitarán las cargas puntuales importantes.

- Si se observara cualquier elemento con riesgo de desprendimiento deberá repararse inmediatamente.
- Si la membrana impermeabilizante resultara dañada como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberá repararse inmediatamente los desperfectos.
- El tránsito de vehículos, carretillas, etc. por la cubierta.
- Modificar las características funcionales o formales de los faldones, limas, desagües etc., que dificulten o impidan el desagüe.
- Modificar las solicitaciones o sobrepasar las cargas previstas.
- Recibir sobre la cubierta elementos tales como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc., que perforen la membrana impermeabilizante.
- Que la lámina esté en contacto con grasa asfaltos, betunes, poliestirenos expandidos, según qué tipo de poliuretanos, hidrocarburos o aceites minerales.

CANALÓN VISTO DE CHAPA

USO

- Aguas arriba del canalón no se colocará ningún elemento con riesgo de originar desprendimientos que puedan dificultar el paso del agua.
- Aguas arriba del canalón se evitará la colocación de elementos metálicos cuya agua de escorrentía pueda dañar al material del canalón.
- Si se observara algún riesgo de desprendimiento del canalón deberá repararse inmediatamente.
- Cambiar las características funcionales de los canalones, modificando las pendientes, eliminando rebosaderos y desagües, etc.
- Fijar, colgar objetos o realizar perforaciones.
- Verter productos químicos que puedan atacar el canalón.
- Utilizar los canalones para usos distintos al de la evacuación de agua de lluvia.
- Reparar los canalones con materiales que puedan producir incompatibilidades, (metales con diferente par galvánico, cemento con plomo, yeso con zinc, etc).
- Colocar elementos que reduzcan la sección del canalón o que dificulte el paso del agua al mismo.

CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

- * Carpintería interior de madera
- * Carpintería interior metálica
- * El acabado de la carpintería interior es lacado
- * El acabado de la carpintería interior es pintado

CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

PUERTAS INTERIORES DE MADERA

USO

Se evitarán los golpes, roces y humedades

Se evitarán las humedades, ya que estas producen en la madera cambios en su volumen , forma y aspecto

Se evitará la incidencia directa de los rayos del sol, si no está preparada para tal acción, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.

Las condiciones higrotérmicas del recinto en el que se encuentran las puertas, deben mantenerse entre los límites máximo-mínimo de habitabilidad.

Las puertas deberán estar siempre protegidas por algún tipo de pintura o barniz, según su uso y situación.

No se deberá forzar las manivelas ni los mecanismos

No se colgarán pesos en las puertas de paso

No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados

Nunca se debe mojar la madera y si esta se humedece, debe secarse inmediatamente.

Nunca se debe utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.

No se debe utilizar productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado.

CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO

USO

- Evitar el cierre violento de las hojas de puertas y ventanas; manipular con prudencia los elementos de cierre.
- Proteger la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos en la fachada, como limpieza, pintado, revoco, etc.
- Apoyar sobre la carpintería elementos de sujeción de andamios o de elevación de cargas o muebles, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre aquella, puedan dañarla.
- Modificar la carpintería o sujetar sobre ella acondicionadores de aire sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.

PROTECCIONES Y BARANDILLAS

- * Acristalamiento con vidrio doble

- * Acristalamiento con vidrio laminado
- * Carpintería exterior de aluminio
- * Fabricas de ladrillo
- * Fachada con paneles prefabricados de hormigón

PROTECCIONES Y BARANDILLAS

FACHADAS DE FÁBRICA DE LADRILLO

USO

- Se evitará la exposición de la fábrica de ladrillo visto a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar; alertando de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.
- Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras. Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, deberá repararse inmediatamente.
- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la fachada.
- Abrir rozas y empotrar o apoyar en la fábrica vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.
- Modificar las condiciones de carga de las fábricas o rebasar las previstas en el proyecto.

FACHADAS DE PANELES DE HORMIGÓN

USO

- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre los paneles de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras o de la limpieza de la cubierta.
- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la fachada.
 - Sujeción de elementos sobre los paneles o la estructura auxiliar, como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, etc, que puedan dañar los paneles o provocar entrada o depósitos de agua.
 - Modificar la fachada o sus componentes sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.

CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO

USO

- Apoyar sobre la carpintería elementos de sujeción de andamios o de elevación de cargas o muebles, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre aquella, puedan dañarla .
- Modificar la carpintería o sujetar sobre ella acondicionadores de aire sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.

ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE

USO

- Evitar el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, piedras y hormigones.
 - Evitar interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.
 - Evitar el vertido sobre el acristalamiento, de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.
- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá repararse inmediatamente.
- Apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO

USO

- Evitar el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, piedras y hormigones.
 - Evitar el vertido sobre la fábrica, de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.
- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá repararse inmediatamente.

Apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

VIERTEAGUAS

USO

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de jardineras.

- Si se observa riesgo de desprendimiento de alguna pieza, deberá repararse inmediatamente.
- Si el material de la albardilla resultara dañado por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá ser reparado inmediatamente.
- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares al plano del alféizar.
- Apoyar macetas aunque existan protectores de caída, pues dificultan el drenaje del agua y manchan la piedra.

ALBARDILLAS

USO

Se evitarán golpes y rozaduras.

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la albardilla, deberá repararse inmediatamente.
- Si el material de la albardilla resultara dañado por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá ser reparado inmediatamente.
- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares al plano de la albardilla.

PROTECCIONES Y BARANDILLAS

BARANDILLAS METÁLICAS

USO

- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre ellas de ácidos, lejías o productos de limpieza o aguas procedentes de jardineras o de la cubierta, que puedan afectar a los materiales constituyentes.
- Deberá evitarse el estancamiento de agua en contacto con los elementos de acero.
- Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, deberá repararse inmediatamente.
- Apoyar sobre la barandilla andamios, tablonos o elementos destinados a la subida de muebles o cargas.
- Aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la barandilla.
- Colgar de los barrotes o balaustres cualquier objeto, o fijarlo sobre ellos.

SUELOS Y REVESTIMIENTOS

- * Pintura al temple
- * Pintura plástica
- * Revestimiento de tabiques con empanelados de madera aglomerada
- * Revestimiento de tabiques con guarnecido y enlucido de yeso
- * Revestimiento de techos con guarnecido y enlucido de yeso
- * Solado de baldosas cerámicas
- * Solado de resinas sintéticas
- * Solado de terrazo
- * Techos con placas modulares

GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES

USO

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70 %. Se evitará el vertido o salpicado de agua.

En caso de revestirse el yeso con pintura, ésta deberá ser compatible con las características del yeso.

Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados ó rígidos que producen retirada de material.

Sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS

USO

Se evitarán golpes con objetos contundentes.

Eliminar inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a la porosidad de las piezas.

Si se observa riesgo de desprendimiento, deberá repararse inmediatamente.

Si el material del chapado es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá ser reparado inmediatamente.

Sujeción de elementos en el alicatado que puedan dañar las piezas o provocar entrada de agua. En cualquier caso la sujeción deberá hacerse en el soporte resistente o elemento estructural apropiado.

Limpieza con productos químicos concentrados o mediante espátulas metálicas o estropajos abrasivos que deterioran o rayan la superficie cerámica o provocan su decoloración.

PANELES AGLOMERADOS

USO

Se evitarán golpes con objetos contundentes, especialmente con objetos punzantes.

Especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.

Evitar en todo momento el vertido de agua o la existencia de un ambiente húmedo.

Eliminar inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a su porosidad.

Sujeción de elementos en el empanelado que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En cualquier caso la sujeción deberá hacerse en el soporte resistente o elemento estructural apropiado.

Limpieza con productos químicos o mediante espátulas o estropajos abrasivos que deterioran o rayan la superficie del panel o provocan su decoloración o tintado.

PINTURAS AL TEMPLE

USO

Se evitará las manchas y salpicaduras con productos que por su contenido se introduzcan en la pintura,

Se evitará la aparición de moho como consecuencia de una escasa ventilación de la habitación, sobre todo en esquinas y detrás del mobiliario que de forma permanente se sitúa pegado a los paramentos.

Cuando se utiliza el color, éste con el tiempo pierde tono, sobre todo si está expuesto a la luz solar, habrá que tener precaución en las zonas ocultas por el mobiliario o cuadros, porque se notarán diferentes tonos. Hay que tenerlo en cuenta si se pretende modificar la situación del amueblamiento.

Se aconseja proteger los cantos de los muebles que estén en contacto con las paredes

Se evitarán los golpes de las puertas con los paramentos.

Se evitará la colocación en las paredes de elementos que deterioren la pintura por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpas, chinchetas etc..

Se evitará la acción del humo procedente de cocinas chimeneas, estufas e incluso radiadores de la calefacción.

Se evitará la incidencia directa de la luz solar.

Prohibido rozar, rallar, golpear los paramentos pintados. Teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario que pudiera ejercer las acciones antes señaladas.

Se deberá evitar todo tipo de humedades que pudieran dañar la pintura o sus propiedades.

Se evitará el contacto con materiales cáusticos.

REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA

USO

- Evitar golpes y rozaduras.

- Evitar el vertido sobre los paños pintados, de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos de las fachadas.

Limpieza o contacto con productos químicos o cáusticos capaces de alterar el revestimiento.

GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS

USO

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70 %.
Se evitará el vertido o salpicado de agua.

En caso de revestirse el yeso con pintura, ésta deberá ser compatible con las características del yeso.

Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados ó rígidos que producen retirada de material.

Sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

TECHOS MODULARES DE FIBRAS

USO

Se evitará el vertido o salpicado de agua.

No se someterán a humedad relativa habitual superior al 70 %.

Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados ó rígidos que producen grietas o retirada de material.

Colgar elementos pesados de las placas, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

PAVIMENTOS CERAMICOS

USO

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que pudieran descascarillar o incluso romper el pavimento

Se evitarán las ralladuras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario si no tiene protegidos los apoyos.

Se evitarán las humedades, sobre todo si el material no ha sido diseñado para soportarlas.

El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza) pues de lo contrario sufrirá un deterioro perdiendo el color y la textura exterior.

En pavimentos de escasa dureza se evitará el uso de zapatos de calle si previamente no se ha cepillado la suela, evitando la abrasión.

Eliminar inmediatamente las manchas que se producen, pues al ser muy porosos las absorbe de inmediato.

En la limpieza no se utilizarán espátulas metálicas, ni estropajos abrasivos y no es aconsejable usar productos químicos muy concentrados. Antes de utilizar un determinado producto se debe consultar en la tabla de características técnicas la resistencia al ataque de productos químicos.

SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO

USO

Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Evitar ralladuras producidas por el desplazamiento de puertas o mobiliario.

Evitar humedades o uso de zapatos con la suela sucia de arena u otros elementos abrasivos.

Evitar golpes en las aristas de los peldaños.

El uso debe ser acorde con el material.

Fregarse con jabón neutro.

No podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como, agua fuerte, lejías u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar a alguno de los componentes del terrazo y especialmente al cemento de las juntas.

SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS

USO

La limpieza, será en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia.

En caso de manchas difíciles se realizará con los productos indicados por el fabricante para cada tipo de mancha.

No se superarán las cargas máximas previstas.

Evitar la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles

El uso debe ser acorde con las características del material.

No podrán utilizarse productos de limpieza agresivos, solamente los recomendados por el fabricante.

Eficiencia energética

Comportamiento ante ruido y vibraciones; de fuentes externas y de fuentes internas.

Otros conceptos o contenidos

A. 2. Normas e instrucciones de conservación y mantenimiento del edificio

CIMENTACIONES

MUROS DE HORMIGON ARMADO

MANTENIMIENTO

Inspección ocular de los paramentos, de las juntas y del sistema de drenaje después de cada periodo anual de lluvias.

Reparación y sustitución del sellado de las juntas.

En caso de aparición de fisuras, de humedades o de mal funcionamiento del sistema de drenaje, se acudirá a profesional cualificado.

Se realizará una inspección de las juntas y del conjunto estructural por personal cualificado cada 5 años.

ZAPATAS AISLADAS DE HORMIGON ARMADO

MANTENIMIENTO

La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.

Si se observan defectos, fisuras, ruidos, deberán ponerse en conocimiento del personal técnico adecuado.

Reparación y sustitución del sellado de juntas.

En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

Las revisiones periódicas serán cada 5 años.

ZAPATAS CORRIDAS DE HORMIGON ARMADO

MANTENIMIENTO

La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.

Si se observan defectos, fisuras, ruidos, deberán ponerse en conocimiento del personal técnico adecuado.

Reparación y sustitución del sellado de juntas.

En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

Las revisiones periódicas serán cada 5 años.

ESTRUCTURAS

FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE VIGUETAS DE HORMIGON

MANTENIMIENTO

Inspección ocular:

En caso de ser observada en los techos la aparición de fisuras o grietas deberá avisarse al Técnico competente (Arquitecto o Arquitecto Técnico) quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de lesiones en otros elementos no estructurales (fisuras en muros o tabiques, descuadre de puertas o ventanas) puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la estructura.

La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un Técnico competente.

En general la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.

Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un Técnico competente.

Periódicamente (por el usuario): Inspecciones oculares antes citadas.

Cada 5 años:

- Análisis de las fisuras o grietas, detectándose su origen y analizando su evolución (Técnico competente).
- Análisis de deformaciones (flechas), comprobando que no superan las admisibles (Técnico competente)

VIGAS DE ACERO

MANTENIMIENTO

Inspección ocular por la posible aparición de fisuras en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado. Protección con antioxidantes y esmaltes o similares de las vigas, viguetas y soportes que forman la estructura.

En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado.

En caso de aparición de humedades o fisuras se acudirá a personal cualificado.

Cuando los elementos estructurales sean exteriores, o en general no lleven protección de albañilería, cada 5 años se eliminará la pintura existente y se dará una nueva capa por personal cualificado.

Se realizará una inspección del conjunto estructural por personal cualificado cada 5 años.

VIGAS Y ZUNCHOS DE HORMIGON ARMADO

MANTENIMIENTO

Inspección ocular:

En caso de ser observada la aparición de fisuras o grietas deberá avisarse al Técnico competente (Arquitecto o Arquitecto Técnico) quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de fisuras en otros elementos no estructurales (muros o tabiques) puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la estructura.

La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un Técnico competente.

En vigas descolgadas suelen producirse erosiones por golpes (Plantas bajas, garajes). En general pueden ser reparadas por personal cualificado. Si las lesiones son de consideración deberá ponerse en conocimiento de Técnico competente.

En general la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.

Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un Técnico competente.

Periódicamente (por el usuario): Inspecciones oculares antes citadas.

Cada 5 años:

- Análisis de las fisuras o grietas, detectándose su origen y analizando su evolución (Técnico competente).
- Análisis de deformaciones (flechas), comprobando que no superan las admisibles (Técnico competente)

LOSAS DE HORMIGON ARMADO

MANTENIMIENTO

Inspección ocular:

En caso de ser observada la aparición de fisuras o grietas deberá avisarse al Técnico competente (Arquitecto o Arquitecto Técnico) quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de fisuras en otros elementos no estructurales (muros o tabiques) puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la estructura.

La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un Técnico competente.

En losas vistas a la intemperie pueden producirse erosiones por golpes. En general pueden ser reparadas por personal cualificado. Si las lesiones son de consideración deberá ponerse en conocimiento de Técnico competente.

En general la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.

Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un Técnico competente.

Periódicamente (por el usuario): Inspecciones oculares antes citadas.

Cada 5 años:

- Análisis de las fisuras o grietas, detectándose su origen y analizando su evolución (Técnico competente).
- Análisis de deformaciones (flechas), comprobando que no superan las admisibles (Técnico competente)

PLACA DE ANCLAJE SOBRE ZAPATAS.

MANTENIMIENTO

Inspección ocular por la posible aparición de fisuras por las que pueda infiltrarse la humedad que pueda deteriorar las placas de anclaje y los soportes.

Las placas de anclaje deben estar protegidas por hormigón, por tanto si éste estuviera agrietado o fisurado se eliminará, se limpiarán las placas de óxido y nuevamente se colocará una nueva capa de hormigón.

En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado.

En caso de aparición de humedades o fisuras se acudirá a personal cualificado.

Se realizará una inspección del conjunto estructural por personal cualificado cada 5 años.

PILARES METÁLICOS

MANTENIMIENTO

Inspección ocular por la posible aparición de fisuras en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado. Protección con antioxidantes y esmaltes o similares de las vigas, viguetas y soportes que forman la estructura.

En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado.

En caso de aparición de humedades o fisuras se acudirá a personal cualificado.

Cuando los elementos estructurales sean exteriores, o en general no lleven protección de albañilería, cada 5 años se eliminará la pintura existente y se dará una nueva capa por personal cualificado.

Se realizará una inspección del conjunto estructural por personal cualificado cada 5 años.

FACHADAS

FACHADAS DE FÁBRICA DE LADRILLO

MANTENIMIENTO

Inspección para detectar la posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones. La erosión anormal o excesiva de paños o bloques aislados; los desconchados o descamaciones. La erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas. La aparición de humedades y manchas diversas.

- Limpieza según el tipo de ladrillo, mediante los procedimientos usuales: lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc. Y de las manchas ocasionales y pintadas, mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

- Antes de proceder a la limpieza se recomienda un reconocimiento, por técnico especializado, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.

- Reparación: sustitución de las piezas cerámicas y rejuntado con mortero de las mismas características que el existente, procurando seguir las especificaciones de técnico especialista.

- En el caso de aparición de grietas, consultar siempre con un técnico especialista.

- Cada cinco años:

Inspección.

- Cada diez años:

Limpieza general.

- Cuando se requiera:

Limpieza de pintadas.

- Cuando se requiera:

Reparación.

FACHADAS DE PANELES DE HORMIGÓN

MANTENIMIENTO

- Inspección para detectar la aparición de grietas, fisuras, coqueras, manchas de óxido, humedad, etc. Y para comprobar la estanqueidad de las juntas y el estado de los sellados.

- Cuando se aprecie alguna anomalía de las señaladas u otras no imputables al uso y envejecimiento normal, se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.
- Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, mediante los procedimientos recomendados por el fabricante, evitando productos o técnicas incompatibles o agresivas para el material.
- Si el panel tuviera un revestimiento, su limpieza y mantenimiento dependerá del tipo de material de acabado utilizado, debiendo consultarse la ficha correspondiente.
- Reparación: de las anomalías observadas; reposición de sellados y de revestimientos, en su caso.
- Cada cinco años:
Inspección.
- Cada siete/diez años:
Limpieza
- Cuando se requiera:
Reparación.

CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO

MANTENIMIENTO

- Comprobación: correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra. En caso necesario, se engrasarán con aceite adecuado, o se desmontarán por técnico competente para su correcto mantenimiento.
- Inspección: para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles; roturas; deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso. En caso de perfiles prelacados, la reparación o reposición del revestimiento deberá consultarse a un especialista.
- Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, mediante agua con detergente no alcalino, aplicándolo con un trapo suave o una esponja que no raye; deberá enjuagarse con agua abundante y secar con un paño. En cualquier caso debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.
- En el caso de hojas correderas, debe cuidarse regularmente la limpieza de los raíles.
- Reparación: de los elementos de cierre y sujeción. En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.
- Reposición del lacado, en su caso.
- Todos los años:
Comprobación.
- Cada tres años o cuando se requiera:
Limpieza.
- Cada tres años:
Inspección.
- Cuando se requiera:
Reparación.

ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE

MANTENIMIENTO

- Inspección para detectar:
 - La rotura de los vidrios y el deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados, o su pérdida de estanqueidad.
 - Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, normalmente mediante un ligero lavado con agua y productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos. Cuando los vidrios llevan tratamiento con capas, como los PLANITHERM o COOL-LITE, deberá secarse la superficie, un vez aclarada, mediante un paño limpio y suave para evitar rayaduras.
 - Reparación: reposición de los acristalamientos rotos con otros idénticos así como del material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.
 - Reposición de las masillas elásticas, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos, en caso de pérdida de estanqueidad.
- Cada tres años:
Inspección.
- Cada año o cuando se requiera:

Limpieza.

- Cuando se requiera:

Reparación.

ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO

MANTENIMIENTO

- Inspección para detectar:

- La rotura de los vidrios y el deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados, o su pérdida de estanqueidad.

- El envejecimiento o cambio de color de las láminas intercaladas de butiral de polivinilo.

- Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, normalmente mediante un ligero lavado con agua y productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos. Cuando los vidrios llevan tratamiento con capas, como los PLANITHERM o COOL-LITE, deberá secarse la superficie, un vez aclarada, mediante un paño limpio y suave para evitar rayaduras.

- Reparación: reposición de los acristalamientos rotos con otros idénticos así como del material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.

- Reposición de las masillas elásticas, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos, en caso de pérdida de estanqueidad.

- Cada tres años:

Inspección.

- Cada año o cuando se requiera:

Limpieza.

- Cuando se requiera:

Reparación.

VIERTEAGUAS

MANTENIMIENTO

- Inspección para detectar:

- La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de las albardillas de materiales pétreos.

- La oxidación o corrosión de las albardillas metálicas, o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.

- La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de vierteaguas de piezas.

- La deformación o pérdida de planeidad de la superficie del alféizar, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.

- Limpieza según el tipo de material, pétreo o metálico, y el grado de la suciedad debida a la contaminación y el polvo. Normalmente mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, los ácidos y cáusticos y los disolventes orgánicos. Y de las manchas ocasionales mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

Reparación: sustitución de las piezas, recibéndolas con mortero de cemento y rejuntado con lechada de cemento blanco, procurando seguir las especificaciones de un técnico. O de las chapas metálicas, sustituyéndolas o reponiendo los tratamientos protectores, en su caso.

- Cada tres años:

Inspección y repintado (en su caso).

- Cada año:

Limpieza.

- Cuando se requiera:

Reparación.

ALBARDILLAS

MANTENIMIENTO

- Inspección para detectar:

- La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de las albardillas de materiales pétreos.

- La oxidación o corrosión de las albardillas metálicas, o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.
 - La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de vierteaguas de piezas.
 - La deformación o pérdida de planeidad de la superficie de la albardilla, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.
 - Limpieza según el tipo de material, pétreo o metálico, y el grado de la suciedad debida a la contaminación y el polvo. Normalmente mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, los ácidos y cáusticos y los disolventes orgánicos. Y de las manchas ocasionales mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.
- Reparación: sustitución de las piezas, recibiendo y efectuando el rejuntado según las especificaciones de un técnico. O de las chapas metálicas, sustituyéndolas o reponiendo los tratamientos protectores, en su caso.
- Cada tres años:
Repintado (en su caso).
 - Cada cinco años:
Inspección.
 - Cada siete/diez años:
Limpieza.
 - Cuando se requiera:
Reparación.

PARTICIONES

TABIQUE PREFABRICADO DE PLACAS DE CARTÓN-YESO CON ESTRUCTURA DE PERFILES DE ACERO

MANTENIMIENTO

- Vigilar la aparición de fisuras, grietas, desplomes o cualquier otra anomalía.
 - Limpieza según el tipo de acabado. (todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado).
- CADA DIEZ AÑOS:
- Inspección visual.

INSTALACIONES

BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

MANTENIMIENTO

- Puesto que estas redes no quedan al alcance del usuario, en general, únicamente vigilará por la ausencia de defectos en las mismas.
- Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las bajantes, así como de la modificación de las mismas en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.
- Cada 6 meses: comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.
- Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.
- La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE

MANTENIMIENTO

- Observar si el cierre hidráulico de los sifones desaparece; en ese caso puede deberse a una anomalía de la red de ventilación.
- Observar la posible aparición de olores en los locales que atraviesan estas tuberías.
- Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia anomalías (malos olores en locales, descebamiento de sifones, ruidos...)
- La modificación de su trazado requiere la consulta con un Técnico Competente.
- Cada año: revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento, procediéndose a la limpieza y reparación de los desperfectos que puedan observarse.
- La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

ASPIRADORES ESTÁTICOS

MANTENIMIENTO

Comprobación del funcionamiento adecuado de la aspiración.

Inspección visual del estado del aspirador

Se procederá a la limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se haya podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos.

Se renovarán aquellas piezas que aparezcan rotas o con defectos.

Cada año: comprobación visual del estado del aspirador, así como de su correcto funcionamiento.

Se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

MANTENIMIENTO

Puesto que estas redes no quedan al alcance del usuario, en general, únicamente vigilará por la ausencia de defectos en las mismas.

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las bajantes, así como de la modificación de las mismas en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Cada 6 meses: comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

COLECTORES ENTERRADOS DE PVC

MANTENIMIENTO

Se vigilará la aparición de fugas o defectos en los colectores cuando éstos sean vistos. En caso de encontrarse ocultos, avisar a un técnico en caso de aparición de fugas.

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en colectores, así como de la modificación de los mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Cada seis meses: inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado.

Cada año: comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta.

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC

MANTENIMIENTO

Se vigilará la aparición de fugas o defectos en los colectores cuando éstos sean vistos. En caso de encontrarse ocultos, avisar a un técnico en caso de aparición de fugas.

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en colectores, así como de la modificación de los mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Cada seis meses: inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado.

Cada año: comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta.

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

ARQUETAS LADRILLO

MANTENIMIENTO

Se vigilará la aparición de fugas o defectos en las arquetas cuando éstas sean registrables.

En caso de encontrarse ocultos, avisar a un técnico en caso de aparición de fugas.

Un especialista se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en arquetas, así como de la modificación de las mismas en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Cada seis meses: revisión de todo tipo de arquetas, con inspección de juntas y registros cuando los lleven, y limpieza de las arquetas separadoras de grasas.

Cada año: limpieza de las arquetas sumidero.

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

ARQUETAS HORMIGON

MANTENIMIENTO

Se vigilará la aparición de fugas o defectos en las arquetas cuando éstas sean registrables.

En caso de encontrarse ocultos, avisar a un técnico en caso de aparición de fugas.

Un especialista se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en arquetas, así como de la modificación de las mismas en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Cada seis meses: revisión de todo tipo de arquetas, con inspección de juntas y registros cuando los lleven, y limpieza de las arquetas separadoras de grasas.

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

POZO FILTRANTE Y ZANJAS FILTRANTES

MANTENIMIENTO

Ninguna acción especial salvo la de detectar problemas en su saneamiento que puedan dar síntomas visibles en pozos o zanjas, de los que se derivarían llamadas al personal cualificado antes de que el problema se agudice.

Una empresa especializada será la encargada de su revisión.

En el caso de pozos habrá que inspeccionar su interior con el vaciado del agua o lodos que se pudieran encontrar, limpiando con agua a presión fondo y paredes para devolver la permeabilidad perdida.

En el caso de zanjas habrá que realizar unas calicatas para ver el estado de colmatación de la arena que en casos extremos deberá ser sustituida.

Por el personal cualificado:

Tanto la zanja filtrante como en su caso el pozo filtrante será objeto de revisión con las operaciones anteriores en un período no superior a los dos años.

GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN

MANTENIMIENTO

Inspección de posibles fugas en algún punto de la instalación, existencia de ruidos anómalos en motor o tanque de presión, ausencia de movimiento en los niveles de presión en manómetros, falta de presión en puntos de consumo: contactar con técnicos cualificados.

Seguirá las instrucciones del fabricante para la lubricación del motor, tipo de aceite, recambio de juntas, etc.

Procederá al reglaje y control de los componentes del grupo de presión.

- Cada 3 meses: revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor.

- Cada 6 meses: revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen.

- Limpieza de la válvula de aspiración.

- Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera.

- Revisión del tanque de presión y el estado inyectores o membrana, si los posee.

- Cada año: limpieza de la electrobomba y el regulador.

- Se observará si existen corrosiones y/o fugas, y se regulará el presostato.

Los fabricantes de los equipos deben exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y entretenimiento de los mismos, que deberán adjuntarse a esta ficha. Se incluirán esquemas de funcionamiento de la instalación.

CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES

MANTENIMIENTO

Cerrar las llaves de corte si se detecta alguna anomalía en su funcionamiento o alguna fuga o desperfecto.
Se puede comprobar desde el interior de la vivienda o local la lectura correcta del consumo de agua.

- Verificación del funcionamiento correcto y limpieza de los dispositivos que el contador incorpore: filtros y válvulas antirretorno.

- Sustitución de los elementos en mal estado.

- Comprobación del estado de la batería de contadores.

Cada dos años: limpieza del contador, especialmente de los filtros (por la Compañía Suministradora).

Limpieza de la batería de contadores.

El fabricante de los contadores debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca y mantenimiento concreto de sus productos, y que deberá adjuntarse a esta ficha.

GRIFERÍAS CON MONOMANDO

MANTENIMIENTO

Después de cada uso debe enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores para evitar la aparición de manchas. La limpieza se realizará exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. En caso de aparición de manchas limpiar con un descalcificador recomendado por el fabricante.

Hay que limpiar el filtro del aireador o el rociador cuando se aprecien una merma sensible del caudal no achacable a la bajada de presión de la red. Esta limpieza se puede hacer con un simple cepillo de uñas y agua para retirar los depósitos de partículas retenidas.

Cambio de discos cerámicos o de prensas de caucho cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal.

- Cada 6 meses: descalcificar los aireadores introduciendo el bloque interior en un descalcificador reconocido o, en su defecto, introducirlo en vinagre durante al menos una hora procurando no afectar a la grifería.

- No se debe prolongar innecesariamente la acción del descalcificador ya que su actividad puede atacar al metal del aireador y a su acabado.

El fabricante de la grifería debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y que deberá adjuntarse a esta ficha.

SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA

MANTENIMIENTO

Aunque la porcelana vitrificada resiste muy bien agentes químicos agresivos (p.ej. sulfamán o aguafuerte), se procurará no utilizarlos para evitar dañar los desagües y la red de saneamiento, siendo preferible la limpieza con detergente líquido neutro y cepillos, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. Secarlos después de su uso.

Cambio juntas de los desagües cuando se aprecie su deterioro.

- Cada 3 meses: limpiar la cisterna del inodoro.

- Cada 6 meses: comprobación visual del estado de las juntas de los desagües.

- Revisar el estado de los mecanismos de los inodoros y comprobar que éstos no gotean.

- Cada 5 años: rejuntar las bases de los sanitarios, especialmente de los inodoros.

El fabricante del sanitario debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y sus recomendaciones de uso que deberán adjuntarse a esta ficha.

TUBERÍAS E INSTALACIONES COMPLETAS

MANTENIMIENTO

- Comprobación de que no existen fugas de agua en ningún punto de la red.

- Realizar el mantenimiento que le compete por los elementos concretos instalados en locales y vivienda.

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las canalizaciones o en las juntas, así como de la limpieza, revisión y modificación de las mismas en caso de ser necesario.

- Cada 2 años: se efectuará una revisión completa de la instalación, reparando todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente.

- Cada 4 años: se efectuará una prueba de estanqueidad y funcionamiento.

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación, con sus características y trazado. Cualquier modificación posterior deberá quedar reflejada en nuevos planos.

FUSIBLES

MANTENIMIENTO

Comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial del Cuadro General de Distribución de la Vivienda o de los Servicios Comunes del Edificio.

Procedimiento:

- Acción manual sobre el botón de prueba que incluye el propio Interruptor Diferencial.
- Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
- Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.

La ausencia de desconexión automática ante la pulsación efectuada indica el fallo del mecanismo que debe ser reparado o sustituido por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Cada dos meses como máximo el propio usuario debería realizarse la operación de comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial, ya que va en ello la integridad de los usuarios de la instalación.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES

MANTENIMIENTO

Comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial del Cuadro General de Distribución de la Vivienda o de los Servicios Comunes del Edificio.

Procedimiento:

- Acción manual sobre el pulsador de prueba que incluye el propio Interruptor Diferencial.
- Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
- Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.

La ausencia de desconexión automática ante la pulsación efectuada indica el fallo del mecanismo que debe ser reparado o sustituido por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Cada dos meses como máximo el propio usuario debería realizarse la operación de comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial, ya que va en ello la integridad de los usuarios de la instalación.

Cualquier Interruptor Diferencial fabricado a partir del 1-1-97 debe exhibir el marcado CE europeo.

INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

MANTENIMIENTO

Cuando por sobreintensidad o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico habría que actuar de la siguiente manera:

- Desenchufe aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería, o en su caso desconecte el correspondiente interruptor.
- Rearme (o active) el magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.
- Mandé revisar el receptor eléctrico que ha originado el problema o en su caso cerciúrese de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.

Cuando se desconoce el origen del fallo, o cuando el magnetotérmico no se deja rearmar se debe recurrir a personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

La revisión del estado de los interruptores magnetotérmicos debería ser realizada por personal cualificado sin que se superen los 2 años.

INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)

MANTENIMIENTO

Cuando se ha producido un disparo o desconexión automática por exceso de potencia conectada, hay que actuar de la siguiente manera:

- Se debe desconectar aquel o aquellos receptores eléctricos que produjeron el exceso de potencia.
- Hay que dejar pasar algunos segundos antes de intentar una nueva conexión ya que su respuesta térmica al exceso impide el rearme inmediato del ICP hasta que se haya disipado su calor interno.

Cuando el ICP no se deje rearmar indefinidamente o cuando, a la vista de la potencia contratada, desconexión se produzca con menor potencia que aquella, debería contactarse con la Cía. Eléctrica para que se realice la revisión pertinente. Por supuesto ante cualquier otra anomalía la consecuencia debería ser la misma.

La limpieza exterior del ICP y su caja solo puede realizarse con una bayeta seca.

Cualquier manipulación interna debe ser realizada por el personal de la Cía.

Sería deseable que el ICP que es en realidad un interruptor magnetotérmico, sufriera la misma revisión, es decir, cada 2 años.

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)

MANTENIMIENTO

Cuando salta algún interruptor automático hay que intentar localizar la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato en malas condiciones, lo que hay que hacer es desenchufarlo. Si a pesar de la desconexión el mecanismo no se deja rearmar, o bien si el problema está motivado por cualquier otra causa compleja hay que pasar aviso al profesional cualificado.

La detección ocular de irregularidades en la integridad del cuadro debe ser motivo de similar llamada.

La limpieza exterior del cuadro y sus mecanismos solo se puede realizar con una bayeta seca.

Los interruptores diferenciales tienen un mantenimiento a cargo del usuario según se especifica en su ficha concreta.

Salvo las operaciones descritas para el usuario, le corresponde al personal cualificado la revisión rutinaria del cuadro y de sus componentes, y por supuesto la reparación de cualquier desperfecto.

El personal cualificado debe realizar la revisión general cada 2 años. En ella al menos se comprobará el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones. El mantenimiento específico de cada mecanismo sería según lo plasmado es sus fichas correspondientes.

MECANISMOS INTERIORES

MANTENIMIENTO

La inspección ocular de todo el material para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional. Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.

Todo trabajo que implique manipulación de los elementos materiales del mecanismo, como sustitución de las teclas, los marcos, las lámparas de los visores, el cuerpo del mecanismo, o revisión de sus contactos y conexiones, etc.

Por el Usuario:

Limpieza mensual exterior del mecanismo.

Por el profesional:

Revisión general de los mecanismos como máximo cada 10 años.

TOMAS DE CORRIENTE (ENCHUFES).

MANTENIMIENTO

La única acción permitida es la de su limpieza superficial con una trapo seco.

Sin embargo a través de la inspección visual puede comprobar su buen estado a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte, y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.

Cualquier operación de sustitución o reparación parcial de cualquier toma de corriente se reserva para instalado-res eléctricos.

A falta de un problema concreto que requiera una atención prioritaria, la revisión general de los mecanismos por personal cualificado como máximo se realizará cada 10 años, coincidiendo con el de la revisión del resto de la instalación.

CIRCUITOS INTERIORES (LINEAS ELECTRICAS)

MANTENIMIENTO

Su papel debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones. Cualquier defecto o anomalía debe ser causa de llamada al instalador competente.

Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

Por el profesional:

Revisión general de la instalación como máximo cada 10 años.

Debería comprobarse la rigidez dieléctrica entre los conductores cada 5 años.

CIRCUITOS INTERIORES (LINEAS ELECTRICAS)

MANTENIMIENTO

Su papel debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones. Cualquier defecto o anomalía debe ser causa de llamada al instalador competente.

Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

Por el profesional:

Revisión general de la instalación como máximo cada 10 años.

Debería comprobarse la rigidez dieléctrica entre los conductores cada 5 años.

PUESTA A TIERRA.

MANTENIMIENTO

El punto de puesta a tierra y su arqueta deben estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno y siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande, debería realizarse un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra bajo la supervisión de personal cualificado.

Debe medirse la resistencia de tierra con un medidor de tierra, también llamado telurómetro. La medida debe ser realizada por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

La operación de la medida de la resistencia de tierra debe realizarse por personal cualificado una vez al año, en los meses de verano para que coincida con la época más seca. De esta manera se garantiza que en el resto del año la medición será mayor.

Si el terreno fuera especialmente agresivo a los electrodos, habría que examinarlos al menos cada dos años mediante su inspección visual. Inspección de corrosiones que con el mismo plazo debería extenderse a todas las partes visibles de la red.

INSTALACIÓN DE TELEFONIA.

MANTENIMIENTO

En instalaciones colectivas:

Mantener adecentado el armario o recinto de instalaciones de telefonía donde se ubica el registro principal sin que pueda albergar otros útiles de la comunidad. Mantener limpios los patinillos o canaladuras previstos para las telecomunicaciones, si existen, sin que se puedan utilizar para otros usos diferentes.

En instalaciones colectivas e individuales:

Comprobar la buena comunicación con los interlocutores y procurar el buen estado las tomas de señal. Ante cualquier problema de funcionamiento debe dar aviso en primera instancia al operador del que depende (Telefónica de España u otra) y descartado el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de red, solicitar los servicios del personal cualificado para la red interior y sus terminales.

Revisión completa de la instalación y reparación de cualquier desperfecto en la misma.

Por el usuario:

Sin fecha definida y de manera permanente el usuario debe dar aviso al instalador competente ante cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del servicio.

Por el personal cualificado:

Una vez al año se debería hacer una revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes, tanto las redes comunes que dependen de la operadora de telefonía, como la red interior por parte de una empresa autorizada.

LUMINARIAS

MANTENIMIENTO

La limpieza se realizará con agua jabonosa o disolvente neutro no abrasivo, siempre con la desconexión completa del circuito.

La limpieza de los posibles partes especulares se realizará con especial cuidado para evitar rayones que son irreversibles.

Igualmente debe prestarse atención a la conexión de la lámpara y posibles elementos accesibles del equipo de encendido.

Toda limpieza de las partes interiores protegidas, así como la sustitución de cualquier parte del equipo de encendido, incluso del portalámparas si fuera necesario, serán realizados por el personal cualificado.

Por el usuario:

Limpieza de luminaria dependerá de la suciedad del ambiente, no obstante al menos cada una cada 6 meses.

Por el personal cualificado:

Aunque dependerá del ambiente en el que esté instalada, la revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido se realizarán al menos una vez cada 2 años.

LUMINARIAS DE EMERGENCIA

MANTENIMIENTO

Limpieza exterior de las luminarias con una bayeta seca (o ligeramente húmeda con la desconexión previa de la corriente eléctrica).

Si el fabricante lo prevé por la simplicidad de su diseño, el usuario podría sustituir las lámparas cuando éstas fundan o se agoten.

En cualquier caso toda anomalía en el correcto funcionamiento debe ser objeto de llamada al instalador.

La limpieza interior, la posible sustitución de lámparas o de las baterías, o la reparación de su circuitería deben ser realizadas por personal cualificado.

Por el Usuario:

La limpieza puede realizarse una vez cada 6 meses.

Por el profesional:

La revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar, se realizará al menos una vez cada 3 años.

LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN

MANTENIMIENTO

Limpieza exterior de las luminarias con una bayeta seca (o ligeramente húmeda con la desconexión previa de la corriente eléctrica).

Si el fabricante lo prevé por la simplicidad de su diseño, el usuario podría sustituir las lámparas cuando éstas fundan o se agoten.

En cualquier caso toda anomalía en el correcto funcionamiento debe ser objeto de llamada al instalador.

La limpieza interior, la posible sustitución de lámparas o de las baterías, o la reparación de su circuitería deben ser realizadas por personal cualificado.

Por el Usuario:

La limpieza puede realizarse una vez cada 6 meses.

Por el profesional:

La revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar, se realizará al menos una vez cada 3 años.

En ocasiones la luminaria es conjuntamente de emergencia. En otros casos la luminaria es de diodos LED de muy ampliduración, y también existe otra variedad a modo de guirnaldas de lámparas incandescentes.

CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS

MANTENIMIENTO

- Comprobación del correcto funcionamiento de la caldera
- Producción de calefacción y agua caliente sanitaria cuando se la demande (calderas mixtas)
- Que las llamas del mechero o quemador sean de color azulado
- Total ausencia de olores.
- Presión de agua en el manómetro, que será la determinada en la puesta en marcha.
- Ante cualquier disfunción debe llamarse al servicio técnico.
- Limpieza anual y revisión de la caldera preferiblemente antes de la temporada de calefacción.
- Sustitución de piezas.
- Presión del vaso de expansión.

Usuario:

- Cada mes comprobación de los indicadores y niveles de la caldera.
- Anualmente llamar al servicio técnico para su revisión y limpieza.

Profesional: Operaciones de mantenimiento del manual de la casa fabricante con periodicidad anual.

CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA

MANTENIMIENTO

- Comprobación del correcto funcionamiento de la caldera:
 - Niveles de los controles en los valores prefijados.
 - Producción de calefacción y agua caliente sanitaria cuando se la demande.
 - Presión de agua en el manómetro que será la determinada en la puesta en marcha.
 - Ante cualquier disfunción debe llamarse al servicio técnico.
- Anualmente en todo tipo de potencias.
- Limpieza anual y revisión de la caldera preferiblemente antes de la temporada de calefacción.
 - Sustitución de piezas.
 - Revisión de niveles y del resto de componentes imprescindibles para el servicio (bombas, centralitas de programación, vaso de expansión, etc.).
 - Revisión de la instalación eléctrica de alimentación y de sus protecciones (diferencial y magnetotérmico)

Usuario:

- Cada mes comprobación de los indicadores y niveles de la caldera.
- Anualmente llamar al servicio técnico para su revisión y limpieza.

Profesional: Operaciones de mantenimiento del manual de la casa fabricante con periodicidad anual.

CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS

MANTENIMIENTO

El usuario prácticamente no tiene que intervenir en el normal funcionamiento de esta parte de la instalación. Al usuario le corresponde en todo caso la inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como roturas, pérdida del aislamiento, desprendimientos, etc., con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.

Puede asimismo realizar labores de limpieza exterior cuando los conductos sean vistos.

La revisión de los conductos y la subsanación de cualquier desperfecto que se haya producido debe correr exclusivamente a cargo del personal especializado.

Por parte del usuario, se puede fijar una limpieza exterior mensual para conductos y accesorios vistos.

Por parte del personal cualificado es obligatoria la revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanqueidad de la red y los ventiladores una vez al año. La limpieza de plenum y conductos debería realizarse como máximo cada 2 años.

REJILLAS Y DIFUSORES

MANTENIMIENTO

El usuario prácticamente no tiene que intervenir en el normal funcionamiento de estos elementos de la instalación. Al usuario le corresponde en todo caso la inspección visual por si detecta algún comportamiento anormal para dar aviso a la empresa mantenedora.

Puede asimismo realizar labores de limpieza exterior que estén a su alcance.

La revisión y ajuste de todas las unidades terminales de distribución de aire, tanto interiores como exteriores.

La subsanación de cualquier desperfecto que se haya producido en estos elementos debe correr exclusivamente a cargo del personal especializado.

Por parte del usuario, se puede fijar con carácter general una limpieza exterior mensual para rejillas y difusores, sin modificar las orientaciones ni las regulaciones de caudal.

Por parte del personal cualificado es obligatoria la revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire al menos una vez al año.

En la revisión se incluiría el reajuste de compuertas de caudales y de la dirección de conos y lamas.

La misma obligatoriedad debe extenderse a las posibles rejillas de exterior, sean para renovaciones de aire, o sean para refrigerar al condensador, incluidas las mallas antipájaros y antimosquitos.

EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.)

MANTENIMIENTO

Al usuario le corresponde la inspección visual del conjunto, así como la vigilancia de consumos y de la correcta prestación térmica del sistema.

Puede igualmente realizar labores de limpieza y adecentamiento exteriores sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.

En función de las instrucciones del fabricante, puede llevar a cabo la limpieza o sustitución de los filtros de aire.

Prácticamente no existe una rutina de mantenimiento especializado que no se derive del aviso del usuario ante un mal comportamiento del equipo.

Por parte del usuario, siempre de acuerdo con las instrucciones del fabricante, se pueden realizar trabajos de limpieza exterior y de filtros con una periodicidad mensual.

TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO

MANTENIMIENTO

- Comprobación del nivel de confort.
- Comprobación funcionamiento (arranque y parada de la caldera en modo calefacción)
- Sustitución.

Usuario:

- Cada mes comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento.

- Adecuación horaria en los termostatos programables.

Profesional: Operaciones de mantenimiento según el manual de la casa fabricante con periodicidad mensual.

EXTINTORES DE INCENDIO

MANTENIMIENTO

Según el reglamento de instalaciones de protección contra incendios son de obligado cumplimiento que todas las operaciones descritas a continuación.

Cada 3 meses:

- Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación.
- Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones. etc.
- Comprobación del peso y presión en su caso.
- Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera. etc.).

Cada 1 año:

- Comprobación del peso y presión en su caso.
- En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín.
- Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

Nota: En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifique. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo. que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no pueda ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.

Cada 5 años:

A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios («Boletín Oficial del Estado» Número 149. de 23 de junio de 1982).

BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

MANTENIMIENTO

Según el reglamento de instalaciones de protección contra incendios son de obligado cumplimiento que todas las operaciones descritas a continuación.

Cada 3 meses:

- Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos.
- Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones.
- Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio.
- Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Cada año:

- Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado.
- Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanqueidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas.
- Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera.

Cada 5 años:

- La manguera debe ser sometida a una presión de 15 kg/cm².

INSTALACION ANTIINTRUSION

MANTENIMIENTO

Al tratarse de una instalación con una aparatamenta muy especial, el usuario no tiene un gran papel en el mantenimiento. No obstante el manual del fabricante podrá aportar información sobre este extremo.

En cualquier caso serían operaciones normales de usuario:

El chequeo del sistema desde la central.

Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico.

Y repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión.

Además de solucionar toda avería que surja en cualquier momento, el profesional especializado debe verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparatamenta en general

Por el usuario:

Cada 6 meses se procederá a la realización de las operaciones descritas anteriormente.

Por el personal cualificado:

Al menos una vez al año se procederá a la realización de las acciones descritas anteriormente para el profesional.

PARARRAYOS

MANTENIMIENTO

El usuario en estos casos se debe limitar, dentro de sus escasas posibilidades, a la detección visual de aquellos aspectos que evidencian anomalías como corrosiones, desprendimientos, cortes, etc. de los elementos visibles del conjunto. La consecuencia de estos hechos será la llamada al instalador autorizado.

Todas las operaciones sobre el sistema, tanto las puramente eléctricas como las complementarias de albañilería serán realizadas por el personal especializado.

Entre las primeras destacamos: el estado de las tomas de tierra y la comprobación de la resistencia de tierra; la continuidad eléctrica entre el pararrayos y la toma de tierra; el estado de la punta captadora y sus posibles elementos asociados; y el estado de los aisladores de la línea de bajada entre otros.

Entre las segundas habría que mencionar el estado de todas las sujeciones, tanto del propio pararrayos como de los aisladores de la bajante y los posibles tubos exteriores. También del estado de sus elementos impermeabilizantes si los hubiere.

Una vez al año en los meses de verano, es preceptivo que el instalador autorizado, compruebe que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. El incumplimiento de este dato requeriría acciones concretas para modificar o ampliar las tomas de tierra.

Cada cuatro años se debería realizar una inspección general del sistema con especial atención a las corrosiones y conexiones imperfectas que aumenten la resistencia del conjunto. Esta misma operación sería improrrogable después de que el pararrayos haya recibido una descarga.

ASCENSOR / RES, ESCALERA /AS Y OTROS MEDIOS DE COMUNICACIÓN VERTICAL

MANTENIMIENTO

CUBIERTAS O AZOTEAS

MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LAMINA DE PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE GRAVILLA

MANTENIMIENTO

Inspección visual cada vez que llueva nieve o haya fuertes vientos de:

- Desplazamientos de la gravilla.
- Aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior, del funcionamiento de desagües y de si el agua ha salido por los rebosaderos, en el caso de que existan,

- De aquellos elementos que se puedan inspeccionar sin salir a cubierta:
- roturas y desprendimientos de la lámina y de los elementos de remate de los bordes libres.
- roturas y desprendimientos de las grapas de sujeción de los canalones y bajantes vistos.
- roturas, desprendimientos y deformaciones de canalones y bajantes vistos.
- aparición de vegetación, líquenes y musgos o depósitos de polvo y hollín.

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado):

CADA OTOÑO, LIMPIEZA:

- de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe, en especial, comprobación de que las bajantes y los sumideros no estén atascados y funcionen correctamente
- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.

CADA AÑO:

- comprobación del extendido homogéneo de la gravilla en la cubierta.
- revisión de los remates de los bordes, piezas de sujeción y sellados expuestos, si los hay,
- de los ganchos de servicio y elementos de seguridad de la cubierta, donde sean necesarios.

CADA DOS AÑOS, COMPROBACIÓN:

- de la estanquidad de los faldones,
- de la estanquidad y funcionamiento de los elementos del sistema de desagüe,
- del estado y capacidad de los ganchos de servicio y elementos de seguridad,
- del estado del material de protección, desplazamientos.

CADA DIEZ AÑOS, COMPROBACIÓN.

- de las características de las láminas.
- de la sujeción de las láminas

MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LÁMINA PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE BALDOSAS SOBRE SOPORTES

MANTENIMIENTO

Inspección visual cada vez que llueva, nieve o haya fuertes vientos de:

- aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior, del funcionamiento de desagües y de si el agua ha salido por los rebosaderos, en el caso de que existan.
- roturas, grietas y desplazamientos en el pavimento,
- roturas y desprendimientos de los elementos de remate de los bordes,
- aparición de vegetación, líquenes y musgos o depósitos de polvo y hollín.

(los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado):

CADA OTOÑO, LIMPIEZA:

- de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe, en especial, comprobación de que las bajantes y los sumideros no estén atascados y funcionen correctamente.
- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.

CADA AÑO:

- revisión de los remates de borde, piezas de sujeción y sellados expuestos si los hay,
- revisión del estado del pavimento, de si existen desplazamientos, deterioros o desperfectos debidos al mal uso de la cubierta, que dejen al descubierto la impermeabilización,
- de los ganchos de servicio y elementos de seguridad de la cubierta, donde sean necesarios.

CADA DOS AÑOS, COMPROBACIÓN:

- de la estanquidad de los faldones,
- de la estanquidad y funcionamiento de los elementos del sistema de desagüe,
- de las deformaciones de los faldones de la cubierta
- del estado y capacidad de los ganchos de servicio y elementos de seguridad.

CANALÓN VISTO DE CHAPA

MANTENIMIENTO

Comprobaciones periódicas, siempre que llueva, nieve o haya fuertes vientos, analizando los siguientes aspectos:

- Aparición de humedades o manchas de oxido en el interior del edificio o en el exterior.

- Si hay desplazamientos de los canalones, roturas, desprendimientos deformación de canalones, desprendimientos de grapas de sujeción de canalones, aparición de vegetación, acumulación de hojas, líquenes, musgo o depósitos de polvo y hollín, existencia de nidos de aves.
- Si la unión entre canalón y la bajante es correcta.

SI SE OBSERVAN ANOMALÍAS SE PROCEDERÁ A SU REPARACIÓN INMEDIATA.

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado):

CADA OTOÑO Y PRIMAVERA: LIMPIEZA:

- de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento.
- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.

CADA DOS AÑOS INSPECCIÓN VISUAL:

- Inspección de anclajes y fijaciones, juntas y remares, reparándolos si es necesario.

CADA CINCO AÑOS:

- Se realizará una prueba de estanqueidad.

CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

PUERTAS INTERIORES DE MADERA

MANTENIMIENTO

Inspección periódica del funcionamiento

Para la limpieza diaria se deberá utilizar procedimiento simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar: paño, plumero, aspirador, mopa con el objetivo de limpiar el polvo depositado.

Cuando se requiera una limpieza en profundidad, es muy importante conocer el tipo de protección utilizado en cada elemento de madera.

En función de que sea barniz, cera o aceite, se utilizará un champú o producto químico similar recomendado por su especialista.

La carpintería pintada o barnizada puede lavarse con productos de droguería adecuados a cada caso.

Con los múltiples productos de abrillantado existentes en el mercado, debe actuarse con mucha precaución, acudir a centros especializados, seleccionar marcas de garantía y siempre antes de su aplicación general, realizar una prueba en un rincón poco visible de la compatibilidad del producto adquirido sobre la superficie a tratar.

Sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

El periodo mínimo de revisión del estado de conservación no será superior a 5 años, comprobando la estanqueidad, la sujeción del vidrio, en su caso, y un repaso de los mecanismos de cierre y apertura.

Los herrajes con elementos de rozamiento deberán engrasarse cada 2 años con aceite de máquina de coser.

Deberán barnizarse o pintarse las puertas al menos cada 5 años

CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO

MANTENIMIENTO

- Comprobación: del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra. En caso necesario, se engrasarán con aceite ligero, o se desmontarán por técnico competente para su correcto mantenimiento.

- Inspección: para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles; roturas; deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso. Se repintarán cuando sea necesario para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, acudiendo en su caso a un profesional cualificado si se detecta un deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.

- Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, mediante un paño humedecido. En carpinterías de acero inoxidable, con agua y jabón o detergente no clorado en líquido o polvo, usando una esponja, trapo o cepillo suave, y aclarando con abundante agua. En caso de manchas aisladas pueden añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco. En cualquier caso debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

Reparación: de los elementos de cierre y sujeción. En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

- Todos los años:

Comprobación.

- Cada tres años:

Limpieza.

- Cada tres años:

Inspección.

- Cada cinco años o cuando se requiera:

Repintado (en su caso).

- Cuando se requiera:

Reparación.

PROTECCIONES Y BARANDILLAS

BARANDILLAS METÁLICAS

MANTENIMIENTO

- Inspección visual general, comprobando su fijación al soporte, si el anclaje es por soldadura. Si fuese mediante atornillado, se revisará anualmente. Se observará la posible aparición de manchas de óxido en la fábrica procedentes de los anclajes.

- Limpieza: eliminando el polvo con un trapo seco o ligeramente humedecido, o con un paño húmedo o con agua y jabón neutro. Se evitarán ácidos, lejías o productos abrasivos.

- Conservación: mediante repintado, en caso de barandillas de acero pintado y climas secos. O cada 3 años con clima húmedo y 2 años si el clima o ambiente es muy agresivo.

- Reparación: de las barandillas de aluminio anodizado que presenten rayado mediante pulverizadores o pinceles especiales de venta en el mercado.

- En caso de detectar posible corrosión de los anclajes, deberán descubrirse y protegerse adecuadamente, sellando convenientemente los empotramientos a la fábrica.

- Cada dos/tres años:

Inspección.

- Cada año:

Limpieza .

- Cada dos/tres años:

Repintado.

- Cuando se requiera:

Reparación.

SUELOS Y REVESTIMIENTOS

GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES

MANTENIMIENTO

Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc. y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.

Debe prestarse especial atención a los guardavivos que protegen las aristas verticales.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Comprobación cada año de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación: se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.

Se aprovechará para revisar el estado de los guardavivos sustituyéndolos si fuese necesario.

Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse con la aplicación de un yeso nuevo.

REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS

MANTENIMIENTO

Inspección: para detectar en las piezas cerámicas anomalías o desperfectos, como roturas, pérdida de plaquetas, manchas diversas, etc.

La limpieza ordinaria se realizará con bayeta húmeda, con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

La limpieza en cocinas debe realizarse frecuentemente con detergentes amoniacados o con bioalcohol.

Para eliminar restos de cemento debe utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.

Las colas, lacas y pinturas se eliminan con un poco de gasolina o alcohol en baja concentración.

Comprobación cada 2 años de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse. En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará, en su caso, el estado del soporte de mortero.

Inspección: del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua, y reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados.

Limpieza: que puede realizarse con agua a presión que no dañe las juntas. En el caso de fachadas muy expuestas, puede ser suficiente el lavado natural por el agua de lluvia.

Reparación: sustitución de las plaquetas rotas o deterioradas, y del mortero de soporte, en su caso.

Las piezas desprendidas se repondrán inmediatamente.

PANELES AGLOMERADOS

MANTENIMIENTO

Limpieza cada tres meses. La limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora, la eliminación de manchas con bayeta ligeramente húmeda, o con productos adecuados al tipo de barniz utilizado en el acabado del panel.

Inspección ocular una vez al año para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base, manchas diversas, etc.

La presencia de manchas de humedad e incluso hongos debe comunicarse a un profesional para que proceda a un saneado del panel y estudie el origen de esta lesión.

Inspección: del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse. En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará, en su caso, el estado del soporte.

Reparación: lijado y acuchillado de los paneles deteriorados o sustitución si fuese necesario por otros de las mismas características.

Las piezas desprendidas se repondrán inmediatamente.

PINTURAS AL TEMPLE

MANTENIMIENTO

Se limpiará únicamente el polvo mediante un plumero o bayeta suave sin agua de forma superficial sin dañar la base.

Algunas manchas pueden eliminarse con goma de borrar.

Si anteriormente a este periodo de reposición se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los siguientes criterios de reposición:

En acabados pintados al temple se humedecerá el paramento con abundante agua mediante brocha, rascándose a continuación el revestimiento con espátula o rasqueta, hasta su total eliminación, procediéndose después a su nuevo pintado, se recomienda ejecutar paños completos para evitar uniones con la pintura anterior, ante la dificultad de igualar tonos.

Cada 2 años, un repintado con el mismo tipo de pinturas o con otras que sean compatibles.

Cada 5 años decapado y nueva pintura.

REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA

MANTENIMIENTO

- Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, amarilleo, etc.

- Limpieza: se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

- Repintado: cuando se requiera, con el mismo tipo de pintura.

- Reposición, según el tipo de pintura y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se aplicará sobre el revestimiento una disolución espesa de cola vegetal, hasta conseguir su ablandamiento, rascándose a continuación con espátula.

Tanto el repintado como la reposición del revestimiento se harán con materiales de suficiente calidad y aplicando un número de manos adecuados a las características del producto, y al grado de exposición y agresividad del clima.

- Cada tres años:

Inspección.

- Cada tres/cinco años:

Limpieza.

- Cada cinco años:

Repintado.

- Cada siete/quince años:

Reposición.

GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS

MANTENIMIENTO

Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc. y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.

Debe prestarse especial atención a los guardavivos que protegen las aristas verticales.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Comprobación cada año de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación: se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.

Se aprovechará para revisar el estado de los guardavivos sustituyéndolos si fuese necesario.

Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse con la aplicación de un yeso nuevo.

TECHOS MODULARES DE FIBRAS

MANTENIMIENTO

Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamientos, abombamientos, etc.

Cuando se aprecie alguna anomalía se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

La limpieza se realizará por aspiración.

Comprobación cada año de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación: se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.

Las placas deterioradas deberán retirarse y ser sustituidas por otras de iguales características, incluso textura y color.

Se aprovechará para revisar el estado del soporte por si la lesión fuese consecuencia de su estado o de las instalaciones situadas sobre el techo.

Si las placas van pintadas el repintado se realizará con pistola y pinturas poco densas.

PAVIMENTOS CERAMICOS

MANTENIMIENTO

La limpieza ordinaria se realizará con bayeta húmeda, con agua jabonosa o detergentes no agresivos. La limpieza de cocinas realízela a menudo y con detergentes amoniacados o con bioalcohol.

El propietario dispondrá de una reserva equivalente al 1% del material colocado para posibles reposiciones.

Para eliminar restos de cemento, utilice un producto específico, también puede utilizar una disolución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.

Las colas, lacas o pinturas se pueden limpiar con goma de borrar, o bien con gasolina.

La tinta o rotulador con quitamanchas o con lejía.

La sustitución de piezas rotas o deterioradas.

Cada 5 años o antes si fuera apreciada una anomalía, se realizará una inspección del pavimento observando si aparecen en algunas zonas baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y formas indicadas para su colocación.

En aquellos pavimentos colocados con junta ancha, se procurará mantener en buen estado dichas juntas, y en caso de deterioro será preciso su reposición con el material adecuado.

Cada 5 años se reconstruirán juntas.

SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO

MANTENIMIENTO

La conservación del suelo deberá centrarse en dos aspectos uno de limpieza y otro de inspección de piezas rotas.

Limpieza del suelo realizada exclusivamente con jabón neutro y suficientes aclarados posteriores para su completa eliminación.

Las eflorescencias y manchas de mortero se eliminarán con agua y si es necesario con piedra pómez.

Periódicamente podrán aplicarse productos abrillantadores, pudiendo ser aplicados manualmente o mediante máquinas.

Inspección del pavimento observando si aparecen en algunas zonas baldosas rotas, sueltas o desprendidas

En peldaños será necesario la inspección de huellas, tabicas y mamperlanes si les hubiese.

En las juntas de dilatación sellada se comprobará el estado de la junta y el sellante.

En las juntas con cubrejuntas se comprobará su fijación, así como que no esten realizados sobre el nivel del pavimento.

Se comprobará que los separadores no estén realizados sobre el pavimento.

Fijación o sustitución de las piezas deterioradas, con los materiales y forma indicada para su colocación.

Encerado bimensual por el usuario.

Abrillatado bianual por personal especializado.

Comprobación cada 2 años de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Inspección cada 5 años, o antes si se apreciase alguna anomalía, fijando o sustituyendo las piezas deterioradas, así como los separadores o juntas de dilatación con cubre juntas que presenten mal estado o se observen deformaciones o realces sobre el nivel del pavimento que pueda ocasionar tropiezos y juntas de dilatación selladas reparando los desperfectos que se observen y sustituyendo el sellante cuando esté en mal estado.

Los periodos de pulimentación estarán en función del uso y desgaste del mismo, estimándose entre 2 y 5 años para locales públicos y entre 5 y 10 para locales privados.

SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS

MANTENIMIENTO

La conservación del suelo deberá centrará en dos aspectos uno de limpieza y otro de inspección de piezas o zonas deterioradas.

Limpieza del suelo realizada exclusivamente con jabón neutro y suficientes aclarados posteriores para su completa eliminación. Se utilizarán los productos recomendados por el fabricante.

Inspección del pavimento observando si aparecen en algunas zonas deterioradas, fisuras, hundimientos, bolsas o cualquier otro tipo de lesión.

Fijación o sustitución de las piezas o zonas deterioradas, con los materiales y forma indicada para su colocación.

Comprobación cada 2 años de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Inspección cada 5 años, o antes si se apreciase alguna anomalía, fijando o sustituyendo las piezas o zonas deterioradas, así como los separadores o juntas de dilatación con cubre juntas que presenten mal estado o se observen deformaciones o realces sobre el nivel del pavimento que pueda ocasionar tropiezos.

OTROS CONCEPTOS O CONTENIDOS

* Obligaciones de mantenimiento, periodicidad, revisiones, acopios necesarios, empresa de mantenimiento o suministradora, reposición, mantenimiento en caso de incidencias extraordinarias, anexos de instrucciones de mantenimiento.

A.2. Normas e Instrucciones de conservación y mantenimiento

PLAN DE MANTENIMIENTO

Hoja de control anual para el año 2024

CUBIERTA

Título Operación Periodicidad

*** CANALÓN VISTO DE CHAPA**

Limpieza de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento Anual

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LAMINA DE PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE GRAVILLA**

Limpieza general de la cubierta e inspección visual del extendido homogéneo de la gravilla en la cubierta y del resto de los componentes. Anual

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LÁMINA PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE BALDOSAS SOBRE SOPORTES**

Limpieza de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe Anual

FACHADAS

Título Operación Periodicidad

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE**

Limpieza exterior e interior Anual

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO**

Limpieza exterior e interior Anual

*** ALBARDILLAS**

Limpieza general Anual

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad Anual

*** CARPINTERÍA EXTERIOR DE**

ALUMINIO

Comprobación del funcionamiento Anual

*** VIERTEAGUAS**

Limpieza Anual

INSTALACIONES

Título Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ASPIRADORES ESTÁTICOS**

Comprobación visual del estado del aspirador Anual

*** BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

*** BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

*** BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su Trimestral

extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones.

Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. Anual

* CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA

Limpieza y revisión Anual

* CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS

Limpieza y revisión de la caldera. Anual

* COLECTORES ENTERRADOS DE PVC

Inspección en los registros Semestral

* COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC

Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. Semestral

Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. Anual

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

* CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS

Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores Anual

Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. Mensual

* EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.)

Limpieza exterior y de filtros Mensual

* EXTINTORES DE INCENDIO

Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación. Trimestral

Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. Anual

* FUSIBLES

Comprobación del correcto funcionamiento Trimestral

* GRIFERÍAS CON MONOMANDO

Descalcificar los aireadores. Semestral

* GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN

Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. Semestral

- Limpieza de la válvula de aspiración. Trimestral

- Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera.

- Revisión del tanque de presión y el estado inyectores o membrana, si los posee.

Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor.

Limpieza de la electrobomba y el regulador. Anual

* INSTALACION ANTIINTRUSION

Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. Anual

El chequeo del sistema desde la central. Semestral

Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión.

* INSTALACIÓN DE TELEFONIA.

Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. Anual

* INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Comprobación del correcto funcionamiento Trimestral

* LUMINARIAS

Limpieza de luminaria. Semestral

* LUMINARIAS DE EMERGENCIA

Limpieza de la luminaria. Semestral

* LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN

Limpieza de la luminaria. Semestral

| | |
|---|------------|
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Medida de la resistencia de tierra | Anual |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |
| PARTICIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual |
| REVESTIMIENTOS | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Limpieza | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

Hoja de control anual para el año 2025

CUBIERTA

Título Operación Periodicidad

*** CANALÓN VISTO DE CHAPA**

Inspección visual de anclajes y fijaciones, juntas y remares, reparándolos si es necesario Anual
Limpieza de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LAMINA DE PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE GRAVILLA**

Limpieza general de la cubierta e inspección visual del extendido homogéneo de la gravilla en la cubierta y del resto de los componentes. Anual

Comprobación de la estanquidad de los faldones y de los elementos de desagüe y de las deformaciones de los faldones de la cubierta.

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LÁMINA PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE BALDOSAS SOBRE SOPORTES**

Comprobación de la estanquidad de los faldones y de los elementos de desagüe. Anual

Limpieza de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe.

FACHADAS

Título Operación Periodicidad

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE**

Limpieza exterior e interior Anual

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO**

Limpieza exterior e interior Anual

*** ALBARDILLAS**

Limpieza general Anual

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad Anual

*** CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO**

Comprobación del funcionamiento Anual

*** VIERTEAGUAS**

Limpieza Anual

INSTALACIONES

Título Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ASPIRADORES ESTÁTICOS**

Comprobación visual del estado del aspirador Anual

*** BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

*** BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

*** BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. Trimestral

Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

| | |
|---|------------|
| Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA | |
| Limpieza y revisión | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS | |
| Limpieza y revisión de la caldera. | Anual |
| * COLECTORES ENTERRADOS DE PVC | |
| Inspección en los registros. | Semestral |
| * COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC | |
| Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. | Semestral |
| Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. | Anual |
| Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones. | |
| * CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS | |
| Limpieza de plenum y conductos Revisión del estado del aislamiento térmico, l de la estanquidad de la red y los ventiladores | Anual |
| Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. | Mensual |
| * CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES | |
| Limpieza del contador, especialmente los filtros | Anual |
| * CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD) | |
| Comprobar el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones | Anual |
| * EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.) | |
| Limpieza exterior y de filtros | Mensual |
| * EXTINTORES DE INCENDIO | |
| Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación. | Trimestral |
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | Anual |
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectores o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) | |
| Revisión del funcionamiento | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS | |
| Revisión del estado de los interruptores | Anual |

| | |
|---|------------|
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| Revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido. | Anual |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| * POZO FILTRANTE Y ZANJAS FILTRANTES | |
| Inspeccionar su interior con el vaciado del agua o lodos que se pudieran encontrar, limpiando con agua a presión fondo y paredes para devolver la permeabilidad perdida. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Examinar electrodos para prevenir corrosiones | Anual |
| Medida de la resistencia de tierra | |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |
| * TUBERÍAS E INSTALACIONES COMPLETAS | |
| Revisión completa de la instalación | Anual |
| PARTICIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual |
| * PUERTAS INTERIORES DE MADERA | |
| Engrasar los herrajes con elementos de rozamiento. | Anual |
| REVESTIMIENTOS | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * PINTURAS AL TEMPLE | |
| Repintado con el mismo tipo de pinturas o con otras que sean compatibles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Comprobar erosión y desprendimientos | Anual |
| Limpieza | |
| * SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

*** SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO**

Abrillantado y comprobación de procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. Anual

Encerado por el usuario.

Trimestral

*** TECHOS MODULARES DE FIBRAS**

Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. Anual

Hoja de control anual para el año 2026

CUBIERTA

Titulo Operación Periodicidad

* CANALÓN VISTO DE CHAPA

Limpieza de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento Anual

* MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LAMINA DE PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE GRAVILLA

Limpieza general de la cubierta e inspección visual del extendido homogéneo de la gravilla en la cubierta y del resto de los componentes. Anual

* MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LÁMINA PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE BALDOSAS SOBRE SOPORTES

Limpieza de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe. Anual

FACHADAS

Titulo Operación Periodicidad

* ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE

Limpieza exterior e interior Inspección para detectar roturas Anual

* ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO

Limpieza exterior e interior Inspección para detectar roturas Anual

* ALBARDILLAS

Limpieza general Anual

* BARANDILLAS METÁLICAS

Limpieza eliminando suciedad Inspección comprobando fijación al soporte y repintado Anual

* CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO

Inspección para detectar desperfectos Comprobación del funcionamiento Limpieza de la suciedad Anual

* FACHADAS DE PANELES DE HORMIGÓN

Inspección para detectar la aparición de grietas, fisuras, coqueras, manchas de óxido, humedad, etc... Anual

* VIERTEAGUAS

Limpieza Inspección y repintado Anual

INSTALACIONES

Titulo Operación Periodicidad

* ARQUETAS HORMIGON

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

* ARQUETAS LADRILLO

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

* ASPIRADORES ESTÁTICOS

Comprobación visual del estado del aspirador Anual

* BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

* BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

* BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. Trimestral

Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

| | |
|---|------------|
| Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA | |
| Limpieza y revisión | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS | |
| Limpieza y revisión de la caldera. | Anual |
| * COLECTORES ENTERRADOS DE PVC | |
| Inspección en los registros. | Semestral |
| * COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC | |
| Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. | Semestral |
| Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones. | Anual |
| * CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS | |
| Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores | Anual |
| Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. | Mensual |
| * EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.) | |
| Limpieza exterior y de filtros | Mensual |
| * EXTINTORES DE INCENDIO | |
| Comprobación de la accesibilidad. | Trimestral |
| señalización, buen estado aparente de conservación. | |
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | Anual |
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las l reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. | Anual |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. | Anual |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |

| | |
|---|------------|
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Medida de la resistencia de tierra | Anual |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |
| PARTICIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual |
| Limpieza e inspección | |
| REVESTIMIENTOS | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Limpieza | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

Hoja de control anual para el año 2027

CUBIERTA

Titulo Operación Periodicidad

* CANALÓN VISTO DE CHAPA

| | |
|--|-------|
| Inspección visual de anclajes y fijaciones, juntas y remares, reparandolos si es necesario | Anual |
| Limpieza de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento | |

* MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LAMINA DE PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE GRAVILLA

| | |
|---|-------|
| Limpieza general de la cubierta e inspección visual del extendido homogéneo de la gravilla en la cubierta y del resto de los componentes. | Anual |
|---|-------|

Comprobación de la estanquidad de los faldones y de los elementos de desagüe y de las deformaciones de los faldones de la cubierta.

* MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LÁMINA PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE BALDOSAS SOBRE SOPORTES

| | |
|---|-------|
| Comprobación de la estanquidad de los faldones y de los elementos de desagüe. | Anual |
|---|-------|

Limpieza de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe.

FACHADAS

Titulo Operación Periodicidad

* ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE

| | |
|------------------------------|-------|
| Limpieza exterior e interior | Anual |
|------------------------------|-------|

* ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO

| | |
|------------------------------|-------|
| Limpieza exterior e interior | Anual |
|------------------------------|-------|

* ALBARDILLAS

| | |
|------------------|-------|
| Limpieza general | Anual |
|------------------|-------|

* BARANDILLAS METÁLICAS

| | |
|------------------------------|-------|
| Limpieza eliminando suciedad | Anual |
|------------------------------|-------|

* CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO

| | |
|---------------------------------|-------|
| Comprobación del funcionamiento | Anual |
|---------------------------------|-------|

* VIERTEAGUAS

| | |
|----------|-------|
| Limpieza | Anual |
|----------|-------|

INSTALACIONES

Titulo Operación Periodicidad

* ARQUETAS HORMIGON

| | |
|--|-----------|
| Revisión con inspección de juntas y registros. | Semestral |
|--|-----------|

* ARQUETAS LADRILLO

| | |
|--|-----------|
| Revisión con inspección de juntas y registros. | Semestral |
|--|-----------|

* ASPIRADORES ESTÁTICOS

| | |
|--|-------|
| Comprobación visual del estado del aspirador | Anual |
|--|-------|

* BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

| | |
|---|-----------|
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
|---|-----------|

* BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

| | |
|---|-----------|
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
|---|-----------|

* BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

| | |
|---|------------|
| Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. | Trimestral |
|---|------------|

Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y

| | |
|---|------------|
| engrase de cierres y bisagras en puertas del armario. | |
| Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA | |
| Limpieza y revisión | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS | |
| Limpieza y revisión de la caldera. | Anual |
| * COLECTORES ENTERRADOS DE PVC | |
| Inspección en los registros. | Semestral |
| * COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC | |
| Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. | Semestral |
| Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. | Anual |
| Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones. | |
| * CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS | |
| Limpieza de plenum y conductos Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores | Anual |
| Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. | Mensual |
| * CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES | |
| Limpieza del contador, especialmente los filtros | Anual |
| * CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD) | |
| Comprobar el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones | Anual |
| * EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.) | |
| Limpieza exterior y de filtros | Mensual |
| * EXTINTORES DE INCENDIO | |
| Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación. | Trimestral |
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | Anual |
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. El chequeo del sistema desde la central. | Anual |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | Semestral |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) | |
| Revisión del funcionamiento | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS | |
| Revisión del estado de los interruptores | Anual |

| | |
|---|------------|
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| Revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido. | Anual |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| Inspección general del sistema con especial atención a las corrosiones y conexiones imperfectas que aumenten la resistencia del conjunto. | |
| * POZO FILTRANTE Y ZANJAS FILTRANTES | |
| Inspeccionar su interior con el vaciado del agua o lodos que se pudieran encontrar, limpiando con agua a presión fondo y paredes para devolver la permeabilidad perdida. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Examinar electrodos para prevenir corrosiones | Anual |
| Medida de la resistencia de tierra | |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍAS E INSTALACIONES COMPLETAS | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |
| Revisión completa de la instalación | |
| Prueba de estanquidad y funcionamiento. | |
| PARTICIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Repintado Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual |
| * PUERTAS INTERIORES DE MADERA | |
| Engrasar los herrajes con elementos de rozamiento. | Anual |
| REVESTIMIENTOS | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * PINTURAS AL TEMPLE | |
| Repintado con el mismo tipo de pinturas o con otras que sean compatibles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Comprobar erosión y desprendimientos | Anual |
| Limpieza | |

*** SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS**

Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. Anual

*** SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO**

Abrillantado y comprobación de procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. Anual

Encerado por el usuario. Trimestral

*** TECHOS MODULARES DE FIBRAS**

Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. Anual

Hoja de control anual para el año 2028

CIMENTACIONES

Titulo Operación Periodicidad

* MUROS DE HORMIGON ARMADO

Inspección de las juntas y del conjunto estructural

Anual

CUBIERTA

Titulo Operación Periodicidad

* CANALÓN VISTO DE CHAPA

Limpieza de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento Se realizará una prueba de estanquidad

Anual

* MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LAMINA DE PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE GRAVILLA

Limpieza general de la cubierta e inspección visual del extendido homogéneo de la gravilla en la cubierta y del resto de los componentes.

Anual

* MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LÁMINA PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE BALDOSAS SOBRE SOPORTES

Limpieza de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe.

Anual

ESTRUCTURAS

Titulo Operación Periodicidad

* FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE VIGUETAS DE HORMIGON

Análisis de las fisuras y deformaciones

Anual

* LOSAS DE HORMIGON ARMADO

Análisis de las fisuras y deformaciones

Anual

* PILARES METÁLICOS

Inspección del conjunto estructural

Anual

* PLACA DE ANCLAJE SOBRE ZAPATAS.

Inspección del conjunto estructural

Anual

* VIGAS DE ACERO

Inspección del conjunto estructural

Anual

* VIGAS Y ZUNCHOS DE HORMIGON ARMADO

Análisis de las fisuras y deformaciones

Anual

FACHADAS

Titulo Operación Periodicidad

* ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE

Limpieza exterior e interior

Anual

| | |
|---|------------|
| * ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO | |
| Limpieza exterior e interior | Anual |
| * ALBARDILLAS | |
| Inspección para detectar desperfectos | Anual |
| Limpieza general | Anual |
| * BARANDILLAS METÁLICAS | |
| Limpieza eliminando suciedad | Anual |
| * CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO | |
| Comprobación del funcionamiento | Anual |
| * FACHADAS DE FÁBRICA DE LADRILLO | |
| Inspección para detectar aparición de grietas | Anual |
| * VIERTEAGUAS | |
| Limpieza | Anual |
| INSTALACIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * ARQUETAS HORMIGON | |
| Revisión con inspección de juntas y registros. | Semestral |
| * ARQUETAS LADRILLO | |
| Revisión con inspección de juntas y registros. | Semestral |
| * ASPIRADORES ESTÁTICOS | |
| Comprobación visual del estado del aspirador | Anual |
| * BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
| * BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
| * BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS | |
| Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario. | Trimestral |
| Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. | Anual |
| La manguera debe ser sometida a una presión de 15 kg/cm2. | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA | |
| Limpieza y revisión | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS | |
| Limpieza y revisión de la caldera. | Anual |

| | |
|---|------------|
| * CIRCUITOS INTERIORES (LINEAS ELECTRICAS) | |
| Comprobar la rigidez dieléctrica entre los conductores | Anual |
| Comprobar la rigidez dieléctrica entre los conductores. | Anual |
| * COLECTORES ENTERRADOS DE PVC | |
| Inspección en los registros. | Semestral |
| * COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC | |
| Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. | Semestral |
| Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. | Anual |
| Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones. | |
| * CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS | |
| Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores | Anual |
| Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. | Mensual |
| * EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.) | |
| Limpieza exterior y de filtros | Mensual |
| * EXTINTORES DE INCENDIO | |
| Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación. | Trimestral |
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | Anual |
| A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios («Boletín Oficial del Estado» Número 149. de 23 de junio de 1982). | |
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestra |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. Semestral Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Medida de la resistencia de tierra | Anual |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | |
|---|------------|
| Revisión y limpieza completa de las unidades Anual de distribución y retorno de aire. | Mensual |
| Limpieza exterior. | |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Rejuntar las bases de los sanitarios. | Anual |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |
| PARTICIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual |
| * PUERTAS INTERIORES DE MADERA | |
| Revisión del estado de conservación, comprobando la estanquidad, la sujeción del vidrio, en su caso, y un repaso de los mecanismos de cierre y apertura. | Anual |
| REVESTIMIENTOS | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * PAVIMENTOS CERAMICOS | |
| Inspección del pavimento y reconstrucción de juntas. | Anual |
| * PINTURAS AL TEMPLE | |
| Decapado y nueva pintura | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Limpieza | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA | |
| Limpieza general | Anual |
| * SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS | |
| Inspección, fijando o sustituyendo las piezas deterioradas. | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

Hoja de control anual para el año 2029

CUBIERTA

Titulo Operación Periodicidad

*** CANALÓN VISTO DE CHAPA**

| | |
|--|-------|
| Inspección visual de anclajes y fijaciones, juntas y remares, reparandolos si es necesario | Anual |
| Limpieza de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento | Anual |

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LAMINA DE PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE GRAVILLA**

| | |
|---|-------|
| Limpieza general de la cubierta e inspección visual del extendido homogéneo de la gravilla en la cubierta y del resto de los componentes. | Anual |
| Comprobación de la estanquidad de los faldones y de los elementos de desagüe y de las deformaciones de los faldones de la cubierta. | Anual |

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LÁMINA PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE BALDOSAS SOBRE SOPORTES**

| | |
|---|-------|
| Comprobación de la estanquidad de los faldones y de los elementos de desagüe. | Anual |
| Limpieza de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe. | Anual |

FACHADAS

Titulo Operación Periodicidad

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE**

| | |
|----------------------------------|-------|
| Limpieza exterior e interior | Anual |
| Inspección para detectar roturas | Anual |

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO**

| | |
|--|-------|
| Limpieza exterior e interior Inspección para detectar roturas. | Anual |
|--|-------|

*** ALBARDILLAS**

| | |
|------------------|-------|
| Limpieza general | Anual |
|------------------|-------|

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

| | |
|--|-------|
| Limpieza eliminando suciedad | Anual |
| Inspección comprobando fijación al soporte y repintado | Anual |

*** CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO**

| | |
|---------------------------------------|-------|
| Inspección para detectar desperfectos | Anual |
| Comprobación del funcionamiento | Anual |
| Limpieza de la suciedad | Anual |

*** FACHADAS DE PANELES DE HORMIGÓN**

| | |
|--|-------|
| Inspección para detectar la aparición de grietas, fisuras, coqueras, manchas de óxido, humedad, etc... | Anual |
|--|-------|

*** VIERTEAGUAS**

| | |
|------------------------|-------|
| Limpieza | Anual |
| Inspección y repintado | Anual |

INSTALACIONES

Titulo Operación Periodicidad

| | |
|---|------------|
| * ARQUETAS HORMIGON | |
| Revisión con inspección de juntas y registros. | Semestral |
| * ARQUETAS LADRILLO | |
| Revisión con inspección de juntas y registros. | Semestral |
| * ASPIRADORES ESTÁTICOS | |
| Comprobación visual del estado del aspirador | Anual |
| * BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
| * BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
| * BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS | |
| Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. | Trimestral |
| Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario. | |
| Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA | |
| Limpieza y revisión | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS | |
| Limpieza y revisión de la caldera. | Anual |
| * COLECTORES ENTERRADOS DE PVC | |
| Inspección en los registros. | Semestral |
| * COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC | |
| Inspección de juntas y registros de Semestral colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. | Semestral |
| Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. | Anual |
| Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones. | |
| * CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS | |
| Limpieza de plenum y conductos | Anual |
| Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores | Anual |
| Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. | Mensual |
| * CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES | |
| Limpieza del contador, especialmente los filtros | Anual |
| * CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD) | |
| Comprobar el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones | Anual |

| | |
|--|------------|
| * EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.) | |
| Limpieza exterior y de filtros | Mensual |
| * EXTINTORES DE INCENDIO | |
| Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación. | Trimestral |
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | Anual |
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectores o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) | |
| Revisión del funcionamiento | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS | |
| Revisión del estado de los interruptores | Anual |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| Revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido. | Anual |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. | Anual |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. | Anual |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |

| | |
|---|------------|
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| * POZO FILTRANTE Y ZANJAS FILTRANTES | |
| Inspeccionar su interior con el vaciado del agua o lodos que se pudieran encontrar, limpiando con agua a presión fondo y paredes para devolver la permeabilidad perdida. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Examinar electrodos para prevenir corrosiones | Anual |
| Medida de la resistencia de tierra | Anual |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |
| * TUBERÍAS E INSTALACIONES COMPLETAS | |
| Revisión completa de la instalación | Anual |
| PARTICIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual |
| Limpieza e inspección | Anual |
| * PUERTAS INTERIORES DE MADERA | |
| Engrasar los herrajes con elementos de rozamiento. | Anual |
| REVESTIMIENTOS | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * PINTURAS AL TEMPLE | |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | |
|--|------------|
| Repintado con el mismo tipo de pinturas o con otras que sean compatibles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Comprobar erosión y desprendimientos | Anual |
| Limpieza Anual | |
| * REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Abrillantado y comprobación de procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

Hoja de control anual para el año 2030

CUBIERTA

Titulo Operación Periodicidad

*** CANALÓN VISTO DE CHAPA**

Limpieza de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento Anual

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LAMINA DE PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE GRAVILLA**

Limpieza general de la cubierta e inspección visual del extendido homogéneo de la gravilla en la cubierta y del resto de los componentes. Anual

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LÁMINA PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE BALDOSAS SOBRE SOPORTES**

Limpieza de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe. Anual

FACHADAS

Titulo Operación Periodicidad

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE**

Limpieza exterior e interior Anual

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO**

Limpieza exterior e interior Anual

*** ALBARDILLAS**

Reparación de posibles desperfectos Anual
Limpieza general Anual

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad Anual

*** CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO**

Comprobación del funcionamiento Anual

*** VIERTEAGUAS**

Limpieza Anual
Reparación de posibles desperfectos Anual

INSTALACIONES

Titulo Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ASPIRADORES ESTÁTICOS**

Comprobación visual del estado del aspirador Anual

| | |
|---|------------|
| * BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
| * BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
| * BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS | |
| Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. | Trimestral |
| Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario. | |
| Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA | |
| Limpieza y revisión | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS | |
| Limpieza y revisión de la caldera. | Anual |
| * COLECTORES ENTERRADOS DE PVC | |
| Inspección en los registros. | Semestral |
| * COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC | |
| Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. | Semestral |
| Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. | Anual |
| Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones. | |
| * CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS | |
| Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores | Anual |
| Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. | Mensual |
| * EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.) | |
| Limpieza exterior y de filtros | Mensual |
| * EXTINTORES DE INCENDIO | |
| Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación | Trimestral |
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | Anual |
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | |
|--|---------------------|
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Trimestral Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. El chequeo del sistema desde la central. Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | Anual Semestral |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * LUMINARIAS Limpieza de luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. Medida de la resistencia de tierra | Anual |
| * REJILLAS Y DIFUSORES Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. Limpieza exterior. | Anual Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. Limpieza y reparación de los desperfectos. | Anual |
| PARTICIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual |
| REVESTIMIENTOS | |

Titulo Operación Periodicidad

| | |
|---|------------|
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Limpieza | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA | |
| Repintado. | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Pulimentar | Anual |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

Hoja de control anual para el año 2031

CUBIERTA

Titulo Operación Periodicidad

*** CANALÓN VISTO DE CHAPA**

Inspección visual de anclajes y fijaciones juntas y remares, reparándolos si es necesario , Anual
Limpieza de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás Anual
elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LAMINA DE PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE GRAVILLA**

Limpieza general de la cubierta e inspección visual del extendido homogéneo de la gravilla en la Anual
cubierta y del resto de los componentes.

Comprobación de la estanquidad de los faldones y de los elementos de desagüe y de las Anual
deformaciones de los faldones de la cubierta.

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LÁMINA PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE BALDOSAS
SOBRE SOPORTES**

Comprobación de la estanquidad de los faldones y de los elementos de desagüe. Anual

Limpieza de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe. Anual

FACHADAS

Titulo Operación Periodicidad

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE**

Limpieza exterior e interior Anual

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO**

Limpieza exterior e interior Anual

*** ALBARDILLAS**

Limpieza general Anual

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad Anual

*** CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO**

Comprobación del funcionamiento Anual

*** VIERTEAGUAS**

Limpieza Anual

INSTALACIONES

Titulo Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

| | |
|---|------------|
| * ASPIRADORES ESTÁTICOS | |
| Comprobación visual del estado del aspirador | Anual |
| * BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
| * BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
| * BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS | |
| Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. | Trimestral |
| Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario. | |
| Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA | |
| Limpieza y revisión | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS | |
| Limpieza y revisión de la caldera. | Anual |
| * COLECTORES ENTERRADOS DE PVC | |
| Inspección en los registros. | Semestral |
| * COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC | |
| Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. | Semestral |
| Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. | Anual |
| Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones. | |
| * CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS | |
| Limpieza de plenum y conductos | Anual |
| Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores | Anual |
| Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. | Mensual |
| * CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES | |
| Limpieza del contador, especialmente los filtros | Anual |
| * CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD) | |
| Comprobar el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones | Anual |
| * EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.) | |
| Limpieza exterior y de filtros | Mensual |
| * EXTINTORES DE INCENDIO | |
| Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación. | Trimestral |
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | Anual |

| | |
|--|------------|
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) | |
| Revisión del funcionamiento | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS | |
| Revisión del estado de los interruptores | Anual |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| Revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido. | Anual |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| Inspección general del sistema con especial atención a las corrosiones y conexiones imperfectas que aumenten la resistencia del conjunto. | Anual |
| * POZO FILTRANTE Y ZANJAS FILTRANTES | |
| Inspeccionar su interior con el vaciado del agua o lodos que se pudieran encontrar, limpiando con agua a presión fondo y paredes para devolver la permeabilidad perdida. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Examinar electrodos para prevenir corrosiones | Anual |
| Medida de la resistencia de tierra | Anual |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | |
|---|------------|
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |
| * TUBERÍAS E INSTALACIONES COMPLETAS | |
| Revisión completa de la instalación | Anual |
| Prueba de estanquidad y funcionamiento. | Anual |
| PARTICIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Repintado | Anual |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual |
| * PUERTAS INTERIORES DE MADERA | |
| Engrasar los herrajes con elementos de rozamiento. | Anual |
| REVESTIMIENTOS | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * PINTURAS AL TEMPLE | |
| Repintado con el mismo tipo de pinturas o con otras que sean compatibles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Comprobar erosión y desprendimientos | Anual |
| Limpieza | Anual |
| * SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | |
|--|------------|
| Abrillantado y comprobación de procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |

* TECHOS MODULARES DE FIBRAS

| | |
|---|-------|
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
|---|-------|

Hoja de control anual para el año 2032

CUBIERTA

Titulo Operación Periodicidad

*** CANALÓN VISTO DE CHAPA**

Limpieza de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento Anual

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LAMINA DE PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE GRAVILLA**

Limpieza general de la cubierta e inspección visual del extendido homogéneo de la gravilla en la cubierta y del resto de los componentes. Anual

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LÁMINA PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE BALDOSAS SOBRE SOPORTES**

Limpieza de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe Anual

FACHADAS

Titulo Operación Periodicidad

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE**

Limpieza exterior e interior Inspección para detectar roturas Anual

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO**

Limpieza exterior e interior Anual
Inspección para detectar roturas.

*** ALBARDILLAS**

Limpieza general Anual

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad Anual
Inspección comprobando fijación al soporte y repintado Anual

*** CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO**

Inspección para detectar desperfectos Anual
Comprobación del funcionamiento Anual
Limpieza de la suciedad Anual

*** FACHADAS DE PANELES DE HORMIGÓN**

Inspección para detectar la aparición de grietas, fisuras, coqueras, manchas de óxido, humedad, etc... Anual

*** VIERTEAGUAS**

Limpieza Anual
Inspección y repintado Anual

INSTALACIONES

Titulo Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

| | | |
|---|--|------------|
| * ARQUETAS LADRILLO | | |
| Revisión con inspección de juntas y registros. | | Semestral |
| * ASPIRADORES ESTÁTICOS | | |
| Comprobación visual del estado del aspirador | | Anual |
| * BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES | | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | | Semestral |
| * BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES | | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | | Semestral |
| * BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS | | |
| Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. | | Trimestral |
| Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario. | | |
| Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. | | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA | | |
| Limpieza y revisión | | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS | | |
| Limpieza y revisión de la caldera. | | Anual |
| * COLECTORES ENTERRADOS DE PVC | | |
| Inspección en los registros. | | Semestral |
| * COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC | | |
| Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. | | Semestral |
| Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. | | Anual |
| Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones. | | |
| * CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS | | |
| Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores | | Anual |
| Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. | | Mensual |
| * EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.) | | |
| Limpieza exterior y de filtros | | Mensual |
| * EXTINTORES DE INCENDIO | | |
| Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación. | | Trimestral |
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | | Anual |
| * FUSIBLES | | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | | |
| Descalcificar los aireadores. | | Semestral |

| | |
|--|------------|
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMB Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. | Anual |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. | Anual |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Medida de la resistencia de tierra | |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Anual |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓNBAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |

PARTICIONES

Titulo Operación Periodicidad

* CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO

Comprobación del funcionamiento de los mecanismos.

Anual

Limpieza e inspección

REVESTIMIENTOS

Titulo Operación Periodicidad

* GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES

Inspección para detectar anomalías o desperfectos

Anual

* GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS

Inspección para detectar anomalías o desperfectos

Anual

* PANELES AGLOMERADOS

Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora.

Trimestral

Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles.

Anual

* REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS

Limpieza

Anual

* REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA

Inspección para detectar anomalías o desperfectos

Anual

* SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO

Encerado por el usuario.

Trimestral

* TECHOS MODULARES DE FIBRAS

Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Anual

Hoja de control anual para el año 2033

CIMENTACIONES

Titulo Operación Periodicidad

*** MUROS DE HORMIGON ARMADO**

Inspección de las juntas y del conjunto estructural

Anual

CUBIERTA

Titulo Operación Periodicidad

*** CANALÓN VISTO DE CHAPA**

Inspección visual de anclajes y fijaciones, juntas y remares, reparándolos si es necesario

Anual

Limpieza de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento

Se realizará una prueba de estanquidad

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LAMINA DE PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE GRAVILLA**

Limpieza general de la cubierta e inspección visual del extendido homogéneo de la gravilla en la cubierta y del resto de los componentes.

Anual

Comprobación de la estanquidad de los faldones y de los elementos de desagüe y de las deformaciones de los faldones de la cubierta.

Comprobación de las características y de la sujeción de las láminas.

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LÁMINA PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE BALDOSAS SOBRE SOPORTES**

Comprobación de la estanquidad de los faldones y de los elementos de desagüe.

Anual

Limpieza de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe.

ESTRUCTURAS

Titulo Operación Periodicidad

*** FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE VIGUETAS DE HORMIGON**

Análisis de las fisuras y deformaciones

Anual

*** LOSAS DE HORMIGON ARMADO**

Análisis de las fisuras y deformaciones

Anual

*** PILARES METÁLICOS**

Inspección del conjunto estructural

Anual

*** PLACA DE ANCLAJE SOBRE ZAPATAS.**

Inspección del conjunto estructural

Anual

*** VIGAS DE ACERO**

Inspección del conjunto estructural

Anual

*** VIGAS Y ZUNCHOS DE HORMIGON ARMADO**

Análisis de las fisuras y deformaciones

Anual

FACHADAS

Titulo Operación Periodicidad

| | |
|---|-------|
| * ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE | |
| Limpieza exterior e interior | Anual |
| * ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO | |
| Limpieza exterior e interior | Anual |
| * ALBARDILLAS | |
| Inspección para detectar desperfectos | Anual |
| Limpieza general | |
| * BARANDILLAS METÁLICAS | |
| Limpieza eliminando suciedad | Anual |
| * CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO | |
| Comprobación del funcionamiento | Anual |
| * FACHADAS DE FÁBRICA DE LADRILLO | |
| Inspección para detectar aparición de grietas | Anual |
| Limpieza mediante procedimientos usuales | |
| * FACHADAS DE PANELES DE HORMIGÓN | |
| Limpieza de la suciedad | Anual |
| * VIERTEAGUAS | |
| Limpieza | Anual |

INSTALACIONES

Titulo Operación Periodicidad

| | |
|---|-----------|
| * ARQUETAS HORMIGON | |
| Limpieza y reparación de desperfectos | Anual |
| Revisión con inspección de juntas y registros. | Semestral |
| * ARQUETAS LADRILLO | |
| Limpieza y reparación de desperfectos | Anual |
| Revisión con inspección de juntas y registros. | Semestral |
| * ASPIRADORES ESTÁTICOS | |
| Comprobación visual del estado del aspirador | Anual |
| * BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES | |
| Limpieza y reparación de desperfectos. | Anual |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
| * BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES | |
| Limpieza y reparación de desperfectos. | Anual |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
| * BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS | |

| | |
|---|---------------------|
| Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario. | Trimestral |
| Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. La manguera debe ser sometida a una presión de 15 kg/cm2. | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA Limpieza y revisión | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS Limpieza y revisión de la caldera. | Anual |
| * CIRCUITOS INTERIORES (LINEAS ELECTRICAS) Comprobar la rigidez dieléctrica entre los conductores Revisión general de la instalación Comprobar la rigidez dieléctrica entre los conductores. Revisión general de la instalación. | Anual |
| * COLECTORES ENTERRADOS DE PVC Limpieza y a la reparación de los desperfectos Inspección en los registros. | Anual Semestral |
| * COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC Limpieza y a la reparación de los desperfectos Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones. | Anual Semestral |
| * CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS Limpieza de plenum y conductos Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. | Anual Mensual |
| * CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES Limpieza del contador, especialmente los filtros | Anual |
| * CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD) Comprobar el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones | Anual |
| * EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.) Limpieza exterior y de filtros | Mensual |
| * EXTINTORES DE INCENDIO Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación. Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios («Boletín Oficial del Estado» Número 149. de 23 de junio de 1982). | Trimestral Anual |

| | |
|--|------------|
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) | |
| Revisión del funcionamiento | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS | |
| Revisión del estado de los interruptores | Anual |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| Revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido. | Anual |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * MECANISMOS INTERIORES | |
| Revisión general de los mecanismos | Anual |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| * POZO FILTRANTE Y ZANJAS FILTRANTES | |
| Inspeccionar su interior con el vaciado del agua o lodos que se pudieran encontrar, limpiando con agua a presión fondo y paredes para devolver la permeabilidad perdida. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Examinar electrodos para prevenir corrosiones | Anual |

Medida de la resistencia de tierra

* REJILLAS Y DIFUSORES

Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire.
Limpieza exterior.

Anual
Mensual

* SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA

Rejuntar las bases de los sanitarios.
Comprobación del estado de la superficie del aparato

Anual
Semestral

* TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO

Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables.

Anual

* TOMAS DE CORRIENTE (ENCHUFES).

Revisión general de los mecanismos

Anual

* TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE

Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento.
Limpieza y reparación de los desperfectos.

Anual

* TUBERÍAS E INSTALACIONES COMPLETAS

Revisión completa de la instalación

Anual

PARTICIONES

Título Operación Periodicidad

* CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO

Comprobación del funcionamiento de los mecanismos

Anual

* PUERTAS INTERIORES DE MADERA

Revisión del estado de conservación, comprobando la estanquidad, la sujeción del vidrio, en su caso, y un repaso de los mecanismos de cierre y apertura.
Engrasar los herrajes con elementos de rozamiento

Anual

* TABIQUE PREFABRICADO DE PLACAS DE CARTÓN-YESO CON ESTRUCTURA DE PERFILES DE ACERO

Inspección visual

Anual

REVESTIMIENTOS

Título Operación Periodicidad

* GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES

Inspección para detectar anomalías o desperfectos

Anual

* GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS

Inspección para detectar anomalías o desperfectos

Anual

* PANELES AGLOMERADOS

Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora.
Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles.

Trimestral
Anual

* PAVIMENTOS CERAMICOS

Inspección del pavimento y reconstrucción de juntas.

Anual

| | |
|--|------------|
| * PINTURAS AL TEMPLE | |
| Repintado con el mismo tipo de pinturas o con otras que sean compatibles. | Anual |
| Decapado y nueva pintura | |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Comprobar erosión y desprendimientos | Anual |
| Limpieza | |
| * REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA | |
| Limpieza general | Anual |
| * SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
| Inspección, fijando o sustituyendo las piezas deterioradas. | |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Abrillantado y comprobación de procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

Hoja de control anual para el año 2034

CUBIERTA

Titulo Operación Periodicidad

*** CANALÓN VISTO DE CHAPA**

Limpieza de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento Anual

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LAMINA DE PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE GRAVILLA**

Limpieza general de la cubierta e inspección visual del extendido homogéneo de la gravilla en la cubierta y del resto de los componentes. Anual

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LÁMINA PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE BALDOSAS SOBRE SOPORTES**

Limpieza de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe. Anual

FACHADAS

Titulo Operación Periodicidad

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE**

Limpieza exterior e interior Anual

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO**

Limpieza exterior e interior Anual

*** ALBARDILLAS**

Limpieza general Anual

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad Anual

*** CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO**

Comprobación del funcionamiento Anual

*** VIERTEAGUAS**

Limpieza Anual

INSTALACIONES

Titulo Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ASPIRADORES ESTÁTICOS**

Comprobación visual del estado del aspirador Anual

| | |
|---|------------|
| * BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
| * BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
| * BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS | |
| Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. | Trimestral |
| Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario. | |
| Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA | |
| Limpieza y revisión | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS | |
| Limpieza y revisión de la caldera. | Anual |
| * COLECTORES ENTERRADOS DE PVC | |
| Inspección en los registros. | Semestral |
| * COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC | |
| Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. | Semestral |
| Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. | Anual |
| Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones. | |
| * CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS | |
| Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores | Anual |
| Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. | Mensual |
| * EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.) | |
| Limpieza exterior y de filtros | Mensual |
| * EXTINTORES DE INCENDIO | |
| Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación. | Trimestral |
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | Anual |
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectores o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |

| | |
|--|------------|
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Medida de la resistencia de tierra | Anual |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |
| PARTICIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual |
| REVESTIMIENTOS | |
| Titulo Operación Periodicidad | |

| | |
|---|------------|
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Limpieza | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

Hoja de control anual para el año 2035

CUBIERTA

Título Operación Periodicidad

*** CANALÓN VISTO DE CHAPA**

Inspección visual de anclajes y fijaciones, juntas y remares, reparándolos si es necesario. Anual
Limpieza de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás
elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LAMINA DE PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE GRAVILLA**

Limpieza general de la cubierta e inspección visual del extendido homogéneo de la gravilla en la Anual
cubierta y del resto de los componentes.

Comprobación de la estanquidad de los faldones y de los elementos de desagüe y de las
deformaciones de los faldones de la cubierta.

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LÁMINA PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE BALDOSAS
SOBRE SOPORTES**

Comprobación de la estanquidad de los faldones y de los elementos de desagüe. Anual

Limpieza de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe.

FACHADAS

Título Operación Periodicidad

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE**

Limpieza exterior e interior Anual

Inspección para detectar roturas

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO**

Limpieza exterior e interior Anual

Inspección para detectar roturas.

*** ALBARDILLAS**

Limpieza general Anual

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad Anual

Inspección comprobando fijación al soporte y repintado

*** CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO**

Inspección para detectar desperfectos Anual

Comprobación del funcionamiento

Limpieza de la suciedad

*** FACHADAS DE PANELES DE HORMIGÓN**

Inspección para detectar la aparición de grietas, fisuras, coqueras, manchas de óxido, humedad, Anual
etc...

*** VIERTEAGUAS**

Limpieza Anual

Inspección y repintado

INSTALACIONES

| Titulo | Operación | Periodicidad |
|---|-----------|--------------|
| * ARQUETAS HORMIGON | | |
| Revisión con inspección de juntas y registros. | | Semestral |
| * ARQUETAS LADRILLO | | |
| Revisión con inspección de juntas y registros. | | Semestral |
| * ASPIRADORES ESTÁTICOS | | |
| Comprobación visual del estado del aspirador | | Anual |
| * BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES | | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | | Semestral |
| * BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES | | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | | Semestral |
| * BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS | | |
| Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. | | Trimestral |
| Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario. | | |
| Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. | | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA | | |
| Limpieza y revisión | | |
| * CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS | | |
| Limpieza y revisión de la caldera. | | Anual |
| * COLECTORES ENTERRADOS DE PVC | | |
| Inspección en los registros. | | Semestral |
| * COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC | | |
| Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. | | Semestral |
| Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. | | Anual |
| Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones. | | |
| * CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS | | |
| Limpieza de plenum y conductos | | Anual |
| Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores | | |
| Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. | | Mensual |
| * CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES | | |
| Limpieza del contador, especialmente los filtros | | Anual |

| | |
|--|------------|
| * CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD) | |
| Comprobar el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones | Anual |
| * EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.) | |
| Limpieza exterior y de filtros | Mensual |
| * EXTINTORES DE INCENDIO | |
| Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación. | Trimestral |
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | Anual |
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectores o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | Semestral |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) | |
| Revisión del funcionamiento | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS | |
| Revisión del estado de los interruptores | Anual |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| Revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido. | Anual |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. | Anual |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. | Anual |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |

*** PARARRAYOS**

Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. Anual
Inspección general del sistema con especial atención a las corrosiones y conexiones imperfectas
que aumenten la resistencia del conjunto.

*** POZO FILTRANTE Y ZANJAS FILTRANTES**

Inspeccionar su interior con el vaciado del agua o lodos que se pudieran encontrar, limpiando Anual
con agua a presión fondo y paredes para devolver la permeabilidad perdida.

*** PUESTA A TIERRA.**

Examinar electrodos para prevenir corrosiones Anual
Medida de la resistencia de tierra

*** REJILLAS Y DIFUSORES**

Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. Anual
Limpieza exterior. Mensual

*** SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA**

Comprobación del estado de la superficie del aparato Semestral

*** TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO**

Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación Anual
horaria en los termostatos programables.

*** TUBERÍA VENTILACIÓN**

Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. Anual
Limpieza y reparación de los desperfectos.

BAJANTE

*** TUBERÍAS E INSTALACIONES COMPLETAS**

Revisión completa de la instalación Anual
Prueba de estanquidad y funcionamiento.

PARTICIONES

Título Operación Periodicidad

*** CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO**

Repintado Anual
Comprobación del funcionamiento de los mecanismos.
Limpieza e inspección

*** PUERTAS INTERIORES DE MADERA**

Engrasar los herrajes con elementos de rozamiento. Anual

REVESTIMIENTOS

Título Operación Periodicidad

*** GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES**

Inspección para detectar anomalías o desperfectos Anual

*** GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS**

Inspección para detectar anomalías o desperfectos Anual

*** PANELES AGLOMERADOS**

| | |
|---|------------|
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |

*** PINTURAS AL TEMPLE**

| | |
|---|-------|
| Repintado con el mismo tipo de pinturas o con otras que sean compatibles. | Anual |
|---|-------|

*** REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS**

| | |
|--------------------------------------|-------|
| Comprobar erosión y desprendimientos | Anual |
| Limpieza | |

*** REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA**

| | |
|---|-------|
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
|---|-------|

*** SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS**

| | |
|--|-------|
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
|--|-------|

*** SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO**

| | |
|--|------------|
| Abrillantado y comprobación de procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |

*** TECHOS MODULARES DE FIBRAS**

| | |
|---|-------|
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
|---|-------|

Hoja de control anual para el año 2036

CUBIERTA

Titulo Operación Periodicidad

*** CANALÓN VISTO DE CHAPA**

Limpieza de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento Anual

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LAMINA DE PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE GRAVILLA**

Limpieza general de la cubierta e inspección visual del extendido homogéneo de la gravilla en la cubierta y del resto de los componentes. Anual

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LÁMINA PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE BALDOSAS SOBRE SOPORTES**

Limpieza de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe. Anual

FACHADAS

Titulo Operación Periodicidad

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE**

Limpieza exterior e interior Anual

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO**

Limpieza exterior e interior Anual

*** ALBARDILLAS**

Limpieza general Anual

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad Anual

*** CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO**

Comprobación del funcionamiento Anual

*** VIERTEAGUAS**

Limpieza Anual

INSTALACIONES

Titulo Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ASPIRADORES ESTÁTICOS**

Comprobación visual del estado del aspirador Anual

*** BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

| | |
|---|------------|
| * BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
| * BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS | |
| Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. | Trimestral |
| Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario. | |
| Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA | |
| Limpieza y revisión | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS | |
| Limpieza y revisión de la caldera. | Anual |
| * COLECTORES ENTERRADOS DE PVC | |
| Inspección en los registros. | Semestral |
| * COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC | |
| Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. | Semestral |
| Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. | Anual |
| Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones. | |
| * CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS | |
| Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores | Anual |
| Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. | Mensual |
| * EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.) | |
| Limpieza exterior y de filtros | Mensual |
| * EXTINTORES DE INCENDIO | |
| Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación. | Trimestral |
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | Anual |
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |

| | | |
|--|------------|--|
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. | Anual | |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral | |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual | |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral | |
| * LUMINARIAS | | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral | |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral | |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral | |
| * PARARRAYOS | | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual | |
| * PUESTA A TIERRA. | | |
| Medida de la resistencia de tierra | Anual | |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual | |
| Limpieza exterior. | Mensual | |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral | |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual | |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual | |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | | |
| PARTICIONES | | |
| Titulo Operación Periodicidad | | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | | |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual | |
| REVESTIMIENTOS | | |
| Titulo Operación Periodicidad | | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | | |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | |
|---|------------|
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Limpieza | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

Hoja de control anual para el año 2037

CUBIERTA

Titulo Operación Periodicidad

*** CANALÓN VISTO DE CHAPA**

Inspección visual de anclajes y fijaciones, juntas y remares, reparándolos si es necesario Anual
Limpieza de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás
elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LAMINA DE PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE GRAVILLA**

Limpieza general de la cubierta e inspección visual del extendido homogéneo de la gravilla en la Anual
cubierta y del resto de los componentes.
Comprobación de la estanquidad de los faldones y de los elementos de desagüe y de las
deformaciones de los faldones de la cubierta.

*** MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LÁMINA PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE BALDOSAS
SOBRE SOPORTES**

Comprobación de la estanquidad de los faldones y de los elementos de desagüe. Anual
Limpieza de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe.

FACHADAS

Titulo Operación Periodicidad

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE**

Limpieza exterior e interior Anual

*** ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO**

Limpieza exterior e interior Anual

*** ALBARDILLAS**

Reparación de posibles desperfectos Anual
Limpieza general

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad Anual

*** CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO**

Comprobación del funcionamiento Anual

*** VIERTEAGUAS**

Limpieza Anual
Reparación de posibles desperfectos

INSTALACIONES

Titulo Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

| | |
|--|------------|
| * ASPIRADORES ESTÁTICOS | |
| Comprobación visual del estado del aspirador | Anual |
| * BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
| * BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
| * BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS | |
| Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras del armario. | Trimestral |
| Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA | |
| Limpieza y revisión | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS | |
| Limpieza y revisión de la caldera. | Anual |
| * COLECTORES ENTERRADOS DE PVC | |
| Inspección en los registros. | Semestral |
| * COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC | |
| Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. | Semestral |
| Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. | Anual |
| Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones. | |
| * CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS | |
| Limpieza de plenum y conductos | Anual |
| Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores | |
| Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. | Mensual |
| * CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES | |
| Limpieza del contador, especialmente los filtros | Anual |
| * CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD) | |
| Comprobar el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones | Anual |
| * EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.) | |
| Limpieza exterior y de filtros | Mensual |
| * EXTINTORES DE INCENDIO | |
| Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación. | Trimestral |
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | Anual |
| * FUSIBLES | |

| | |
|---|--|
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. - Limpieza de la válvula de aspiración. - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Semestral Trimestral Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. El chequeo del sistema desde la central. Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | Anual Semestral |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) Revisión del funcionamiento | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS Revisión del estado de los interruptores | Anual |
| * LUMINARIAS Limpieza de luminaria. Revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| * POZO FILTRANTE Y ZANJAS FILTRANTES Inspeccionar su interior con el vaciado del agua o lodos que se pudieran encontrar, limpiando con agua a presión fondo y paredes para devolver la permeabilidad perdida. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. Examinar electrodos para prevenir corrosiones Medida de la resistencia de tierra | Anual |
| * REJILLAS Y DIFUSORES Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. Limpieza exterior. | Anual Mensual |

| | |
|--|---------------------|
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. Limpieza y reparación de los desperfectos. | Anual |
| * TUBERÍAS E INSTALACIONES COMPLETAS | |
| Revisión completa de la instalación | Anual |
| PARTICIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual |
| * PUERTAS INTERIORES DE MADERA | |
| Engrasar los herrajes con elementos de rozamiento. | Anual |
| REVESTIMIENTOS | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Trimestral Anual |
| * PINTURAS AL TEMPLE | |
| Repintado con el mismo tipo de pinturas o con otras que sean compatibles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Comprobar erosión y desprendimientos Limpieza | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA | |
| Repintado. | Anual |
| * SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Pulimentar Abrillantado y comprobación de procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, | Anual |

grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.
Encerado por el usuario

Trimestral

* TECHOS MODULARES DE FIBRAS

Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, Anual
desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Hoja de control anual para el año 2038

CIMENTACIONES

Titulo Operación Periodicidad

* MUROS DE HORMIGON ARMADO

Inspección de las juntas y del conjunto estructural

Anual

CUBIERTA

Titulo Operación Periodicidad

* CANALÓN VISTO DE CHAPA

Limpieza de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento Se realizará una prueba de estanquidad

Anual

* MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LAMINA DE PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE GRAVILLA

Limpieza general de la cubierta e inspección visual del extendido homogéneo de la gravilla en la cubierta y del resto de los componentes.

Anual

* MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA POR LÁMINA PVC CON PROTECCIÓN PESADA DE BALDOSAS SOBRE SOPORTES

Limpieza de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe.

Anual

ESTRUCTURAS

Titulo Operación Periodicidad

* FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE VIGUETAS DE HORMIGON

Análisis de las fisuras y deformaciones

Anual

* LOSAS DE HORMIGON ARMADO

Análisis de las fisuras y deformaciones

Anual

* PILARES METÁLICOS

Inspección del conjunto estructural

Anual

* PLACA DE ANCLAJE SOBRE ZAPATAS.

Inspección del conjunto estructural

Anual

* VIGAS DE ACERO

Inspección del conjunto estructural

Anual

* VIGAS Y ZUNCHOS DE HORMIGON ARMADO

Análisis de las fisuras y deformaciones

Anual

FACHADAS

Titulo Operación Periodicidad

* ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE

Limpieza exterior e interior

Inspección para detectar roturas

Anual

| | |
|---|------------|
| * ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO | |
| Limpieza exterior e interior | Anual |
| Inspección para detectar roturas. | |
| * ALBARDILLAS | |
| Inspección para detectar desperfectos | Anual |
| Limpieza general | |
| * BARANDILLAS METÁLICAS | |
| Limpieza eliminando suciedad | Anual |
| Inspección comprobando fijación al soporte y repintado | |
| * CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO | |
| Inspección para detectar desperfectos | Anual |
| Comprobación del funcionamiento | |
| Limpieza de la suciedad | |
| * FACHADAS DE FÁBRICA DE LADRILLO | |
| Inspección para detectar aparición de grietas | Anual |
| * FACHADAS DE PANELES DE HORMIGÓN | |
| Inspección para detectar la aparición de grietas, fisuras, coqueras, manchas de óxido, humedad, etc... | Anual |
| * VIERTEAGUAS | |
| Limpieza | Anual |
| Inspección y repintado | |
| INSTALACIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * ARQUETAS HORMIGON | |
| Revisión con inspección de juntas y registros. | Semestral |
| * ARQUETAS LADRILLO | |
| Revisión con inspección de juntas y registros. | Semestral |
| * ASPIRADORES ESTÁTICOS | |
| Comprobación visual del estado del aspirador | Anual |
| * BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
| * BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES | |
| Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. | Semestral |
| * BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS | |
| Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. | Trimestral |
| Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario. | |
| Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la | Anual |

indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera.
La manguera debe ser sometida a una presión de 15 kg/cm².

| | |
|---|------------|
| * CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA | |
| Limpieza y revisión | Anual |
| * CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS | |
| Limpieza y revisión de la caldera. | Anual |
| * CIRCUITOS INTERIORES (LINEAS ELECTRICAS) | |
| Comprobar la rigidez dieléctrica entre los conductores | Anual |
| * COLECTORES ENTERRADOS DE PVC | |
| Inspección en los registros. | Semestral |
| * COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC | |
| Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. | Semestral |
| Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. | Anual |
| Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones. | |
| * CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS | |
| Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores | Anual |
| Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. | Mensual |
| * EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.) | |
| Limpieza exterior y de filtros | Mensual |
| * EXTINTORES DE INCENDIO | |
| Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación. | Trimestral |
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | Anual |
| A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios («Boletín Oficial del Estado» Número 149. de 23 de junio de 1982). | |
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los | |

elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión.

*** INSTALACIÓN DE TELEFONIA.**

Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. Anual

*** INTERRUPTORES DIFERENCIALES**

Comprobación del correcto funcionamiento Trimestral

*** LUMINARIAS**

Limpieza de luminaria Semestral

*** LUMINARIAS DE EMERGENCIA**

Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. Anual
Limpieza de la luminaria. Semestral

*** LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN**

Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. Anual
Limpieza de la luminaria. Semestral

*** PARARRAYOS**

Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. Anual

*** PUESTA A TIERRA.**

Medida de la resistencia de tierra Anual

*** REJILLAS Y DIFUSORES**

Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. Anual
Limpieza exterior. Mensual

*** SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA**

Rejuntar las bases de los sanitarios. Anual
Comprobación del estado de la superficie del aparato Semestral

*** TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO**

Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. Anual

*** TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE**

Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. Anual
Limpieza y reparación de los desperfectos.

PARTICIONES

Titulo Operación Periodicidad

*** CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO**

Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. Anual
Limpieza e inspección

*** PUERTAS INTERIORES DE MADERA**

Revisión del estado de conservación, comprobando la estanquidad, la sujeción del vidrio, en su caso, y un repaso de los mecanismos de cierre y apertura. Anual

REVESTIMIENTOS

Titulo Operación Periodicidad

| | |
|---|------------|
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * PAVIMENTOS CERAMICOS | |
| Inspección del pavimento y reconstrucción de juntas. | Anual |
| * PINTURAS AL TEMPLE | |
| Decapado y nueva pintura | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS | |
| CERÁMICAS | |
| Limpieza | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| Limpieza general | |
| Reposición | |
| * SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS | |
| Inspección, fijando o sustituyendo las piezas deterioradas. | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Encerado por el usuario | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

A.3. Registro de operaciones de mantenimiento y de reparación

* Descripción de la operación:

* Empresas y profesionales intervinientes

Nombre:

NIF:

Intervención realizada:

Garantías específicas emitidas:

* Acreditación de la calidad de:

Los materiales:

Los procesos constructivos:

Las instalaciones:

Otros elementos o partes de obra:

* Licencias:

* Descripción de la operación:

* Empresas y profesionales intervinientes:

Nombre:

NIF:

Intervención realizada:

Garantías específicas emitidas:

* Acreditación de la calidad de:

Los materiales:

Los procesos constructivos:

Las instalaciones:

Otros elementos o partes de obra:

* Licencias:

B. De cada unidad de ocupación

B.1. Instrucciones de uso

INSTALACIONES

- * El nivel de electrificación es medio
- * El suministro de agua necesita grupo de presión
- * La calefacción es eléctrica
- * La calefacción es individual
- * La grifería es monomando
- * Las arquetas son de hormigón
- * Las arquetas son de ladrillo
- * Las bajantes de aguas pluviales son de pvc
- * Las bajantes de aguas residuales son de pvc
- * Las conducciones son de polipropileno
- * Los canalones son de zinc
- * Los colectores son colgados de pvc
- * Los colectores son enterrados de pvc
- * Los sanitarios son de porcelana vitrificada
- * Tiene instalación antiintrusión
- * Tiene instalación de pararrayos
- * Tiene instalación de puesta a tierra
- * Tiene instaladas bocas de incendios equipadas

INSTALACIONES

BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

USO

Evitar utilizar la red de saneamiento como basurero, no tirando a través suyo pañales, compresas, bolsas de plástico...

No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.

Habitualmente las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que de tener que hacer el vertido, diluirlos al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes, respetarán éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso de las bajantes existentes sin consultar con un Técnico Competente.

TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE

USO

Puesto que se trata de tuberías habitualmente ocultas, no requieren ningún tipo de precaución especial, salvo mantener libre de obstáculos su salida al exterior.

Cuando se encuentra realizadas en PVC evitar el contacto con disolventes.

Cualquier modificación que se requiera en su trazado, debe contar con el asesoramiento de un Técnico Competente.

No se deben conectar desagües de aparatos sanitarios o de pluviales en estas tuberías.

No se deben eliminar ni cegar los conductos, ni conectar a ellos rejillas de ventilación de locales.

ASPIRADORES ESTÁTICOS

USO

La salida a la cubierta para el mantenimiento de los aspiradores será realizada exclusivamente por personal especializado, en las condiciones de seguridad requeridas.

Se procurará no inhalar gases procedentes de las chimeneas.

Los aspiradores habrán de permanecer siempre libres de obstáculos.

No se deben cegar las salidas de los aspiradores, ni disminuir su altura.

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

USO

Evitar utilizar la red de saneamiento como basurero, no tirando a través suyo pañales, compresas, bolsas de plástico...

No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.

Habitualmente las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que de tener que hacer el vertido, diluirlos al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes, respetarán éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso de las bajantes existentes sin consultar con un Técnico Competente.

COLECTORES ENTERRADOS DE PVC

USO

Evitar que los tramos vistos reciban golpes o sean forzados.

Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

Habitualmente las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que de tener que hacer el vertido, diluirlos al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas cuando las tuberías no son vistas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen colectores suspendidos, respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de los colectores existentes sin consultar con un Técnico Competente.

COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC

USO

Evitar que los tramos vistos reciban golpes o sean forzados.

Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

Habitualmente las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que de tener que hacer el vertido, diluirlos al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas cuando las tuberías no son vistas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen colectores suspendidos, respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de los colectores existentes sin consultar con un Técnico Competente.

ARQUETAS LADRILLO

USO

Algunas arquetas no están preparadas para el tráfico de vehículos: cerciórese de ello en caso de que sea preciso circular sobre ellas o depositar pesos encima. De ser necesario, protegerlas con una chapa de acero o algún elemento similar.

En el caso de sustitución de pavimentos no se ocultarán los registros de las arquetas y se dejarán completamente practicables.

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.

En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de las arquetas existentes sin consultar con un Técnico Competente.

ARQUETAS HORMIGON

USO

Algunas arquetas no están preparadas para el tráfico de vehículos: cerciórese de ello en caso de que sea preciso circular sobre ellas o depositar pesos encima. De ser necesario, protegerlas con una chapa de acero o algún elemento similar.

En el caso de sustitución de pavimentos no se ocultarán los registros de las arquetas y se dejarán completamente practicables.

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.

En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de las arquetas existentes sin consultar con un Técnico Competente.

POZO FILTRANTE Y ZANJAS FILTRANTES

USO

Para evitar que las raíces cieguen tubos y ladrillos el usuario debe evitar la plantación de árboles en las proximidades del pozo ni de las zanjás, sobre todo de aquellas especies que tengan un desarrollo de raíces superficial como el sauce por ejemplo.

En el uso normal de fregaderas, lavabos e inodoros no se deben verter materias contaminantes ni productos tóxicos que acaban en el terreno a través de los pozos o las zanjás.

GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN

USO

Como norma general debe dejarse el cuidado y mantenimiento de estos equipos a cargo de personal especializado: el profano no debe manipular llaves, válvulas, presostatos, regulaciones ni cualquier otro dispositivo, salvo circunstancias que puedan llegar a dañar la instalación.

Nunca se debe dejar que la bomba trabaje en vacío.

El usuario se pondrá en contacto con el Servicio de Mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.

A menos de tener conocimiento exacto de lo que se hace, no se debe manipular ningún elemento de la instalación.

No utilizar el cuarto que aloja el grupo de presión como almacén: el espacio que circunda la bomba debe mantenerse expedito para facilitar la ventilación de la misma.

CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES

USO

Los contadores de agua suelen ser propiedad de la Compañía Suministradora o de la Comunidad de Propietarios si es que la anterior no se hace cargo directo de su lectura: Por lo tanto, y dada su función, no son manipulables.

- Cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento del contador general deberá comunicarse inmediata-mente a la Compañía Suministradora.

- Cualquier solicitud de revisión del funcionamiento del equipo deberá dirigirse a la empresa encargada de su lectura.

Nunca desmontar o alterar la lectura de los mismos.

GRIFERÍAS CON MONOMANDO

USO

Siempre deben cerrarse con suavidad:

En el caso de griferías monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

La grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc) se debe girar el volante solo hasta que deje de salir agua; cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento y aparecerá un inevitable goteo.

Se debe evitar que los rociadores de duchas y fregaderos (cuando éstos los incorporan) se golpeen contra superficies duras y no ponerlos en contacto con jabones y otras sustancias que puedan obturar sus orificios.

Nunca se debe dejar la grifería goteando: hay que cerrar los grifos lo suficiente como para que esto no se produzca.

No se debe manipular en el cuerpo de la grifería ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.

SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA

USO

- Cualquier manipulación requiere el cierre de la llave de corte del aparato.

- Evitar manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que en su caída puedan deteriorarlos.

Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo (golpes, fisuras, etc.) que puedan causar fugas en el sanitario.

- No se debe desmontar el sanitario ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.

- No someter los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en suelo.

- No se deben utilizar los inodoros para evacuar basura.

TUBERÍAS E INSTALACIONES COMPLETAS

USO

Cualquier obra que se realice en el local o en los muros por los que discurren tuberías, debe tener muy en cuenta éstas para no dañarlas: vigilar dónde se hacen taladros, para no perforarlas, no ponerlas en contacto con materiales incompatibles, no forzarlas ni golpearlas evitando roturas de las canalizaciones o de sus juntas.

Al abandonar durante un largo periodo la vivienda o local, debe dejarse cerrada la llave de paso correspondiente.

En caso de prever heladas, si la caldera de agua caliente no posee el sistema de protección contra heladas, dejar goteando alguno de los grifos más bajos para evitar su congelación.

Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua, debe contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente:

variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.

- No manipular ni modificar las redes ni realizar en las mismas cambios de materiales.

- No se debe dejar la red sin agua.

- No conectar tomas de tierra a la instalación de fontanería.

- Aunque discurran por tramos interiores, no se deben eliminar los aislamientos que las protegen.

FUSIBLES

USO

Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Hay que comprobar periódicamente su correcto funcionamiento.

Bajo ningún motivo debe suprimirse o puentearse este mecanismo de seguridad personal.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES

USO

Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Hay que comprobar periódicamente su correcto funcionamiento.

Bajo ningún motivo debe suprimirse o puentearse este mecanismo de seguridad personal.

INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

USO

Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Bajo ningún motivo debe suprimirse este mecanismo de seguridad material, ni tampoco se debe aumentar unilateralmente su intensidad.

INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)

USO

El ICP persigue exclusivamente un objetivo económico, por lo que no es un mecanismo de seguridad. En consecuencia su desconexión no garantiza la ausencia de peligro en la instalación interior.

El usuario no debe manipular los precintos de la caja que lo alberga, ni mucho menos el interruptor de su interior.

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)

USO

El usuario no debe tocar el cuadro o accionar cualquiera de sus mecanismos con las manos mojadas o húmedas.

MECANISMOS INTERIORES

USO

No provoque contactos defectuosos por pulsaciones débiles de las teclas, ya que puede producir el foguedo interior.

No se debe encender y apagar, o en su caso pulsar, repetida e innecesariamente ya que con independencia de los perjuicios del receptor que se alimenta, se está fatigando prematuramente al mecanismo. Tampoco se deben conectar aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 2200 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.

Por supuesto el usuario no debe retirar ni manipular nunca los mecanismos de la instalación.

TOMAS DE CORRIENTE (ENCHUFES).

USO

No se deben conectar receptores que superen la potencia de la propia toma. Tampoco deben conectarse enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.

No hay que manipular nunca los alvéolos de las tomas con ningún objeto. Nunca se deben tocar con líquidos o humedades.

CIRCUITOS INTERIORES (LINEAS ELÉCTRICAS)

USO

Antes de realizar un taladro en un paramento, para colgar un cuadro por ejemplo, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que provocaría un accidente.

No se debe permitir la prolongación incontrolada una línea eléctrica mediante la típica manguera sujeta en la pared o tirada sobre el suelo.

El usuario no tiene que manipular nunca con los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.

CIRCUITOS INTERIORES (LINEAS ELECTRICAS)

USO

Antes de realizar un taladro en un paramento, para colgar un cuadro por ejemplo, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que provocaría un accidente.

No se debe permitir la prolongación incontrolada una línea eléctrica mediante la típica manguera sujeta en la pared o tirada sobre el suelo.

El usuario no tiene que manipular nunca con los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.

PUESTA A TIERRA.

USO

No se prevén.

Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente.

Nunca se deben interrumpir o cortar las conexiones de la red de tierra.

INSTALACIÓN DE TELEFONIA.

USO

La conexión a las tomas de usuario debe realizarse exclusivamente con los conectores normalizados apropiados.

El usuario no debe manipular ningún elemento de la instalación, sea de distribución o interior.

No se deben conectar teléfonos, fax o modem que no posean su etiqueta de homologación. Tampoco se debe ampliar la red interior sin un asesoramiento y ejecución por parte de un instalador autorizado.

LUMINARIAS

USO

Cualquier manipulación de las luminarias debe hacerse sin humedad. Antes de cualquier manipulación y después de un período de encendido hay que cerciorarse de que está suficientemente fría para evitar quemaduras.

Toda luminaria que tenga partes metálicas deben conectarse al conductor de tierra antes de su uso.

Para evitar posibles incendios no se debe impedir la buena refrigeración de la luminaria mediante objetos que la tapen parcial o totalmente.

LUMINARIAS DE EMERGENCIA

USO

Cuando voluntariamente se corta el suministro eléctrico, la luminaria de emergencia entra en acción, salvo que se actúe sobre su accionamiento de desconexión para que no se descarguen sus baterías. En los sistemas con telemando común a varias luminarias, se evitaría la descarga pulsando el mencionado telemando que estaría situado en el cuadro general de distribución.

LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN

USO

Cuando los locales atendidos por este tipo de iluminación estén cerrados al público deberá desactivarse su actuación mediante el mecanismo de telemando si lo hubiera. Cuando se vuelvan abrir al público se realizará la operación contraria o de activación del sistema.

Cualquier manipulación de su contenido.

CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS

USO

Cualquier manipulación debe hacerse por personal cualificado salvo los mandos del frontal.

Hay que comprobar periódicamente su correcto funcionamiento.

- Manipulación de partes interiores o de los suministros de gas y electricidad.
- Las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen no son modificables.

CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA

USO

Cualquier manipulación debe hacerse por personal cualificado.

Hay que comprobar semanalmente su correcto funcionamiento.

Manipulación de partes interiores, el suministro electricidad y de las centralitas de programación.

CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS

USO

En este tipo de elementos de las instalaciones el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación.

En este tipo de elementos de las instalaciones el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación.

En las canalizaciones vistas los conductos no deben ser objeto de ninguna manipulación.

REJILLAS Y DIFUSORES

USO

En este tipo de elementos de las instalaciones el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación concreta.

En este tipo de elementos de las instalaciones el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación.

No se debe colocar ningún objeto que obstaculice el movimiento del aire. Tampoco deben ser objeto de ninguna manipulación.

EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.)

USO

Las que plasme el fabricante en su manual.

Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23 °C en verano, ni superiores a esa cifra en invierno.

No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en la salida y entrada del equipo. Debería incompatibilizar-se el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO

USO

Montaje estricto según las indicaciones y esquemas de la casa fabricante.

Para calderas de combustible líquido y gaseoso.

Para instalaciones individuales de menos de 40 kW

Anulación del termostato por puente eléctrico.

EXTINTORES DE INCENDIO

USO

Ante un incendio hay que asir el extintor con firmeza, retirar el precinto de seguridad, dirigirlo hacia la zona incendiada, y apretar su disparador.

Cuando se ha utilizado un extintor hay que mandarlo recargar inmediatamente.

No se debe retirar el elemento de seguridad o precinto del extintor si no es para usarlo acto seguido. No se deben cambiar los emplazamientos de los extintores puesto que responden a criterios normativos.

BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

USO

Para acceder y poder usar la boca de incendios en un caso de urgencia, hay que romper previamente el vidrio frontal del armario que la alberga. Lo apropiado es utilizar algún objeto contundente, y en todo caso convendría protegerse contra los restos del vidrio o del material de cerramiento que incorpore.

Para usar la boca de incendios con manguera plana habría que desplegar completamente toda su longitud y sólo después se abriría la llave de paso del agua. Acto seguido se regularía el flujo del agua si la boquilla lo permite.

No se deben colocar ningún objeto que obstaculice el acceso a la boca de incendios.

INSTALACION ANTIINTRUSION

USO

No obstaculice el campo de actuación de los detectores lineales o volumétricos ya que podría anular su efectividad.

Antes de entrar en una zona protegida o antes de realizar cualquier operación de mantenimiento hay que poner en reposos el sistema con la clave, tarjeta o dispositivo oportuno que se incorpore.

PARARRAYOS

USO

En situaciones de tormenta no conviene estar próximo al conductor que une el pararrayos con la red de tierra.

Siempre que haya caído algún rayo en nuestro sistema se debe avisar al mantenedor cualificado

El usuario no tiene que realizar ninguna operación en el sistema de pararrayos.

CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

- * Carpintería interior de madera
- * Carpintería interior metálica
- * El acabado de la carpintería interior es lacado
- * El acabado de la carpintería interior es pintado

PUERTAS INTERIORES DE MADERA

USO

Se evitarán los golpes, roces y humedades

Se evitarán las humedades, ya que estas producen en la madera cambios en su volumen , forma y aspecto

Se evitará la incidencia directa de los rayos del sol, si no está preparada para tal acción, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.

Las condiciones higrotérmicas del recinto en el que se encuentran las puertas, deben mantenerse entre los límites máximo-mínimo de habitabilidad.

Las puertas deberán estar siempre protegidas por algún tipo de pintura o barniz, según su uso y situación. de la calefacción.

No se deberá forzar las manivelas ni los mecanismos

No se colgarán pesos en las puertas de paso

No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados

Nunca se debe mojar la madera y si esta se humedece, debe secarse inmediatamente.

Nunca se debe utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.

No se debe utilizar productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado.

CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO

USO

- Evitar el cierre violento de las hojas de puertas y ventanas; manipular con prudencia los elementos de cierre.
- Proteger la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos en la fachada, como limpieza, pintado, revoco, etc.
- Apoyar sobre la carpintería elementos de sujeción de andamios o de elevación de cargas o muebles, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre aquella, puedan dañarla .
- Modificar la carpintería o sujetar sobre ella acondicionadores de aire sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.

PROTECCIONES Y BARANDILLAS

* PROTECCIONES Y BARANDILLAS

BARANDILLAS METÁLICAS

USO

- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre ellas de ácidos, lejías o productos de limpieza o aguas procedentes de jardineras o de la cubierta, que puedan afectar a los materiales constituyentes.
- Deberá evitarse el estancamiento de agua en contacto con los elementos de acero.
- Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, deberá repararse inmediatamente.
- Apoyar sobre la barandilla andamios, tablonos o elementos destinados a la subida de muebles o cargas.
- Aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la barandilla.
- Colgar de los barrotes o balaustres cualquier objeto, o fijarlo sobre ellos.

SUELOS Y REVESTIMIENTOS

- * Pintura al temple
- * Pintura plástica
- * Revestimiento de tabiques con empanelados de madera aglomerada
- * Revestimiento de tabiques con guarnecido y enlucido de yeso
- * Revestimiento de techos con guarnecido y enlucido de yeso
- * Solado de baldosas cerámicas
- * Solado de resinas sintéticas
- * Solado de terrazo
- * Techos con placas modulares

SUELOS Y REVESTIMIENTOS

GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES

USO

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70 %. Se evitará el vertido o salpicado de agua.

En caso de revestirse el yeso con pintura, ésta deberá ser compatible con las características del yeso.

Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados ó rígidos que producen retirada de material.

Sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS

USO

Se evitarán golpes con objetos contundentes.

Eliminar inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a la porosidad de las piezas.

Si se observa riesgo de desprendimiento, deberá repararse inmediatamente.

Si el material del chapado es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá ser reparado inmediatamente.

Sujeción de elementos en el alicatado que puedan dañar las piezas o provocar entrada de agua. En cualquier caso la sujeción deberá hacerse en el soporte resistente o elemento estructural apropiado.

Limpieza con productos químicos concentrados o mediante espátulas metálicas o estropajos abrasivos que deterioran o rayan la superficie cerámica o provocan su decoloración.

PANELES AGLOMERADOS

USO

Se evitarán golpes con objetos contundentes, especialmente con objetos punzantes.

Especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.

Evitar en todo momento el vertido de agua o la existencia de un ambiente húmedo.

Eliminar inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a su porosidad.

Sujeción de elementos en el empanelado que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En cualquier caso la sujeción deberá hacerse en el soporte resistente o elemento estructural apropiado.

Limpieza con productos químicos o mediante espátulas o estropajos abrasivos que deterioran o rayan la superficie del panel o provocan su decoloración o tintado.

PINTURAS AL TEMPLE

USO

Se evitará las manchas y salpicaduras con productos que por su contenido se introduzcan en la pintura,

Se evitará la aparición de moho como consecuencia de una escasa ventilación de la habitación, sobre todo en esquinas y detrás del mobiliario que de forma permanente se sitúa pegado a los paramentos.

Cuando se utiliza el color, éste con el tiempo pierde tono, sobre todo si está expuesto a la luz solar, habrá que tener precaución en las zonas ocultas por el mobiliario o cuadros, porque se notarán diferentes tonos. Hay que tenerlo en cuenta si se pretende modificar la situación del amueblamiento.

Se aconseja proteger los cantos de los muebles que estén en contacto con las paredes

Se evitarán los golpes de las puertas con los paramentos.

Se evitará la colocación en las paredes de elementos que deterioren la pintura por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpas, chinchetas etc..

Se evitará la acción del humo procedente de cocinas chimeneas, estufas e incluso radiadores de la calefacción.

Se evitará la incidencia directa de la luz solar.

Prohibido rozar, rallar, golpear los paramentos pintados. Teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario que pudiera ejercer las acciones antes señaladas.

Se deberá evitar todo tipo de humedades que pudieran dañar la pintura o sus propiedades.

Se evitará el contacto con materiales cáusticos.

REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA

USO

- Evitar golpes y rozaduras.

- Evitar el vertido sobre los paños pintados, de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos de las fachadas.

Limpieza o contacto con productos químicos o cáusticos capaces de alterar el revestimiento.

GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS

USO

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70 %.

Se evitará el vertido o salpicado de agua.

En caso de revestirse el yeso con pintura, ésta deberá ser compatible con las características del yeso.

Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados ó rígidos que producen retirada de material.

Sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

TECHOS MODULARES DE FIBRAS

USO

Se evitará el vertido o salpicado de agua.

No se someterán a humedad relativa habitual superior al 70 %.

Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados ó rígidos que producen grietas o retirada de material.

Colgar elementos pesados de las placas, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

PAVIMENTOS CERAMICOS

USO

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que pudieran descascarillar o incluso romper el pavimento
Se evitarán las ralladuras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario si no tiene protegidos los apoyos.

Se evitarán las humedades, sobre todo si el material no ha sido diseñado para soportarlas.

El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza) pues de lo contrario sufrirá un deterioro perdiendo el color y la textura exterior.

En pavimentos de escasa dureza se evitará el uso de zapatos de calle si previamente no se ha cepillado la suela, evitando la abrasión.

Eliminar inmediatamente las manchas que se producen, pues al ser muy porosos las absorbe de inmediato.

En la limpieza no se utilizarán espátulas metálicas, ni estropajos abrasivos y no es aconsejable usar productos químicos muy concentrados. Antes de utilizar un determinado producto

se debe consultar en la tabla de características técnicas la resistencia al ataque de productos químicos.

SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO

USO

Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Evitar ralladuras producidas por el desplazamiento de puertas o mobiliario.

Evitar humedades o uso de zapatos con la suela sucia de arena u otros elementos abrasivos.

Evitar golpes en las aristas de los peldaños.

El uso debe ser acorde con el material.

Fregarse con jabón neutro.

No podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como, agua fuerte, lejías u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar a alguno de los componentes del terrazo y especialmente al cemento de las juntas.

SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS

USO

La limpieza, será en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia.

En caso de manchas difíciles se realizará con los productos indicados por el fabricante para cada tipo de mancha.

No se superarán las cargas máximas previstas.

Evitar la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles

El uso debe ser acorde con las características del material.

No podrán utilizarse productos de limpieza agresivos, solamente los recomendados por el fabricante.

B. 2. Normas e instrucciones de conservación y mantenimiento

INSTALACIONES

BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

MANTENIMIENTO

Puesto que estas redes no quedan al alcance del usuario, en general, únicamente vigilará por la ausencia de defectos en las mismas.

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las bajantes, así como de la modificación de las mismas en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Cada 6 meses: comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE

MANTENIMIENTO

Observar si el cierre hidráulico de los sifones desaparece; en ese caso puede deberse a una anomalía de la red de ventilación.

Observar la posible aparición de olores en los locales que atraviesan estas tuberías.

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia anomalías (malos olores en locales, descebamiento de sifones, ruidos...)

La modificación de su trazado requiere la consulta con un Técnico Competente.

Cada año: revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento, procediéndose a la limpieza y reparación de los desperfectos que puedan observarse.

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

ASPIRADORES ESTÁTICOS

MANTENIMIENTO

Comprobación del funcionamiento adecuado de la aspiración.

Inspección visual del estado del aspirador

Se procederá a la limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se haya podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos.

Se renovarán aquellas piezas que aparezcan rotas o con defectos.

Cada año: comprobación visual del estado del aspirador, así como de su correcto funcionamiento.

Se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

MANTENIMIENTO

Puesto que estas redes no quedan al alcance del usuario, en general, únicamente vigilará por la ausencia de defectos en las mismas.

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las bajantes, así como de la modificación de las mismas en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Cada 6 meses: comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

COLECTORES ENTERRADOS DE PVC

MANTENIMIENTO

Se vigilará la aparición de fugas o defectos en los colectores cuando éstos sean vistos. En caso de encontrarse ocultos, avisar a un técnico en caso de aparición de fugas.

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en colectores, así como de la modificación de los mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Cada seis meses: inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado.

Cada año: comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta.

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC

MANTENIMIENTO

Se vigilará la aparición de fugas o defectos en los colectores cuando éstos sean vistos. En caso de encontrarse ocultos, avisar a un técnico en caso de aparición de fugas.

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en colectores, así como de la modificación de los mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Cada seis meses: inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado.

Cada año: comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta.

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

ARQUETAS LADRILLO

MANTENIMIENTO

Se vigilará la aparición de fugas o defectos en las arquetas cuando éstas sean registrables.

En caso de encontrarse ocultos, avisar a un técnico en caso de aparición de fugas.

Un especialista se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en arquetas, así como de la modificación de las mismas en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Cada seis meses: revisión de todo tipo de arquetas, con inspección de juntas y registros cuando los lleven, y limpieza de las arquetas separadoras de grasas.

Cada año: limpieza de las arquetas sumidero.

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

ARQUETAS HORMIGON

MANTENIMIENTO

Se vigilará la aparición de fugas o defectos en las arquetas cuando éstas sean registrables.

En caso de encontrarse ocultos, avisar a un técnico en caso de aparición de fugas.

Un especialista se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en arquetas, así como de la modificación de las mismas en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Cada seis meses: revisión de todo tipo de arquetas, con inspección de juntas y registros cuando los lleven, y limpieza de las arquetas separadoras de grasas.

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

POZO FILTRANTE Y ZANJAS FILTRANTES

MANTENIMIENTO

Ninguna acción especial salvo la de detectar problemas en su saneamiento que puedan dar síntomas visibles en pozos o zanjas, de los que se derivarían llamadas al personal cualificado antes de que el problema se agudice.

Una empresa especializada será la encargada de su revisión.

En el caso de pozos habrá que inspeccionar su interior con el vaciado del agua o lodos que se pudieran encontrar, limpiando con agua a presión fondo y paredes para devolver la permeabilidad perdida.

En el caso de zanjas habrá que realizar unas calicatas para ver el estado de colmatación de la arena que en casos extremos deberá ser sustituida.

Por el personal cualificado:

Tanto la zanja filtrante como en su caso el pozo filtrante será objeto de revisión con las operaciones anteriores en un período no superior a los dos años.

GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN

MANTENIMIENTO

Inspección de posibles fugas en algún punto de la instalación, existencia de ruidos anómalos en motor o tanque de presión, ausencia de movimiento en los niveles de presión en manómetros, falta de presión en puntos de consumo: contactar con técnicos cualificados.

Seguirá las instrucciones del fabricante para la lubricación del motor, tipo de aceite, recambio de juntas, etc. Procederá al reglaje y control de los componentes del grupo de presión.

- Cada 3 meses: revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor.
- Cada 6 meses: revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen.
- Limpieza de la válvula de aspiración.
- Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera.
- Revisión del tanque de presión y el estado inyectores o membrana, si los posee.
- Cada año: limpieza de la electrobomba y el regulador.
- Se observará si existen corrosiones y/o fugas, y se regulará el presostato.

Los fabricantes de los equipos deben exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y entretenimiento de los mismos, que deberán adjuntarse a esta ficha. Se incluirán esquemas de funcionamiento de la instalación.

CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES

MANTENIMIENTO

Cerrar las llaves de corte si se detecta alguna anomalía en su funcionamiento o alguna fuga o desperfecto.

Se puede comprobar desde el interior de la vivienda o local la lectura correcta del consumo de agua.

- Verificación del funcionamiento correcto y limpieza de los dispositivos que el contador incorpore: filtros y válvulas antirretorno.

- Sustitución de los elementos en mal estado.

- Comprobación del estado de la batería de contadores.

Cada dos años: limpieza del contador, especialmente de los filtros (por la Compañía Suministradora).

Limpieza de la batería de contadores.

El fabricante de los contadores debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca y mantenimiento concreto de sus productos, y que deberá adjuntarse a esta ficha.

GRIFERÍAS CON MONOMANDO

MANTENIMIENTO

Después de cada uso debe enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores para evitar la aparición de manchas. La limpieza se realizará exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. En caso de aparición de manchas limpiar con un descalcificador recomendado por el fabricante.

Hay que limpiar el filtro del aireador o el rociador cuando se aprecien una merma sensible del caudal no achacable a la bajada de presión de la red. Esta limpieza se puede hacer con un simple cepillo de uñas y agua para retirar los depósitos de partículas retenidas.

Cambio de discos cerámicos o de prensas de caucho cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal.

- Cada 6 meses: descalcificar los aireadores introduciendo el bloque interior en un descalcificador reconocido o, en su defecto, introducirlo en vinagre durante al menos una hora procurando no afectar a la grifería.

- No se debe prolongar innecesariamente la acción del descalcificador ya que su actividad puede atacar al metal del aireador y a su acabado.

El fabricante de la grifería debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y que deberá adjuntarse a esta ficha.

SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA

MANTENIMIENTO

Aunque la porcelana vitrificada resiste muy bien agentes químicos agresivos (p.ej. salfumán o aguafuerte), se procurará no utilizarlos para evitar dañar los desagües y la red de saneamiento, siendo preferible la limpieza

con detergente líquido neutro y cepillos, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. Secarlos después de su uso.

Cambio juntas de los desagües cuando se aprecie su deterioro.

- Cada 3 meses: limpiar la cisterna del inodoro.
- Cada 6 meses: comprobación visual del estado de las juntas de los desagües.
- Revisar el estado de los mecanismos de los inodoros y comprobar que éstos no gotean.
- Cada 5 años: rejuntar las bases de los sanitarios, especialmente de los inodoros.

El fabricante del sanitario debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y sus recomendaciones de uso que deberán adjuntarse a esta ficha.

TUBERÍAS E INSTALACIONES COMPLETAS

MANTENIMIENTO

- Comprobación de que no existen fugas de agua en ningún punto de la red.
- Realizar el mantenimiento que le compete por los elementos concretos instalados en locales y vivienda.
Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las canalizaciones o en las juntas, así como de la limpieza, revisión y modificación de las mismas en caso de ser necesario.

- Cada 2 años: se efectuará una revisión completa de la instalación, reparando todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente.

- Cada 4 años: se efectuará una prueba de estanqueidad y funcionamiento.

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación, con sus características y trazado. Cualquier modificación posterior deberá quedar reflejada en nuevos planos.

FUSIBLES

MANTENIMIENTO

Comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial del Cuadro General de Distribución de la Vivienda o de los Servicios Comunes del Edificio.

Procedimiento:

- Acción manual sobre el botón de prueba que incluye el propio Interruptor Diferencial.
- Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
- Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.

La ausencia de desconexión automática ante la pulsación efectuada indica el fallo del mecanismo que debe ser reparado o sustituido por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Cada dos meses como máximo el propio usuario debería realizarse la operación de comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial, ya que va en ello la integridad de los usuarios de la instalación.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES

MANTENIMIENTO

Comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial del Cuadro General de Distribución de la Vivienda o de los Servicios Comunes del Edificio.

Procedimiento:

- Acción manual sobre el pulsador de prueba que incluye el propio Interruptor Diferencial.
- Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
- Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.

La ausencia de desconexión automática ante la pulsación efectuada indica el fallo del mecanismo que debe ser reparado o sustituido por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe

contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Cada dos meses como máximo el propio usuario debería realizarse la operación de comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial, ya que va en ello la integridad de los usuarios de la instalación.

Cualquier Interruptor Diferencial fabricado a partir del 1-1-97 debe exhibir el marcado CE europeo.

INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

MANTENIMIENTO

Cuando por sobreintensidad o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico habría que actuar de la siguiente manera:

- Desenchufe aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería, o en su caso desconecte el correspondiente interruptor.
- Rearme (o active) el magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.
- Mande revisar el receptor eléctrico que ha originado el problema o en su caso cerciórese de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.

Cuando se desconoce el origen del fallo, o cuando el magnetotérmico no se deja rearmar se debe recurrir a personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

La revisión del estado de los interruptores magnetotérmicos debería ser realizada por personal cualificado sin que se superen los 2 años.

INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)

MANTENIMIENTO

Cuando se ha producido un disparo o desconexión automática por exceso de potencia conectada, hay que actuar de la siguiente manera:

- Se debe desconectar aquel o aquellos receptores eléctricos que produjeron el exceso de potencia.
- Hay que dejar pasar algunos segundos antes de intentar una nueva conexión ya que su respuesta térmica al exceso impide el rearme inmediato del ICP hasta que se haya disipado su calor interno.

Cuando el ICP no se deje rearmar indefinidamente o cuando, a la vista de la potencia contratada, la desconexión se produzca con menor potencia que aquella, debería contactarse con la Cía. Eléctrica para que se realice la revisión pertinente. Por supuesto ante cualquier otra anomalía la consecuencia debería ser la misma.

La limpieza exterior del ICP y su caja solo puede realizarse con una bayeta seca.

Cualquier manipulación interna debe ser realizada por el personal de la Cía.

Sería deseable que el ICP que es en realidad un interruptor magnetotérmico, sufriera la misma revisión, es decir, cada 2 años.

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)

MANTENIMIENTO

Cuando salta algún interruptor automático hay que intentar localizar la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato en malas condiciones, lo que hay que hacer es desenchufarlo. Si a pesar de la desconexión el mecanismo no se deja rearmar, o bien si el problema está motivado por cualquier otra causa compleja hay que pasar aviso al profesional cualificado.

La detección ocular de irregularidades en la integridad del cuadro debe ser motivo de similar llamada.

La limpieza exterior del cuadro y sus mecanismos solo se puede realizar con una bayeta seca.

Los interruptores diferenciales tienen un mantenimiento a cargo del usuario según se especifica en su ficha concreta.

Salvo las operaciones descritas para el usuario, le corresponde al personal cualificado la revisión rutinaria del cuadro y de sus componentes, y por supuesto la reparación de cualquier desperfecto.

El personal cualificado debe realizar la revisión general cada 2 años. En ella al menos se comprobará el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones. El mantenimiento específico de cada mecanismo sería según lo plasmado es sus fichas correspondientes.

MECANISMOS INTERIORES

MANTENIMIENTO

La inspección ocular de todo el material para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional
Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.

Todo trabajo que implique manipulación de los elementos materiales del mecanismo, como sustitución de las teclas, los marcos, las lámparas de los visores, el cuerpo del mecanismo, o revisión de sus contactos y conexiones, etc.

Por el Usuario:

Limpieza mensual exterior del mecanismo.

Por el profesional:

Revisión general de los mecanismos como máximo cada 10 años.

TOMAS DE CORRIENTE (ENCHUFES).

MANTENIMIENTO

La única acción permitida es la de su limpieza superficial con un trapo seco.

Sin embargo a través de la inspección visual puede comprobar su buen estado a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte, y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.

Cualquier operación de sustitución o reparación parcial de cualquier toma de corriente se reserva para instalado-res eléctricos.

A falta de un problema concreto que requiera una atención prioritaria, la revisión general de los mecanismos por personal cualificado como máximo se realizará cada 10 años, coincidiendo con el de la revisión del resto de la instalación.

CIRCUITOS INTERIORES (LINEAS ELECTRICAS)

MANTENIMIENTO

Su papel debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones. Cualquier defecto o anomalía debe ser causa de llamada al instalador competente.

Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

Por el profesional:

Revisión general de la instalación como máximo cada 10 años.

Debería comprobarse la rigidez dieléctrica entre los conductores cada 5 años.

CIRCUITOS INTERIORES (LINEAS ELECTRICAS)

MANTENIMIENTO

Su papel debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones. Cualquier defecto o anomalía debe ser causa de llamada al instalador competente.

Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

Por el profesional:

Revisión general de la instalación como máximo cada 10 años.

Debería comprobarse la rigidez dieléctrica entre los conductores cada 5 años.

PUESTA A TIERRA.

MANTENIMIENTO

El punto de puesta a tierra y su arqueta deben estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno y siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande, debería realizarse un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra bajo la supervisión de personal cualificado.

Debe medirse la resistencia de tierra con un medidor de tierra, también llamado telurómetro. La medida debe ser realizada por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar

preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

La operación de la medida de la resistencia de tierra debe realizarse por personal cualificado una vez al año, en los meses de verano para que coincida con la época más seca. De esta manera se garantiza que en el resto del año la medición será mayor.

Si el terreno fuera especialmente agresivo a los electrodos, habría que examinarlos al menos cada dos años mediante su inspección visual. Inspección de corrosiones que con el mismo plazo deberían extenderse a todas las partes visibles de la red.

INSTALACIÓN DE TELEFONIA.

MANTENIMIENTO

En instalaciones colectivas:

Mantener adecentado el armario o recinto de instalaciones de telefonía donde se ubica el registro principal sin que pueda albergar otros útiles de la comunidad. Mantener limpios los patinillos o canaladuras previstos para las telecomunicaciones, si existen, sin que se puedan utilizar para otros usos diferentes.

En instalaciones colectivas e individuales:

Comprobar la buena comunicación con los interlocutores y procurar el buen estado las tomas de señal. Ante cualquier problema de funcionamiento debe dar aviso en primera instancia al operador del que depende (Teléfono de España u otra) y descartado el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de red, solicitar los servicios del personal cualificado para la red interior y sus terminales.

Revisión completa de la instalación y reparación de cualquier desperfecto en la misma.

Por el usuario:

Sin fecha definida y de manera permanente el usuario debe dar aviso al instalador competente ante cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del servicio.

Por el personal cualificado:

Una vez al año se debería hacer una revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes, tanto las redes comunes que dependen de la operadora de telefonía, como la red interior por parte de una empresa autorizada.

LUMINARIAS

MANTENIMIENTO

La limpieza se realizará con agua jabonosa o disolvente neutro no abrasivo, siempre con la desconexión completa del circuito.

La limpieza de los posibles partes especulares se realizará con especial cuidado para evitar rayones que son irreversibles.

Igualmente debe prestarse atención a la conexión de la lámpara y posibles elementos accesibles del equipo de encendido.

Toda limpieza de las partes interiores protegidas, así como la sustitución de cualquier parte del equipo de encendido, incluso del portalámparas si fuera necesario, serán realizados por el personal cualificado.

Por el usuario:

Limpieza de luminaria dependerá de la suciedad del ambiente, no obstante al menos cada una cada 6 meses.

Por el personal cualificado:

Aunque dependerá del ambiente en el que esté instalada, la revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido se realizarán al menos una vez cada 2 años.

LUMINARIAS DE EMERGENCIA

MANTENIMIENTO

Limpieza exterior de las luminarias con una bayeta seca (o ligeramente húmeda con la desconexión previa de la corriente eléctrica).

Si el fabricante lo prevé por la simplicidad de su diseño, el usuario podría sustituir las lámparas cuando éstas fundan o se agoten.

En cualquier caso toda anomalía en el correcto funcionamiento debe ser objeto de llamada al instalador.

La limpieza interior, la posible sustitución de lámparas o de las baterías, o la reparación de su circuitería deben ser realizadas por personal cualificado.

Por el Usuario:

La limpieza puede realizarse una vez cada 6 meses.

Por el profesional:

La revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar, se realizará al menos una vez cada 3 años.

LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN

MANTENIMIENTO

Limpieza exterior de las luminarias con una bayeta seca (o ligeramente húmeda con la desconexión previa de la corriente eléctrica).

Si el fabricante lo prevé por la simplicidad de su diseño, el usuario podría sustituir las lámparas cuando éstas fundan o se agoten.

En cualquier caso toda anomalía en el correcto funcionamiento debe ser objeto de llamada al instalador.

La limpieza interior, la posible sustitución de lámparas o de las baterías, o la reparación de su circuitería deben ser realizadas por personal cualificado.

Por el Usuario:

La limpieza puede realizarse una vez cada 6 meses.

Por el profesional:

La revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar, se realizará al menos una vez cada 3 años.

En ocasiones la luminaria es conjuntamente de emergencia. En otros casos la luminaria es de diodos LED de muy ampliduración, y también existe otra variedad a modo de guirnalda de lámparas incandescentes.

CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS

MANTENIMIENTO

- Comprobación del correcto funcionamiento de la caldera
- Producción de calefacción y agua caliente sanitaria cuando se la demande (calderas mixtas)
- Que las llamas del mechero o quemador sean de color azulado
- Total ausencia de olores.
- Presión de agua en el manómetro, que será la determinada en la puesta en marcha.
- Ante cualquier disfunción debe llamarse al servicio técnico.
- Limpieza anual y revisión de la caldera preferiblemente antes de la temporada de calefacción.
- Sustitución de piezas.
- Presión del vaso de expansión.

Usuario:

- Cada mes comprobación de los indicadores y niveles de la caldera.
- Anualmente llamar al servicio técnico para su revisión y limpieza.

Profesional: Operaciones de mantenimiento del manual de la casa fabricante con periodicidad anual.

CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA

MANTENIMIENTO

- Comprobación del correcto funcionamiento de la caldera:
 - Niveles de los controles en los valores prefijados.
 - Producción de calefacción y agua caliente sanitaria cuando se la demande.
 - Presión de agua en el manómetro que será la determinada en la puesta en marcha.
 - Ante cualquier disfunción debe llamarse al servicio técnico.
- Anualmente en todo tipo de potencias.
- Limpieza anual y revisión de la caldera preferiblemente antes de la temporada de calefacción.
 - Sustitución de piezas.
 - Revisión de niveles y del resto de componentes imprescindibles para el servicio (bombas, centralitas de programación, vaso de expansión, etc.).
 - Revisión de la instalación eléctrica de alimentación y de sus protecciones (diferencial y magnetotérmico)

Usuario:

- Cada mes comprobación de los indicadores y niveles de la caldera.
- Anualmente llamar al servicio técnico para su revisión y limpieza.

Profesional: Operaciones de mantenimiento del manual de la casa fabricante con periodicidad anual.

CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS

MANTENIMIENTO

El usuario prácticamente no tiene que intervenir en el normal funcionamiento de esta parte de la instalación. Al usuario le corresponde en todo caso la inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como roturas, pérdida del aislamiento, desprendimientos, etc., con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.

Puede asimismo realizar labores de limpieza exterior cuando los conductos sean vistos.

La revisión de los conductos y la subsanación de cualquier desperfecto que se haya producido debe correr exclusivamente a cargo del personal especializado.

Por parte del usuario, se puede fijar una limpieza exterior mensual para conductos y accesorios vistos.

Por parte del personal cualificado es obligatoria la revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanqueidad de la red y los ventiladores una vez al año. La limpieza de plenum y conductos debería realizarse como máximo cada 2 años.

REJILLAS Y DIFUSORES

MANTENIMIENTO

El usuario prácticamente no tiene que intervenir en el normal funcionamiento de estos elementos de la instalación. Al usuario le corresponde en todo caso la inspección visual por si detecta algún comportamiento anormal para dar aviso a la empresa mantenedora.

Puede asimismo realizar labores de limpieza exterior que estén a su alcance.

La revisión y ajuste de todas las unidades terminales de distribución de aire, tanto interiores como exteriores.

La subsanación de cualquier desperfecto que se haya producido en estos elementos debe correr exclusivamente a cargo del personal especializado.

Por parte del usuario, se puede fijar con carácter general una limpieza exterior mensual para rejillas y difusores, sin modificar las orientaciones ni las regulaciones de caudal.

Por parte del personal cualificado es obligatoria la revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire al menos una vez al año.

En la revisión se incluiría el reajuste de compuertas de caudales y de la dirección de conos y lamas.

La misma obligatoriedad debe extenderse a las posibles rejillas de exterior, sean para renovaciones de aire, o sean para refrigerar al condensador, incluidas las mallas antipájaros y antimosquitos.

EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.)

MANTENIMIENTO

Al usuario le corresponde la inspección visual del conjunto, así como la vigilancia de consumos y de la correcta prestación térmica del sistema.

Puede igualmente realizar labores de limpieza y adecentamiento exteriores sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.

En función de las instrucciones del fabricante, puede llevar a cabo la limpieza o sustitución de los filtros de aire.

Prácticamente no existe una rutina de mantenimiento especializado que no se derive del aviso del usuario ante un mal comportamiento del equipo.

Por parte del usuario, siempre de acuerdo con las instrucciones del fabricante, se pueden realizar trabajos de limpieza exterior y de filtros con una periodicidad mensual.

TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO

MANTENIMIENTO

- Comprobación del nivel de confort.
- Comprobación funcionamiento (arranque y parada de la caldera en modo calefacción)

- Sustitución.

Usuario:

- Cada mes comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento.

- Adecuación horaria en los termostatos programables.

Profesional: Operaciones de mantenimiento según el manual de la casa fabricante con periodicidad mensual.

EXTINTORES DE INCENDIO

MANTENIMIENTO

Según el reglamento de instalaciones de protección contra incendios son de obligado cumplimiento que todas las operaciones descritas a continuación.

Cada 3 meses:

- Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación.

- Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones. etc.

- Comprobación del peso y presión en su caso.

- Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera. etc.).

Cada 1 año:

- Comprobación del peso y presión en su caso.

- En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín.

- Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

Nota: En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifique. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo. que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no pueda ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.

Cada 5 años:

A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios («Boletín Oficial del Estado» Número 149. de 23 de junio de 1982).

BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

MANTENIMIENTO

Según el reglamento de instalaciones de protección contra incendios son de obligado cumplimiento que todas las operaciones descritas a continuación.

Cada 3 meses:

- Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos.

- Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones.

- Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio.

- Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Cada año:

- Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado.

- Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanqueidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas.

- Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera.

Cada 5 años:

- La manguera debe ser sometida a una presión de 15 kg/cm².

INSTALACION ANTIINTRUSION

MANTENIMIENTO

Al tratarse de una instalación con una aparamenta muy especial, el usuario no tiene un gran papel en el mantenimiento. No obstante el manual del fabricante podrá aportar información sobre este extremo.

En cualquier caso serían operaciones normales de usuario:

El chequeo del sistema desde la central.

Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico.

Y repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión.

Además de solucionar toda avería que surja en cualquier momento, el profesional especializado debe verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general

Por el usuario:

Cada 6 meses se procederá a la realización de las operaciones descritas anteriormente.

Por el personal cualificado:

Al menos una vez al año se procederá a la realización de las acciones descritas anteriormente para el profesional.

PARARRAYOS

MANTENIMIENTO

El usuario en estos casos se debe limitar, dentro de sus escasas posibilidades, a la detección visual de aquellos aspectos que evidencian anomalías como corrosiones, desprendimientos, cortes, etc. de los elementos visibles del conjunto. La consecuencia de estos hechos será la llamada al instalador autorizado.

Todas las operaciones sobre el sistema, tanto las puramente eléctricas como las complementarias de albañilería serán realizadas por el personal especializado.

Entre las primeras destacamos: el estado de las tomas de tierra y la comprobación de la resistencia de tierra; la continuidad eléctrica entre el pararrayos y la toma de tierra; el estado de la punta captadora y sus posibles elementos asociados; y el estado de los aisladores de la línea de bajada entre otros.

Entre las segundas habría que mencionar el estado de todas las sujeciones, tanto del propio pararrayos como de los aisladores de la bajante y los posibles tubos exteriores. También del estado de sus elementos impermeabilizantes si los hubiere.

Una vez al año en los meses de verano, es preceptivo que el instalador autorizado, compruebe que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. El incumplimiento de este dato requeriría acciones concretas para modificar o ampliar las tomas de tierra.

Cada cuatro años se debería realizar una inspección general del sistema con especial atención a las corrosiones y conexiones imperfectas que aumenten la resistencia del conjunto. Esta misma operación sería improrrogable después de que el pararrayos haya recibido una descarga.

CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

PUERTAS INTERIORES DE MADERA

MANTENIMIENTO

Inspección periódica del funcionamiento

Para la limpieza diaria se deberá utilizar procedimiento simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar: paño, plumero, aspirador, mopa con el objetivo de limpiar el polvo depositado.

Cuando se requiera una limpieza en profundidad, es muy importante conocer el tipo de protección utilizado en cada elemento de madera.

En función de que sea barniz, cera o aceite, se utilizará un champú o producto químico similar recomendado por su especialista.

La carpintería pintada o barnizada puede lavarse con productos de droguería adecuados a cada caso.

Con los múltiples productos de abrillantado existentes en el mercado, debe actuarse con mucha precaución, acudir a centros especializados, seleccionar marcas de garantía y siempre antes de su aplicación general, realizar una prueba en un rincón poco visible de la compatibilidad del producto adquirido sobre la superficie a tratar.

Sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

El periodo mínimo de revisión del estado de conservación no será superior a 5 años, comprobando la estanqueidad, la sujeción del vidrio, en su caso, y un repaso de los mecanismos de cierre y apertura.

Los herrajes con elementos de rozamiento deberán engrasarse cada 2 años con aceite de máquina de coser. Deberán barnizarse o pintarse las puertas al menos cada 5 años

CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO

MANTENIMIENTO

- Comprobación: del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra. En caso necesario, se engrasarán con aceite ligero, o se desmontarán por técnico competente para su correcto mantenimiento.
- Inspección: para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles; roturas; deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso. Se repintarán cuando sea necesario para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, acudiendo en su caso a un profesional cualificado si se detecta un deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.
- Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, mediante un paño humedecido. En carpinterías de acero inoxidable, con agua y jabón o detergente no clorado en líquido o polvo, usando una esponja, trapo o cepillo suave, y aclarando con abundante agua. En caso de manchas aisladas pueden añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco. En cualquier caso debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería. Reparación: de los elementos de cierre y sujeción. En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.
- Todos los años:
Comprobación.
- Cada tres años:
Limpieza.
- Cada tres años:
Inspección.
- Cada cinco años o cuando se requiera:
Repintado (en su caso).
- Cuando se requiera:
Reparación.

PROTECCIONES Y BARANDILLAS

BARANDILLAS METÁLICAS

MANTENIMIENTO

- Inspección visual general, comprobando su fijación al soporte, si el anclaje es por soldadura. Si fuese mediante atornillado, se revisara anualmente. Se observará la posible aparición de manchas de óxido en la fábrica procedentes de los anclajes.
- Limpieza: eliminando el polvo con un trapo seco o ligeramente humedecido, o con un paño húmedo o con agua y jabón neutro. Se evitarán ácidos, lejías o productos abrasivos.
- Conservación: mediante repintado, en caso de barandillas de acero pintado y climas secos. O cada 3 años con clima húmedo y 2 años si el clima o ambiente es muy agresivo.
- Reparación: de las barandillas de aluminio anodizado que presenten rayado mediante pulverizadores o pinceles especiales de venta en el mercado.
- En caso de detectar posible corrosión de los anclajes, deberán descubrirse y protegerse adecuadamente, sellando convenientemente los empotramientos a la fábrica.
- Cada dos/tres años:
Inspección.
- Cada año:
Limpieza .
- Cada dos/tres años:
Repintado.
- Cuando se requiera:
Reparación.

SUELOS Y REVESTIMIENTOS

GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES

MANTENIMIENTO

Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc. y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.

Debe prestarse especial atención a los guardavivos que protegen las aristas verticales.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Comprobación cada año de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación: se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.

Se aprovechará para revisar el estado de los guardavivos sustituyéndolos si fuese necesario.

Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse con la aplicación de un yeso nuevo.

REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS

MANTENIMIENTO

Inspección: para detectar en las piezas cerámicas anomalías o desperfectos, como roturas, pérdida de plaquetas, manchas diversas, etc.

La limpieza ordinaria se realizará con bayeta húmeda, con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

La limpieza en cocinas debe realizarse frecuentemente con detergentes amoniacados o con bioalcohol.

Para eliminar restos de cemento debe utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.

Las colas, lacas y pinturas se eliminan con un poco de gasolina o alcohol en baja concentración.

Comprobación cada 2 años de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse. En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará, en su caso, el estado del soporte de mortero.

Inspección: del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua, y reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados.

Limpieza: que puede realizarse con agua a presión que no dañe las juntas. En el caso de fachadas muy expuestas, puede ser suficiente el lavado natural por el agua de lluvia.

Reparación: sustitución de las plaquetas rotas o deterioradas, y del mortero de soporte, en su caso.

Las piezas desprendidas se repondrán inmediatamente.

PANELES AGLOMERADOS

MANTENIMIENTO

Limpieza cada tres meses. La limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora, la eliminación de manchas con bayeta ligeramente húmeda, o con productos adecuados al tipo de barniz utilizado en el acabado del panel.

Inspección ocular una vez al año para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base, manchas diversas, etc.

La presencia de manchas de humedad e incluso hongos debe comunicarse a un profesional para que proceda a un saneado del panel y estudie el origen de esta lesión.

Inspección: del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse. En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará, en su caso, el estado del soporte.

Reparación: lijado y acuchillado de los paneles deteriorados o sustitución si fuese necesario por otros de las mismas características.

Las piezas desprendidas se repondrán inmediatamente.

PINTURAS AL TEMPLE

MANTENIMIENTO

Se limpiará únicamente el polvo mediante un plumero o bayeta suave sin agua de forma superficial sin dañar la base.

Algunas manchas pueden eliminarse con goma de borrar.

Si anteriormente a este periodo de reposición se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los siguientes criterios de reposición:

En acabados pintados al temple se humedecerá el paramento con abundante agua mediante brocha, rascándose a continuación el revestimiento con espátula o rasqueta, hasta su total eliminación, procediéndose después a su nuevo pintado, se recomienda ejecutar paños completos para evitar uniones con la pintura anterior, ante la dificultad de igualar tonos.

Cada 2 años, un repintado con el mismo tipo de pinturas o con otras que sean compatibles.

Cada 5 años decapado y nueva pintura.

REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA

MANTENIMIENTO

- Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, amarilleo, etc.

- Limpieza: se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

- Repintado: cuando se requiera, con el mismo tipo de pintura.

- Reposición, según el tipo de pintura y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se aplicará sobre el revestimiento una disolución espesa de cola vegetal, hasta conseguir su ablandamiento, rascándose a continuación con espátula.

Tanto el repintado como la reposición del revestimiento se harán con materiales de suficiente calidad y aplicando un número de manos adecuados a las características del producto, y al grado de exposición y agresividad del clima.

- Cada tres años:

Inspección.

- Cada tres/cinco años:

Limpieza.

- Cada cinco años:

Repintado.

- Cada siete/quince años:

Reposición.

GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS

MANTENIMIENTO

Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc. y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.

Debe prestarse especial atención a los guardavivos que protegen las aristas verticales.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Comprobación cada año de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación: se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.

Se aprovechará para revisar el estado de los guardavivos sustituyéndolos si fuese necesario.

Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse con la aplicación de un yeso nuevo.

TECHOS MODULARES DE FIBRAS

MANTENIMIENTO

Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamientos, abombamientos, etc.

Cuando se aprecie alguna anomalía se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

La limpieza se realizará por aspiración.

Comprobación cada año de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación: se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.

Las placas deterioradas deberán retirarse y ser sustituidas por otras de iguales características, incluso textura y color.

Se aprovechará para revisar el estado del soporte por si la lesión fuese consecuencia de su estado o de las instalaciones situadas sobre el techo.

Si las placas van pintadas el repintado se realizará con pistola y pinturas poco densas.

PAVIMENTOS CERAMICOS

MANTENIMIENTO

La limpieza ordinaria se realizará con bayeta húmeda, con agua jabonosa o detergentes no agresivos. La limpieza de cocinas realízela a menudo y con detergentes amoniacados o con bioalcohol.

El propietario dispondrá de una reserva equivalente al 1% del material colocado para posibles reposiciones.

Para eliminar restos de cemento, utilice un producto específico, también puede utilizar una disolución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.

Las colas, lacas o pinturas se pueden limpiar con goma de borrar, o bien con gasolina.

La tinta o rotulador con quitamanchas o con lejía.

La sustitución de piezas rotas o deterioradas.

Cada 5 años o antes si fuera apreciada una anomalía, se realizará una inspección del pavimento observando si aparecen en algunas zonas baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y formas indicadas para su colocación.

En aquellos pavimentos colocados con junta ancha, se procurará mantener en buen estado dichas juntas, y en caso de deterioro será preciso su reposición con el material adecuado.

Cada 5 años se reconstruirán juntas.

SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO

MANTENIMIENTO

La conservación del suelo deberá centrarse en dos aspectos uno de limpieza y otro de inspección de piezas rotas.

Limpieza del suelo realizada exclusivamente con jabón neutro y suficientes aclarados posteriores para su completa eliminación.

Las eflorescencias y manchas de mortero se eliminarán con agua y si es necesario con piedra pómez.

Periódicamente podrán aplicarse productos abrillantadores, pudiendo ser aplicados manualmente o mediante máquinas.

Inspección del pavimento observando si aparecen en algunas zonas baldosas rotas, sueltas o desprendidas

En peldaños será necesario la inspección de huellas, tabicas y mamperlanes si les hubiese.

En las juntas de dilatación sellada se comprobará el estado de la junta y el sellante.

En las juntas con cubrejuntas se comprobará su fijación, así como que no esten realizados sobre el nivel del pavimento.

Se comprobará que los separadores no estén realizados sobre el pavimento.

Fijación o sustitución de las piezas deterioradas, con los materiales y forma indicada para su colocación.

Encerado bimensual por el usuario.

Abrillantado bianual por personal especializado.

Comprobación cada 2 años de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Inspección cada 5 años, o antes si se apreciase alguna anomalía, fijando o sustituyendo las piezas deterioradas, así como los separadores o juntas de dilatación con cubre juntas que presenten mal estado o se observen deformaciones o realces sobre el nivel del pavimento que pueda ocasionar tropiezos y juntas de dilatación selladas reparando los desperfectos que se observen y sustituyendo el sellante cuando esté en mal estado.

Los periodos de pulimentación estarán en función del uso y desgaste del mismo, estimándose entre 2 y 5 años para locales públicos y entre 5 y 10 para locales privados.

SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS

MANTENIMIENTO

La conservación del suelo deberá centrará en dos aspectos uno de limpieza y otro de inspección de piezas o zonas deterioradas.

Limpieza del suelo realizada exclusivamente con jabón neutro y suficientes aclarados posteriores para su completa

eliminación. Se utilizarán los productos recomendados por el fabricante.

Inspección del pavimento observando si aparecen en algunas zonas deterioradas, fisuras, hundimientos, bolsas o cualquier otro tipo de lesión.

Fijación o sustitución de las piezas o zonas deterioradas, con los materiales y forma indicada para su colocación.

Comprobación cada 2 años de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Inspección cada 5 años, o antes si se apreciase alguna anomalía, fijando o sustituyendo las piezas o zonas deterioradas, así como los separadores o juntas de dilatación con cubre juntas que presenten mal estado o se observen deformaciones o real-ces sobre el nivel del pavimento que pueda ocasionar tropiezos.

OTROS CONCEPTOS O CONTENIDOS

* Obligaciones de mantenimiento, periodicidad, revisiones, acopios necesarios, empresa de mantenimiento o suministradora, reposición, mantenimiento en caso de incidencias extraordinarias, anexos de instrucciones de mantenimiento.

PLAN DE MANTENIMIENTO

Hoja de control anual para el año 2024

FACHADAS

Título Operación Periodicidad

* BARANDILLAS METÁLICAS

Limpieza eliminando suciedad Anual

INSTALACIONES

Título Operación Periodicidad

* ARQUETAS HORMIGON

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

* ARQUETAS LADRILLO

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

* ASPIRADORES ESTÁTICOS

Comprobación visual del estado del aspirador Anual

* BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

* BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

* BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones.

Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. Trimestral

* CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA

Limpieza y revisión Anual

* CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS

Limpieza y revisión de la caldera. Anual

* COLECTORES ENTERRADOS DE PVC

Inspección en los registros. Semestral

* COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC

Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. Semestral

Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. Anual

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

| | |
|--|------------|
| * CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS | |
| Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores | Anual |
| Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. | Mensual |
| * EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.) | |
| Limpieza exterior y de filtros | Mensual |
| * EXTINTORES DE INCENDIO | |
| Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación. | Trimestral |
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | Anual |
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectores o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTORES | |
| DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |

| | |
|---|------------|
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Medida de la resistencia de tierra | Anual |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |
| PARTICIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual |
| REVESTIMIENTOS | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Limpieza | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |

Hoja de control anual para el año 2025

FACHADAS

Título Operación Periodicidad

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad Anual

INSTALACIONES

Título Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ASPIRADORES ESTÁTICOS**

Comprobación visual del estado del aspirador Anual

*** BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

*** BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

*** BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. Trimestral

Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. Anual

*** CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA**

Limpieza y revisión Anual

*** CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS**

Limpieza y revisión de la caldera. Anual

*** COLECTORES ENTERRADOS DE PVC**

Inspección en los registros. Semestral

*** COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC**

Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. Semestral

Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. Anual

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

*** CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS**

Limpieza de plenum y conductos Anual

Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores

Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. Mensual

*** CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES**

Limpieza del contador, especialmente los filtros Anual

*** CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)**

Comprobar el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones Anual

*** EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.)**

Limpieza exterior y de filtros Mensual

*** EXTINTORES DE INCENDIO**

| | |
|--|------------|
| Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación. | Trimestral |
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | Anual |
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) | |
| Revisión del funcionamiento | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS | |
| Revisión del estado de los interruptores | Anual |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| Revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido. | Anual |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| * POZO FILTRANTE Y ZANJAS | |
| FILTRANTE | |
| Inspeccionar su interior con el vaciado del agua o lodos que se pudieran encontrar, limpiando con agua a presión fondo y paredes para devolver la permeabilidad perdida. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Examinar electrodos para prevenir corrosiones | Anual |
| Medida de la resistencia de tierra | |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |

| | |
|---|------------|
| * TUBERÍAS E INSTALACIONES COMPLETAS | |
| Revisión completa de la instalación | Anual |
| PARTICIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual |
| * PUERTAS INTERIORES DE MADERA | |
| Engrasar los herrajes con elementos de rozamiento. | Anual |
| REVESTIMIENTOS | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * PINTURAS AL TEMPLE | |
| Repintado con el mismo tipo de pinturas o con otras que sean compatibles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Comprobar erosión y desprendimientos | Anual |
| Limpieza | |
| * SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Abrillantado y comprobación de procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

Hoja de control anual para el año 2026

FACHADAS

Título Operación Periodicidad

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad Inspección comprobando fijación al soporte y repintado Anual

INSTALACIONES

Título Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ASPIRADORES ESTÁTICOS**

Comprobación visual del estado del aspirador Anual

*** BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

*** BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

*** BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones.

Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera.

*** CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA**

Limpieza y revisión Anual

*** CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS**

Limpieza y revisión de la caldera. Anual

*** COLECTORES ENTERRADOS DE PVC**

Inspección en los registros. Semestral

*** COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC**

Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. Semestral

Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. Anual

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

*** CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS**

Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores Anual

Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. Mensual

*** EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.)**

Limpieza exterior y de filtros Mensual

*** EXTINTORES DE INCENDIO**

Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación. Trimestral

Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. Anual

*** FUSIBLES**

Comprobación del correcto funcionamiento Trimestral

*** GRIFERÍAS CON MONOMANDO**

Descalcificar los aireadores. Semestral

*** GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN**

| | |
|---|------------|
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparataje en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. | Anual |
| Limpieza de la luminaria | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. | Anual |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Medida de la resistencia de tierra | Anual |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |
| PARTICIONES | |
| Título Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual |
| Limpieza e inspección | |
| REVESTIMIENTOS | |
| Título Operación Periodicidad | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | |
|---|------------|
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Limpieza | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

Hoja de control anual para el año 2027

FACHADAS

Título Operación Periodicidad

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad Anual

INSTALACIONES

Título Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ASPIRADORES ESTÁTICOS**

Comprobación visual del estado del aspirador Anual

*** BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

*** BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

*** BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones.

Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera.

*** CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA**

Limpieza y revisión Anual

*** CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS**

Limpieza y revisión de la caldera. Anual

*** COLECTORES ENTERRADOS DE PVC**

Inspección en los registros. Semestral

*** COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC**

Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. Semestral

Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. Anual

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

*** CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS**

Limpieza de plenum y conductos Anual

Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores

Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. Mensual

*** CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES**

Limpieza del contador, especialmente los filtros Anual

*** CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)**

Comprobar el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones Anual

*** EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.)**

Limpieza exterior y de filtros Mensual

*** EXTINTORES DE INCENDIO**

Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación. Trimestral

Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. Anual

| | |
|---|------------|
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y apartamenta en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) | |
| Revisión del funcionamiento | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS | |
| Revisión del estado de los interruptores | Anual |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria | Semestral |
| Revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido. | Anual |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| Inspección general del sistema con especial atención a las corrosiones y conexiones imperfectas que aumenten la resistencia del conjunto | |
| * POZO FILTRANTE Y ZANJAS FILTRANTES | |
| Inspeccionar su interior con el vaciado del agua o lodos que se pudieran encontrar, limpiando con agua a presión fondo y paredes para devolver la permeabilidad perdida. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Examinar electrodos para prevenir corrosiones | Anual |
| Medida de la resistencia de tierra | |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |
| * TUBERÍAS E INSTALACIONES COMPLETAS | |
| Revisión completa de la instalación | Anual |
| Prueba de estanquidad y funcionamiento. | |

PARTICIONES

Titulo Operación Periodicidad

* CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO

Repintado Anual

Comprobación del funcionamiento de los mecanismos

* PUERTAS INTERIORES DE MADERA

Engrasar los herrajes con elementos de rozamiento. Anual

REVESTIMIENTOS

Titulo Operación Periodicidad

* GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES

Inspección para detectar anomalías o desperfectos Anual

* GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS

Inspección para detectar anomalías o desperfectos Anual

* PANELES AGLOMERADOS

Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. Trimestral

Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. Anual

* PINTURAS AL TEMPLE

Repintado con el mismo tipo de pinturas o con otras que sean compatibles. Anual

* REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS

Comprobar erosión y desprendimientos Anual

Limpieza Anual

* SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS

Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. Anual

* SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO

Abrillantado y comprobación de procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. Anual

Encerado por el usuario. Trimestral

* TECHOS MODULARES DE FIBRAS

Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. Anual

Hoja de control anual para el año 2028

FACHADAS

Título Operación Periodicidad

* BARANDILLAS METÁLICAS

Limpieza eliminando suciedad Anual

INSTALACIONES

Título Operación Periodicidad

* ARQUETAS HORMIGON

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

* ARQUETAS LADRILLO

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

* ASPIRADORES ESTÁTICOS

Comprobación visual del estado del aspirador Anual

* BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

* BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

* BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. Trimestral

Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. Anual

La manguera debe ser sometida a una presión de 15 kg/cm2.

* CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA

Limpieza y revisión Anual

* CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS

Limpieza y revisión de la caldera. Anual

* CIRCUITOS INTERIORES (LINEAS ELECTRICAS)

Comprobar la rigidez dieléctrica entre los conductores Anual

* COLECTORES ENTERRADOS DE PVC

Inspección en los registros. Semestral

* COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC

Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. Semestral

Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. Anual

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

* CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS

Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores Anual

Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. Mensual

* EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.)

Limpieza exterior y de filtros Mensual

* EXTINTORES DE INCENDIO

Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación. Trimestral

Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. Anual

A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios («Boletín Oficial del Estado» Número 149. de 23 de junio de 1982).

*** FUSIBLES**

Comprobación del correcto funcionamiento Trimestral

*** GRIFERÍAS CON MONOMANDO**

Descalcificar los aireadores. Semestral

*** GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN**

Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. Semestral

- Limpieza de la válvula de aspiración.

- Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera.

- Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee.

Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. Trimestral

Limpieza de la electrobomba y el regulador. Anual

*** INSTALACION ANTIINTRUSION**

Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. Anual

El chequeo del sistema desde la central. Semestral

Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión.

*** INSTALACIÓN DE TELEFONIA.**

Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. Anual

*** INTERRUPTORES DIFERENCIALES**

Comprobación del correcto funcionamiento Trimestral

*** LUMINARIAS**

Limpieza de luminaria. Semestral

*** LUMINARIAS DE EMERGENCIA**

Limpieza de la luminaria. Semestral

*** LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN**

Limpieza de la luminaria. Semestral

*** PARARRAYOS**

Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios Anual

*** PUESTA A TIERRA.**

Medida de la resistencia de tierra Anual

*** REJILLAS Y DIFUSORES**

Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. Anual

Limpieza exterior. Mensual

*** SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA**

Rejuntar las bases de los sanitarios. Anual

Comprobación del estado de la superficie del aparato Semestral

*** TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO**

Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. Anual

*** TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE**

Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. Anual

Limpieza y reparación de los desperfectos.

PARTICIONES

Título Operación Periodicidad

*** CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO**

Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. Anual

*** PUERTAS INTERIORES DE MADERA**

Revisión del estado de conservación, comprobando la estanquidad, la sujeción del vidrio, en su caso, y un repaso de los mecanismos de cierre y apertura. Anual

REVESTIMIENTOS

Titulo Operación Periodicidad

| | |
|---|------------|
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * PAVIMENTOS CERAMICOS | |
| Inspección del pavimento y reconstrucción de juntas. | Anual |
| * PINTURAS AL TEMPLE | |
| Decapado y nueva pintura | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Limpieza | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA | |
| Limpieza general | Anual |
| * SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS | |
| Inspección, fijando o sustituyendo las piezas deterioradas. | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

Hoja de control anual para el año 2029

FACHADAS

Título Operación Periodicidad

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad

Anual

Inspección comprobando fijación al soporte y repintado

INSTALACIONES

Título Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros.

Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Revisión con inspección de juntas y registros.

Semestral

*** ASPIRADORES ESTÁTICOS**

Comprobación visual del estado del aspirador

Anual

*** BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.

Semestral

*** BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.

Semestral

*** BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Trimestral

Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera.

Anual

*** CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA**

Limpieza y revisión

Anual

*** CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS**

Limpieza y revisión de la caldera.

Anual

*** COLECTORES ENTERRADOS DE PVC**

Inspección en los registros.

Semestral

*** COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC**

Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado.

Semestral

Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta.

Anual

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

*** CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS**

Limpieza de plenum y conductos

Anual

Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores

Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos.

Mensual

*** CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES**

Limpieza del contador, especialmente los filtros

Anual

*** CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)**

Comprobar el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones

Anual

*** EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.)**

Limpieza exterior y de filtros

Mensual

*** EXTINTORES DE INCENDIO**

Comprobación de la accesibilidad.

Trimestral

señalización, buen estado aparente de conservación.

| | |
|--|------------|
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | Anual |
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) | |
| Revisión del funcionamiento | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS | |
| Revisión del estado de los interruptores | Anual |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| Revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido. | Anual |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. | Anual |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. | Anual |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| * POZO FILTRANTE Y ZANJAS FILTRANTES | |
| Inspeccionar su interior con el vaciado del agua o lodos que se pudieran encontrar, limpiando con agua a presión fondo y paredes para devolver la permeabilidad perdida. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Examinar electrodos para prevenir corrosiones | Anual |
| Medida de la resistencia de tierra | |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los | Anual |
| termostatos programables. | |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |

| | |
|---|------------|
| * TUBERÍAS E INSTALACIONES COMPLETAS | |
| Revisión completa de la instalación | Anual |
| PARTICIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual |
| Limpieza e inspección | |
| * PUERTAS INTERIORES DE MADERA | |
| Engrasar los herrajes con elementos de rozamiento. | Anual |
| REVESTIMIENTOS | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * PINTURAS AL TEMPLE | |
| Repintado con el mismo tipo de pinturas o con otras que sean compatibles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Comprobar erosión y desprendimientos | Anual |
| Limpieza | |
| * REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Abrillantado y comprobación de procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

Hoja de control anual para el año 2030

FACHADAS

Título Operación Periodicidad

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad Anual

INSTALACIONES

Título Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ASPIRADORES ESTÁTICOS**

Comprobación visual del estado del aspirador Anual

*** BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

*** BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

*** BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones.

Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. Anual

*** CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA**

Limpieza y revisión Anual

*** CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS**

Limpieza y revisión de la caldera. Anual

*** COLECTORES ENTERRADOS DE PVC**

Inspección en los registros . Semestral

*** COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC**

Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. Semestral

Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. Anual

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

*** CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS**

Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores Anual

Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. Mensual

*** EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.)**

Limpieza exterior y de filtros Mensual

*** EXTINTORES DE INCENDIO**

Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación. Trimestral

Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. Anual

*** FUSIBLES**

Comprobación del correcto funcionamiento Trimestral

*** GRIFERÍAS CON MONOMANDO**

Descalcificar los aireadores. Semestral

| | |
|---|------------|
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. Anual | Trimestral |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparataje en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Medida de la resistencia de tierra | Anual |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |
| PARTICIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual |
| REVESTIMIENTOS | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | |
|---|------------|
| Limpieza | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA | |
| Repintado. | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Pulimentar | Anual |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

Hoja de control anual para el año 2031

FACHADAS

Titulo Operación Periodicidad

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad

Anual

INSTALACIONES

Titulo Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros.

Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Revisión con inspección de juntas y registros.

Semestral

*** ASPIRADORES ESTÁTICOS**

Comprobación visual del estado del aspirador

Anual

*** BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.

Semestral

*** BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.

Semestral

*** BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones.

Trimestral

Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera.

Anual

*** CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA**

Limpieza y revisión

Anual

*** CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS**

Limpieza y revisión de la caldera.

Anual

*** COLECTORES ENTERRADOS DE PVC**

Inspección en los registros.

Semestral

*** COLECTORES SUSPENDIDOS**

DE PVC

Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado.

Semestral

Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta.

Anual

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

*** CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS**

Limpieza de plenum y conductos

Anual

Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores

Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos.

Mensual

*** CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES**

Limpieza del contador, especialmente los filtros

Anual

*** CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)**

Comprobar el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones

Anual

*** EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.)**

Limpieza exterior y de filtros

Mensual

*** EXTINTORES DE INCENDIO**

Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación.

Trimestral

Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

Anual

| | |
|---|------------|
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y apartamenta en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) | |
| Revisión del funcionamiento | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS | |
| Revisión del estado de los interruptores | Anual |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| Revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido. | Anual |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| Inspección general del sistema con especial atención a las corrosiones y conexiones imperfectas que aumenten la resistencia del conjunto. | |
| * POZO FILTRANTE Y ZANJAS FILTRANTES | |
| Inspeccionar su interior con el vaciado del agua o lodos que se pudieran encontrar, limpiando con agua a presión fondo y paredes para devolver la permeabilidad perdida. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Examinar electrodos para prevenir corrosiones | Anual |
| Medida de la resistencia de tierra | |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |
| * TUBERÍAS E INSTALACIONES COMPLETAS | |

| | |
|---|------------|
| Revisión completa de la instalación | Anual |
| Prueba de estanquidad y funcionamiento. | |
| PARTICIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Repintado | Anual |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | |
| * PUERTAS INTERIORES DE MADERA | |
| Engrasar los herrajes con elementos de rozamiento. | Anual |
| REVESTIMIENTOS | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * PINTURAS AL TEMPLE | |
| Repintado con el mismo tipo de pinturas o con otras que sean compatibles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Comprobar erosión y desprendimientos | Anual |
| Limpieza | |
| * SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Abrillantado y comprobación de procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

Hoja de control anual para el año 2032

FACHADAS

Título Operación Periodicidad

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad

Anual

Inspección comprobando fijación al soporte y repintado

INSTALACIONES

Título Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros.

Semestral

*** ASPIRADORES ESTÁTICOS**

Comprobación visual del estado del aspirador

Anual

*** BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.

Semestral

*** BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.

Semestral

*** BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones.

Trimestral

Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera.

Anual

*** CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA**

Limpieza y revisión

Anual

*** CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS**

Limpieza y revisión de la caldera.

Anual

*** COLECTORES ENTERRADOS DE PVC**

Inspección en los registros.

Semestral

*** COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC**

Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado.

Semestral

Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta.

Anual

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

*** CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS**

Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores

Anual

Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos.

Mensual

*** EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.)**

Limpieza exterior y de filtros

Mensual

*** EXTINTORES DE INCENDIO**

Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación.

Trimestral

Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

Anual

*** FUSIBLES**

Comprobación del correcto funcionamiento

Trimestral

*** GRIFERÍAS CON MONOMANDO**

Descalcificar los aireadores.

Semestral

| | | |
|---|--|------------|
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. | | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparata en general. | | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | | Trimestral |
| * LUMINARIAS | | |
| Limpieza de luminaria. | | Semestral |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | | |
| Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. | | Anual |
| Limpieza de la luminaria. | | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | | |
| Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. | | Anual |
| Limpieza de la luminaria. | | Semestral |
| * PARARRAYOS | | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | | |
| Medida de la resistencia de tierra | | Anual |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | | Anual |
| Limpieza exterior. | | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | | |
| PARTICIONES | | |
| Titulo Operación Periodicidad | | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | | |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | | Anual |
| Limpieza e inspección | | |
| REVESTIMIENTOS | | |
| Titulo Operación Periodicidad | | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | | |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | |
|---|------------|
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Limpieza | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

Hoja de control anual para el año 2033

FACHADAS

Título Operación Periodicidad

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad Anual

INSTALACIONES

Título Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Limpieza y reparación de desperfectos Anual

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Limpieza y reparación de desperfectos Anual

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ASPIRADORES ESTÁTICOS**

Comprobación visual del estado del aspirador Anual

*** BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES**

Limpieza y reparación de desperfectos. Anual

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

*** BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES**

Limpieza y reparación de desperfectos. Anual

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

*** BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. Trimestral

Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. Anual

La manguera debe ser sometida a una presión de 15 kg/cm2.

*** CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA**

Limpieza y revisión Anual

*** CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS**

Limpieza y revisión de la caldera. Anual

*** CIRCUITOS INTERIORES (LINEAS ELECTRICAS)**

Comprobar la rigidez dieléctrica entre los conductores Anual

Revisión general de la instalación

Comprobar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Revisión general de la instalación.

*** COLECTORES ENTERRADOS DE PVC**

Limpieza y a la reparación de los desperfectos Anual

Inspección en los registros. Semestral

*** COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC**

Limpieza y a la reparación de los desperfectos Anual

Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. Semestral

Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. Anual

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

*** CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS**

Limpieza de plenum y conductos Anual

| | |
|---|------------|
| Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores | |
| Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. | Mensual |
| * CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES | |
| Limpieza del contador, especialmente los filtros | Anual |
| * CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD) | |
| Comprobar el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones | Anual |
| * EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.) | |
| Limpieza exterior y de filtros | Mensual |
| * EXTINTORES DE INCENDIO | |
| Comprobación de la accesibilidad. | Trimestral |
| señalización, buen estado aparente de conservación. | |
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | Anual |
| A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios («Boletín Oficial del Estado» Número 149. de 23 de junio de 1982). | |
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectores o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) | |
| Revisión del funcionamiento | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS | |
| Revisión del estado de los interruptores | Anual |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| Revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido. | Anual |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * MECANISMOS INTERIORES | |
| Revisión general de los mecanismos | Anual |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| * POZO FILTRANTE Y ZANJAS FILTRANTES | |
| Inspeccionar su interior con el vaciado del agua o lodos que se pudieran encontrar, limpiando con agua a presión fondo y paredes para devolver la permeabilidad perdida. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | |
|---|------------|
| Examinar electrodos para prevenir corrosiones | Anual |
| Medida de la resistencia de tierra | |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Rejuntar las bases de los sanitarios. | Anual |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TOMAS DE CORRIENTE (ENCHUFES). | |
| Revisión general de los mecanismos | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |
| * TUBERÍAS E INSTALACIONES COMPLETAS | |
| Revisión completa de la instalación | Anual |
| PARTICIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual |
| * PUERTAS INTERIORES DE MADERA | |
| Revisión del estado de conservación, comprobando la estanquidad, la sujeción del vidrio, en su caso, y un repaso de los mecanismos de cierre y apertura. | Anual |
| Engrasar los herrajes con elementos de rozamiento. | |
| REVESTIMIENTOS | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * PAVIMENTOS CERAMICOS | |
| Inspección del pavimento y reconstrucción de juntas. | Anual |
| * PINTURAS AL TEMPLE | |
| Repintado con el mismo tipo de pinturas o con otras que sean compatibles. | Anual |
| Decapado y nueva pintura | |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Comprobar erosión y desprendimientos | Anual |
| Limpieza | |
| * REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA | |
| Limpieza general | Anual |
| * SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
| Inspección, fijando o sustituyendo las piezas deterioradas. | |

*** SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO**

Abrillantado y comprobación de procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. Anual

Encerado por el usuario. Trimestral

*** TECHOS MODULARES DE FIBRAS**

Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. Anual

Hoja de control anual para el año 2034

FACHADAS

Título Operación Periodicidad

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad

Anual

INSTALACIONES

Título Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros.

Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Revisión con inspección de juntas y registros.

Semestral

*** ASPIRADORES ESTÁTICOS**

Comprobación visual del estado del aspirador

Anual

*** BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.

Semestral

*** BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.

Semestral

*** BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones.

Trimestral

Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera.

Anual

*** CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA**

Limpieza y revisión

Anual

*** CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS**

Limpieza y revisión de la caldera.

Anual

*** COLECTORES ENTERRADOS DE PVC**

Inspección en los registros.

Semestral

*** COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC**

Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado.

Semestral

Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta.

Anual

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

*** CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS**

Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores

Anual

Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos.

Mensual

*** EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.)**

Limpieza exterior y de filtros

Mensual

*** EXTINTORES DE INCENDIO**

Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación.

Trimestral

Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

Anual

*** FUSIBLES**

Comprobación del correcto funcionamiento

Trimestral

| | |
|---|------------|
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparataje en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria | Semestral |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Medida de la resistencia de tierra | Anual |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |
| PARTICIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual |
| REVESTIMIENTOS | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |

*** PANELES AGLOMERADOS**

Limpieza ordinaria se realizará en seco con aspiradora.

Trimestral

Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los

Anual

correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles.

*** REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS**

Limpieza

Anual

*** SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO**

Encerado por el usuario.

Trimestral

*** TECHOS MODULARES DE FIBRAS**

Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Anual

Hoja de control anual para el año 2035

FACHADAS

Título Operación Periodicidad

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad

Anual

Inspección comprobando fijación al soporte y repintado

INSTALACIONES

Título Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros.

Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Revisión con inspección de juntas y registros.

Semestral

*** ASPIRADORES ESTÁTICOS**

Comprobación visual del estado del aspirador

Anual

*** BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.

Semestral

*** BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.

Semestral

*** BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones.

Trimestral

Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera.

Anual

*** CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA**

Limpieza y revisión

Anual

*** CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS**

Limpieza y revisión de la caldera.

Anual

*** COLECTORES ENTERRADOS DE PVC**

Inspección en los registros.

Semestral

*** COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC**

Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado.

Semestral

Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta.

Anual

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

*** CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS**

Limpieza de plenum y conductos

Anual

Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores

Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos.

Mensual

*** CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES**

Limpieza del contador, especialmente los filtros

Anual

*** CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)**

Comprobar el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones

Anual

*** EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.)**

Limpieza exterior y de filtros

Mensual

*** EXTINTORES DE INCENDIO**

| | |
|---|------------|
| Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación. | Trimestral |
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | Anual |
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectores o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparataje en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) | |
| Revisión del funcionamiento | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS | |
| Revisión del estado de los interruptores | Anual |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| Revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido. | Anual |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. | Anual |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. | Anual |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| Inspección general del sistema con especial atención a las corrosiones y conexiones imperfectas que aumenten la resistencia del conjunto. | Anual |
| * POZO FILTRANTE Y ZANJAS FILTRANTES | |
| Inspeccionar su interior con el vaciado del agua o lodos que se pudieran encontrar, limpiando con agua a presión fondo y paredes para devolver la permeabilidad perdida. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Examinar electrodos para prevenir corrosiones | Anual |
| Medida de la resistencia de tierra | |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |

| | |
|---|------------|
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |
| * TUBERÍAS E INSTALACIONES COMPLETAS | |
| Revisión completa de la instalación | Anual |
| Prueba de estanquidad y funcionamiento. | |
| PARTICIONES | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Repintado | Anual |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | |
| Limpieza e inspección | |
| * PUERTAS INTERIORES DE MADERA | |
| Engrasar los herrajes con elementos de rozamiento. | Anual |
| REVESTIMIENTOS | |
| Titulo Operación Periodicidad | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * PINTURAS AL TEMPLE | |
| Repintado con el mismo tipo de pinturas o con otras que sean compatibles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Comprobar erosión y desprendimientos | Anual |
| Limpieza | |
| * REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Abrillantado y comprobación de procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

Hoja de control anual para el año 2036

FACHADAS

Título Operación Periodicidad

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad Anual

INSTALACIONES

Título Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ASPIRADORES ESTÁTICOS**

Comprobación visual del estado del aspirador Anual

*** BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

*** BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

*** BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. Trimestral

Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. Anual

*** CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA**

Limpieza y revisión Anual

*** CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS**

Limpieza y revisión de la caldera. Anual

*** COLECTORES ENTERRADOS DE PVC**

Inspección en los registros. Semestral

*** COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC**

Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. Semestral

Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. Anual

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

*** CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS**

Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores Anual
Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. Mensual

*** EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.)**

Limpieza exterior y de filtros Mensual

*** EXTINTORES DE INCENDIO**

Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación. Trimestral

Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. Anual

*** FUSIBLES**

Comprobación del correcto funcionamiento Trimestral

*** GRIFERÍAS CON MONOMANDO**

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | |
|--|-------------|
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria | . Semestral |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Medida de la resistencia de tierra | Anual |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |
| PARTICIONES | |
| Título Operación Periodicidad | |
| * CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO | |
| Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. | Anual |
| REVESTIMIENTOS | |
| Título Operación Periodicidad | |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS | |
| Inspección para detectar anomalías o desperfectos | Anual |
| * PANELES AGLOMERADOS | |
| Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. | Trimestral |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | |
|---|------------|
| Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. | Anual |
| * REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS | |
| Limpieza | Anual |
| * SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO | |
| Encerado por el usuario. | Trimestral |
| * TECHOS MODULARES DE FIBRAS | |
| Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. | Anual |

Hoja de control anual para el año 2037

FACHADAS

Título Operación Periodicidad

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad Anual

INSTALACIONES

Título Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Revisión con inspección de juntas y registros. Semestral

*** ASPIRADORES ESTÁTICOS**

Comprobación visual del estado del aspirador Anual

*** BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

*** BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas. Semestral

*** BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. Trimestral

Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera. Anual

*** CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA**

Limpieza y revisión Anual

*** CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS**

Limpieza y revisión de la caldera. Anual

*** COLECTORES ENTERRADOS DE PVC**

Inspección en los registros. Semestral

*** COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC**

Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado. Semestral

Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. Anual

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

*** CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS**

Limpieza de plenum y conductos Anual

Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores Anual

Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos. Mensual

*** CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES**

Limpieza del contador, especialmente los filtros Anual

*** CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)**

Comprobar el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones Anual

*** EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.)**

Limpieza exterior y de filtros Mensual

*** EXTINTORES DE INCENDIO**

Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación. Trimestral

Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, Anual

boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

* FUSIBLES

Comprobación del correcto funcionamiento Trimestral

* GRIFERÍAS CON MONOMANDO

Descalcificar los aireadores Semestral

* GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN

Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. Semestral

- Limpieza de la válvula de aspiración.

- Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera.

- Revisión del tanque de presión y el estado inyectoros o membrana, si los posee.

Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. Trimestral

Limpieza de la electrobomba y el regulador. Anual

* INSTALACION ANTIINTRUSION

Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. Anual

El chequeo del sistema desde la central. Semestral

Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión.

* INSTALACIÓN DE TELEFONIA.

Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. Anual

* INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)

Revisión del funcionamiento Anual

* INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Comprobación del correcto funcionamiento Trimestral

* INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

Revisión del estado de los interruptores Anual

* LUMINARIAS

Limpieza de luminaria. Semestral

Revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido. Anual

* LUMINARIAS DE EMERGENCIA

Limpieza de la luminaria. Semestral

* LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN

Limpieza de la luminaria. Semestral

* PARARRAYOS

Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. Anual

* POZO FILTRANTE Y ZANJAS FILTRANTES

Inspeccionar su interior con el vaciado del agua o lodos que se pudieran encontrar, limpiando con agua a presión fondo y paredes para devolver la permeabilidad perdida. Anual

* PUESTA A TIERRA.

Examinar electrodos para prevenir corrosiones Anual

Medida de la resistencia de tierra

* REJILLAS Y DIFUSORES

Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. Anual

Limpieza exterior. Mensual

* SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA

Comprobación del estado de la superficie del aparato Semestral

* TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO

Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. Anual

* TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE

Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. Anual

Limpieza y reparación de los desperfectos.

* TUBERÍAS E INSTALACIONES COMPLETAS

Revisión completa de la instalación Anual

PARTICIONES

Titulo Operación Periodicidad

* CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO

Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. Anual

* PUERTAS INTERIORES DE MADERA

Engrasar los herrajes con elementos de rozamiento. Anual

REVESTIMIENTOS

Titulo Operación Periodicidad

* GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES

* GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS

Inspección para detectar anomalías o desperfectos Anual

* PANELES AGLOMERADOS

Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. Trimestral

Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. Anual

* PINTURAS AL TEMPLE

Repintado con el mismo tipo de pinturas o con otras que sean compatibles. Anual

* REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS

Comprobar erosión y desprendimientos Anual

Limpieza

* REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA

Repintado. Anual

* SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS

Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. Anual

* SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO

Pulimentar Anual

Abrillantado y comprobación de procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras,

desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Encerado por el usuario. Trimestral

* TECHOS MODULARES DE FIBRAS

Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. Anual

Hoja de control anual para el año 2038

FACHADAS

Título Operación Periodicidad

*** BARANDILLAS METÁLICAS**

Limpieza eliminando suciedad

Anual

Inspección comprobando fijación al soporte y repintado

INSTALACIONES

Título Operación Periodicidad

*** ARQUETAS HORMIGON**

Revisión con inspección de juntas y registros.

Semestral

*** ARQUETAS LADRILLO**

Revisión con inspección de juntas y registros.

Semestral

*** ASPIRADORES ESTÁTICOS**

Comprobación visual del estado del aspirador

Anual

*** BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.

Semestral

*** BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES**

Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.

Semestral

*** BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones.

Trimestral

Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Desmontaje de manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre; comprobación de la estanquidad de los racores y la manguera, y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro patrón en el racor de la conexión de la manguera.

Anual

La manguera debe ser sometida a una presión de 15 kg/cm2.

*** CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA**

Limpieza y revisión

Anual

*** CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS**

Limpieza y revisión de la caldera.

Anual

*** CIRCUITOS INTERIORES (LINEAS ELECTRICAS)**

Comprobar la rigidez dieléctrica entre los conductores

Anual

Comprobar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

*** COLECTORES ENTERRADOS DE PVC**

Inspección en los registros. Semestral

*** COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC**

Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado.

Semestral

Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta.

Anual

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

*** CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS**

Revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanquidad de la red y los ventiladores

Anual

Limpieza exterior de conductos y accesorios vistos.

Mensual

| | |
|---|------------|
| * EQUIPOS COMPACTOS (P<100 Kw.) | |
| Limpieza exterior y de filtros | Mensual |
| * EXTINTORES DE INCENDIO | |
| Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación. | Trimestral |
| Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | Anual |
| A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios («Boletín Oficial del Estado» Número 149. de 23 de junio de 1982). | |
| * FUSIBLES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * GRIFERÍAS CON MONOMANDO | |
| Descalcificar los aireadores. | Semestral |
| * GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN | |
| Revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen. | Semestral |
| - Limpieza de la válvula de aspiración. | |
| - Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera. | |
| - Revisión del tanque de presión y el estado inyectores o membrana, si los posee. | |
| Revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor. | Trimestral |
| Limpieza de la electrobomba y el regulador. | Anual |
| * INSTALACION ANTIINTRUSION | |
| Verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores, actuantes y aparamenta en general. | Anual |
| El chequeo del sistema desde la central. | Semestral |
| Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico. Repasar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión. | |
| * INSTALACIÓN DE TELEFONIA. | |
| Revisión general de la instalación con las reparaciones pertinentes. | Anual |
| * INTERRUPTORES DIFERENCIALES | |
| Comprobación del correcto funcionamiento | Trimestral |
| * LUMINARIAS | |
| Limpieza de luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE EMERGENCIA | |
| Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. | Anual |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN | |
| Revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar. | Anual |
| Limpieza de la luminaria. | Semestral |
| * PARARRAYOS | |
| Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. | Anual |
| * PUESTA A TIERRA. | |
| Medida de la resistencia de tierra | Anual |
| * REJILLAS Y DIFUSORES | |
| Revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. | Anual |
| Limpieza exterior. | Mensual |
| * SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA | |
| Rejuntar las bases de los sanitarios. | Anual |
| Comprobación del estado de la superficie del aparato | Semestral |
| * TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO | |
| Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento. Adecuación horaria en los termostatos programables. | Anual |
| * TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE | |
| Revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento. | Anual |
| Limpieza y reparación de los desperfectos. | |

PARTICIONES

Titulo Operación Periodicidad

* CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO

Comprobación del funcionamiento de los mecanismos. Anual

Limpieza e inspección Anual

* PUERTAS INTERIORES DE MADERA

Revisión del estado de conservación, comprobando la estanquidad, la sujeción del vidrio, en su caso, y un repaso de los mecanismos de cierre y apertura. Anual

REVESTIMIENTOS

Titulo Operación Periodicidad

* GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES

Inspección para detectar anomalías o desperfectos Anual

* GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS

Inspección para detectar anomalías o desperfectos Anual

* PANELES AGLOMERADOS

Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora. Trimestral

Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles. Anual

* PAVIMENTOS CERAMICOS

Inspección del pavimento y reconstrucción de juntas. Anual

* PINTURAS AL TEMPLE

Decapado y nueva pintura Anual

* REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS

Limpieza Anual

* REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA

Inspección para detectar anomalías o desperfectos Anual

Limpieza general

Reposición

* SOLADOS DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS

Inspección, fijando o sustituyendo las piezas deterioradas. Anual

* SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO

Encerado por el usuario. Trimestral

* TECHOS MODULARES DE FIBRAS

Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales. Anual

B.3. Registro de operaciones de mantenimiento y de reparación

* Descripción de la operación:

* Empresas y profesionales intervinientes

Nombre:

NIF:

Intervención realizada:

Garantías específicas emitidas:

* Acreditación de la calidad de:

Los materiales:

Los procesos constructivos:

Las instalaciones:

Otros elementos o partes de obra:

* Licencias:

* Descripción de la operación:

* Empresas y profesionales intervinientes:

Nombre:

NIF:

Intervención realizada:

Garantías específicas emitidas:

* Acreditación de la calidad de:

Los materiales:

Los procesos constructivos:

Las instalaciones:

Otros elementos o partes de obra:

* Licencias:

NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

A. Del conjunto del Edificio

* Los usuarios de los edificios deben conocer cual ha de ser su comportamiento si se produce una emergencia. El hecho de actuar correctamente con rapidez y eficacia en muchos casos puede evitar accidentes y peligros innecesarios.

* A continuación se expresan las normas de actuación más recomendables ante la aparición de diez diferentes situaciones de emergencia.

A.1.- Fugas o rotura de agua

- * Desconecte la llave de paso de la instalación de fontanería.
- * Desconecte la instalación eléctrica.
- * Recoga el agua evitando su embalsamiento que podría afectar a elementos del edificio.

A.2.- Fallo del suministro eléctrico

- * Desconecte el interruptor general de su vivienda.
- * Se aconseja tener a disposición una linterna siempre en casa.
- * Avisar del hecho.

A.3.- Incendio

* Evite guardar dentro de casa materias inflamables o explosivas como gasolina, petardos o disolventes.

- * Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
- * No acerque productos inflamables al fuego ni los emplee para encenderlo.
- * No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos, cortocircuitos e incendios.

* Evite fumar cigarrillos en la cama, ya que en caso de sobrevenir el sueño, puede provocar un incendio.

* Se debe disponer siempre de un extintor en casa, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.

* Se deben desconectar los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.

* Avise rápidamente a los ocupantes de la casa y telefonee a los bomberos.

* Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.

* Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.

* Cuando se evacúa un edificio, no se deben coger pertenencias y sobre todo no regresar a buscarlas en tanto no haya pasado la situación de emergencia.

- * Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.
- * Nunca debe utilizarse el ascensor.
- * Si el fuego es exterior al edificio y en la escalera hay humo, no se debe salir del edificio, se deben cubrir las rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir la ventana y dar señales de presencia.
- * Si se intenta salir de un lugar, antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra.
- * Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxígeno y menos gases tóxicos. Se debe caminar en cuclillas, contener la respiración en la medida de lo posible y cerrar los ojos tanto como se pueda.
- * Excepto en casos en que sea imposible salir, la evacuación debe realizarse hacia abajo, nunca hacia arriba.

A.4.- Vendaval

- * Cierre puertas y ventanas.
- * Recoja y sujete las persianas. Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.
- * Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.
- * Pliegue o desmonte los toldos.
- * Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.

A.5.- Fugas de gas

- * Sin Fuego
 - * Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
 - * Cree agujeros de ventilación, inferiores si es gas butano, superiores si es gas natural.
 - * Abra puertas y ventanas para ventilar rápidamente las dependencias afectadas.
 - * No produzca chispas como consecuencia del encendido de cerillas o encendedores.
 - * No produzca chispas por accionar interruptores eléctricos.
 - * Avise a un técnico autorizado o al servicio de urgencias de la compañía suministradora.
- * Con Fuego
 - * Procure cerrar la llave de paso de la instalación de gas.
 - * Trate de extinguir el inicio del fuego mediante un trapo mojado o un extintor adecuado.
 - * Si apaga la llama, actúe como en el caso anterior.
 - * Si no consigue apagar la llama, actúe como en el caso de incendio.

A.6.- Inundación

- * Tapone puertas que accedan a la calle.
- * Ocupe las partes altas de la casa.
- * Desconecte la instalación eléctrica.

- * No frene el paso del agua con barreras y parapetos, ya que puede provocar daños en la estructura.

A.7.- Explosión

- * Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- * Desconecte la instalación eléctrica.

A.8 De origen atmosférico

- * Gran nevada
- * Compruebe que las ventilaciones no quedan obstruidas.
- * No lance la nieve de la cubierta del edificio a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- * Pliegue o desmonte los toldos.
- * Pedrisco
- * Evite que los canalones y los sumideros queden obturados.
- * Pliegue o desmonte los toldos.
- * Tormenta
- * Cierre puertas y ventanas.
- * Recoja y sujete las persianas.
- * Pliegue o desmonte los toldos.
- * Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.

A. De cada unidad de ocupación

- * Valorar rápidamente y con realismo el incidente y avisar al 112 (Emergencias de la C. de Madrid) indicando:

. QUÉ OCURRE ...

. DONDE HA SUCEDIDO ...

. CUANDO HA SUCEDIDO ...

CÓMO HA SUCEDIDO ...

. NÚMERO DE ACCIDENTES ...

. QUIÉN LLAMA ...

. Nº DE TELÉFONO (MAYOR INFORMACIÓN) ...

- * No actuar individualmente, pedir ayuda.
- * Evitar correr riesgos personales.
- * .Recibir y atender a los servicios de emergencias y seguir sus indicaciones.
- * Mantener el orden y la calma.
- * Comprobar que puertas y ventanas queden cerradas.
- * .Salir en orden y sin correr

- * No utilizar ascensores ni montacargas.
- * En los pasillos y escaleras pegarse a la pared (dejando el centro libre)
- * Evitar empujar y formar aglomeraciones
- * Neutralizar el pánico y la histeria.
- * Colaborar activamente ayudando a otras personas que lo necesiten.
- * Comprobar que no quede nadie en el interior del edificio.
- * No regresar bajo ningún motivo.

A.1.- Fugas o rotura de agua

- * Desconecte la llave de paso de la instalación de fontanería.
- * Desconecte la instalación eléctrica.
- * Recoja el agua evitando su embalsamiento que podría afectar a elementos del edificio.

A.2.- Fallo del suministro eléctrico

- * Desconecte el interruptor general de su vivienda.
- * Se aconseja tener a disposición una linterna siempre en casa.
- * Avisar del hecho.

A.3.- Incendio

- * Evite guardar dentro de casa materias inflamables o explosivas como gasolina, petardos o disolventes.
- * Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
- * No acerque productos inflamables al fuego ni los emplee para encenderlo.
- * No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos, cortocircuitos e incendios.
- * Evite fumar cigarrillos en la cama, ya que en caso de sobrevenir el sueño, puede provocar un incendio.
- * Se debe disponer siempre de un extintor en casa, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.
- * Se deben desconectar los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.
- * Avise rápidamente a los ocupantes de la casa y telefonee a los bomberos.
- * Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.
- * Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.
- * Cuando se evacúa un edificio, no se deben coger pertenencias y sobre todo no regresar a buscarlas en tanto no haya pasado la situación de emergencia.
- * Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.
- * Nunca debe utilizarse el ascensor.
- * Si el fuego es exterior al edificio y en la escalera hay humo, no se debe salir del edificio, se deben cubrir las rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir la ventana y dar señales de

presencia.

- * Si se intenta salir de un lugar, antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra.
- * Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxígeno y menos gases tóxicos. Se debe caminar en cuclillas, contener la respiración en la medida de lo posible y cerrar los ojos tanto como se pueda.
- * Excepto en casos en que sea imposible salir, la evacuación debe realizarse hacia abajo, nunca hacia arriba.

A.4.- Vendaval

- * Cierre puertas y ventanas
- * Recoja y sujete las persianas.
- * Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.
- * Pliegue o desmonte los toldos.
- * Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.

A.5.- Fugas de gas

- * Sin Fuego
 - * Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
 - * Cree agujeros de ventilación, inferiores si es gas butano, superiores si es gas natural.
 - * Abra puertas y ventanas para ventilar rápidamente las dependencias afectadas.
 - * No produzca chispas como consecuencia del encendido de cerillas o encendedores.
 - * No produzca chispas por accionar interruptores eléctricos.
 - * Avise a un técnico autorizado a al servicio de urgencias de la compañía suministradora.
- * Con Fuego
 - * Procure cerrar la llave de paso de la instalación de gas.
 - * Trate de extinguir el inicio del fuego mediante un trapo mojado o un extintor adecuado.
 - * Si apaga la llama, actúe como en el caso anterior.
 - * Si no consigue apagar la llama, actúe como en el caso de incendio.

A.6.- Inundación

- * Tapone puertas que accedan a la calle.
- * Ocupe las partes altas de la casa.
- * Desconecte la instalación eléctrica.
- * No frene el paso del agua con barreras y parapetos, ya que puede provocar daños en la estructura.

A.7.- Explosión

- * Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- * Desconecte la instalación eléctrica.



Estudio Geotécnico y Levantamiento Topográfico para un Centro de Salud, en la C/ Montserrat Roig Nº 4, ubicada en Soto del Henar, Torrejón de Ardoz (Madrid).

REF. Nº: EG – 068– 19 Rev.1

Diciembre 2019

CLIENTE: Servicio Madrileño de Salud

DIRECCIÓN: C/ San Martín de Porres, nº 6, planta 3ª
28035 Madrid.

El presente informe contiene la exposición de los resultados de los trabajos de campo y ensayos de laboratorio efectuados, así como, cuando proceda, las recomendaciones técnicas relativas a los trabajos desarrollados. Siguiendo la normativa correspondiente, los ensayos han sido efectuados directamente sobre los materiales objeto de estudio y/o sobre las muestras tomadas "in situ", y/o sobre las muestras remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la zona, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente, y sin autorización previa, TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S. L. se abstendrá de comunicarlos a un tercero. TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S. L., debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.



ÍNDICE:

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 3 |
| 2. TRABAJOS REALIZADOS | 5 |
| 2.1. SONDEOS MECÁNICOS _____ | 5 |
| 2.2. ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR _____ | 6 |
| 2.3. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H. _____ | 7 |
| 2.4. ENSAYOS DE LABORATORIO _____ | 9 |
| 3. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO | 11 |
| 3.1. SITUACIÓN GEOLÓGICA GENERAL _____ | 11 |
| 3.2. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS _____ | 11 |
| 3.3. HIDROGEOLOGÍA _____ | 19 |
| 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 25 |
| 4.1. CUMPLIMIENTO DE LAS PRESCRIPCIONES DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN _____ | 25 |
| 4.2. DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS RESISTENTES _____ | 25 |
| 4.3. EXPANSIVIDAD _____ | 26 |
| 4.4. SOLUCIONES A LA CIMENTACIÓN SUPERFICIAL _____ | 27 |
| 4.5. EXCAVABILIDAD _____ | 31 |
| 4.6. AGRESIVIDAD DEL SUELO AL HORMIGÓN _____ | 32 |
| 4.7. ACCIONES SÍSMICAS _____ | 32 |
| 4.8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL VIAL _____ | 33 |

ANEXOS:

- Anexo 1: PLANOS. SITUACIÓN DE LOS ENSAYOS Y CORTES GEOLÓGICO – GEOTÉCNICOS.
- Anexo 2: REGISTRO DEL SONDEO Y LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.
- Anexo 3: ACTAS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO.
- Anexo 4: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
- Anexo 5: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.



1. INTRODUCCIÓN

Por encargo de **SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD**, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L. ha realizado el presente Estudio Geotécnico y Levantamiento Topográfico para un Centro de Salud en la C/ Montserrat Roig Nº 4, ubicada en “Soto del Henar”, en la localidad madrileña de Torrejón de Ardoz. Para la realización del presente estudio geotécnico se han realizado cuatro (4) sondeos y cuatro (4) ensayos de penetración dinámica D.P.S.H.

Según la información facilitada la superficie de la parcela es de aproximadamente 5.594 m². El programa funcional del edificio que se proyecta cuenta con unos 4.000 m² construidos, la tipología del mismo será de planta baja + 1 y un aparcamiento en planta sótano.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 3 del documento SE-C del Código Técnico de la Edificación (C.T.E.), el presente estudio geotécnico corresponde a las características:

- Tipo de Construcción: C-1 ‘Construcciones de menos de 4 plantas’.
- Tipo de Terreno: T-1 ‘Terrenos favorables’.

Teniendo en cuenta lo anterior, se establecen los siguientes condicionantes del estudio geotécnico a realizar:

- **Número Mínimo de Puntos de Reconocimiento: 3.**
- **Profundidad Orientativa de Investigación: 9 m.**

En el presente estudio se han considerado ocho (8) puntos de reconocimiento: CUATRO (4) SONDEOS y CUATRO (4) ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H., cumpliendo sobradamente las indicaciones dictadas por el CTE.

En cuanto a la profundidad de reconocimiento, las características de la edificación y las características geotécnicas de los niveles distinguidos en la zona, una vez verificada su continuidad, y aunque no se han alcanzado los 9 m de perforación (6 m por de la cota de cimentación), se establece como suficiente la profundidad de investigación alcanzada (Profundidad máxima en los sondeos 8,35 m en el S-3), basándonos en la siguiente explicación.



Una vez alcanzada una unidad geotécnica resistente (N-1: Gravas areno limosas. Cuaternario), muy complicada de perforar, y siguiendo indicaciones del artículo 3 del documento SE-C del Código Técnico de la Edificación (C.T.E.), en el punto 12 del subcapítulo 3.2.1. Programación, Capítulo 3.2 Reconocimiento del Terreno, debe comprobarse en una profundidad de al menos 2 m, más 0,3 m adicionales por cada planta que tenga la construcción, es decir, la potencia del estrato N-1 a perforar para cumplir con el CTE debe ser de $2+(0.3 \times 3)$, siendo esta de 2,9 m.

Como puede comprobarse, en todas las perforaciones realizados se ha cumplido sobradamente este precepto.

La parcela en estudio tiene una forma más o menos cuadrada, y una topografía más o menos homogénea.

El objeto de este informe es exponer los resultados del presente estudio, describiendo los trabajos y reconocimientos efectuados, así como la composición y características del subsuelo deducidos a partir de éstos, determinar la presencia y situación del nivel freático y presentar los resultados de los ensayos de campo y de laboratorio.

Finalmente, efectuado el análisis de toda la información obtenida, se darán las recomendaciones oportunas para la ejecución de la cimentación más idónea.



2. TRABAJOS REALIZADOS

En primer lugar, se ha examinado la información facilitada, así como toda aquella documentación bibliográfica y cartográfica que se ha recopilado de la geología general del área de estudio.

A continuación, se ha llevado a cabo una campaña de reconocimiento para la interpretación geotécnica del terreno de la zona objeto de estudio. La campaña global de reconocimientos consta de cuatro (4) sondeos y cuatro (4) ensayos de penetración dinámica D.P.S.H.

2.1. SONDEOS MECÁNICOS

Los sondeos se han realizado durante los días 25 y 26 de septiembre de 2019. Se han llevado a cabo cuatro (4) sondeos a rotación con recuperación de testigo continuo, alcanzando una profundidad máxima de investigación de 8,35 m. (sondeo S-3).

Los trabajos de perforación se han realizado con una sonda ROLATEC RL 400 montada sobre camión, siendo el diámetro mínimo de perforación de 98 mm. En el registro de los sondeos, incluido en el **Anexo 2. REGISTRO DE LOS SONDEOS Y DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH**, se indican las diferentes litologías y características de la perforación. La denominación y la profundidad final de los sondeos se incluyen en la **Tabla 1**.

Tabla 1: Denominación y profundidad alcanzada en los sondeos mecánicos.

| Denominación | X | Y | Z | Profundidad (m.) |
|--------------|-------------|--------------|----------|------------------|
| S – 1 | 462503,9526 | 4478439,0710 | 585,1349 | 6,15 |
| S – 2 | 462550,6815 | 4478391,6772 | 584,9454 | 6,1 |
| S – 3 | 462550,0586 | 4478454,5515 | 585,4086 | 8,35 |
| S – 4 | 462575,7617 | 4478407,6639 | 585,5759 | 6,21 |



A lo largo de la perforación, en función de los diferentes materiales atravesados por las mismas, se han realizado ensayos de penetración estándar. Los testigos de terreno extraídos durante la perforación han sido convenientemente almacenados y referenciados en cajas de plástico diseñadas para tal fin. Las fotografías del emplazamiento de los sondeos, así como de las cajas de los testigos se incluyen en el **Anexo 4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO**.

2.2. ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR

El ensayo de penetración estándar (SPT) consiste en la hincada de una cuchara estándar mediante los golpes propinados por una maza de 63,5 Kg que cae libremente desde una altura de 76,2 cm (el dispositivo de golpeo empleado fue automático). Se marcan en el varillaje unas señales de forma que queden entre sí cuatro espacios de 15 cm cada uno. El resultado del ensayo se obtiene al contar el número de golpes necesarios para profundizar cada tramo de 15 cm la cuchara en el suelo. La primera serie de golpes no se tiene en cuenta por considerar que el hueco del sondeo está alterado como consecuencia de la perforación. Se cuentan las dos series siguientes cuya suma del valor N_{SPT} .



Fotografía 1. Cuchara estándar utilizada para el ensayo de penetración estándar S.P.T.

En suelos que necesitan más de 50 golpes para un avance de 15 cm se registra la longitud de hincada para estos 50 golpes y se indica que se ha obtenido “rechazo”.

De acuerdo con la información obtenida en las labores anteriormente descritas, se han realizado una serie de perfiles geológico – geotécnicos que se presentan en el **Anexo 1. PLANOS. SITUACIÓN DE LOS ENSAYOS Y CORTES GEOLÓGICO – GEOTÉCNICOS**, y en el **Anexo 2. REGISTRO DE LOS SONDEOS Y DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.**, al final de la presente memoria.

En la **Tabla 2** se presenta la nomenclatura y la profundidad de las diferentes muestras recogidas en los ensayos a rotación.



Tabla 2: Denominación, profundidad y muestreo realizado en los sondeos mecánicos.

| Sondeo | Denominación | Profundidad (m.) |
|--------|--------------|------------------|
| S-1 | SPT – 1 | 3,0-3,43 |
| | SPT – 2 | 5,9-6,15 |
| S-2 | SPT – 1 | 3,0-3,4 |
| | SPT – 2 | 5,7-6,1 |
| S-3 | SPT – 1 | 3,0-3,25 |
| | SPT – 2 | 6,0-6,24 |
| | SPT – 3 | 8,0-8,35 |
| S-4 | SPT – 1 | 3,0-3,37 |
| | SPT – 2 | 5,8-6,21 |

Se han realizado un total de nueve (9) ensayos de penetración estándar SPT.

2.3. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.

Durante la prospección geotécnica llevada a cabo el día 24 de septiembre de 2019, se han realizado cuatro (4) ensayos de penetración dinámica. El mismo equipo empleado para la realización de los sondeos (ROLATEC RL 400 montada sobre camión) ha sido el empleado para la realización de las penetraciones dinámicas D.P.S.H. Dicho equipo está provisto con un dispositivo de golpeo automático, adaptándose los parámetros del ensayo a los especificados para el tipo D.P.S.H.

El ensayo de penetración dinámica tipo D.P.S.H. consiste en la hincada de una puntaza cilíndrica (de sección 20 cm²) mediante golpeo producido por una maza de 63,5 Kg. Que cae libremente desde una altura de 75 cm. El resultado se obtiene al contar el número de golpes



necesarios para profundizar 20 cm. De varillaje con su correspondiente puntaza en el suelo.

La secuencia se repite hasta alcanzar la profundidad de la investigación deseada, o bien hasta obtener el rechazo de la hincia (entendiendo por rechazo un valor de 100 golpes sin profundizar en el terreno). Cada secuencia de golpes necesarios para profundizar 20 cm. De varillaje en el subsuelo se identifica por la letra N_{DPSH} , a la que se asocia el número de golpes obtenido en el correspondiente intervalo de ensayo.

Este ensayo permite obtener un registro continuado de la resistencia a la penetración (en los sondeos se obtiene puntualmente), dato de gran utilidad en suelos predominantemente granulares.

Se puede valorar la compacidad de un terreno en función del número de golpes (N_{SPT} ó N_{DPSH}) según las correlaciones propuestas por Terzaghi y Peck (1955) en las **Tablas 3 y 4**.

Tabla 3: Valoración de la compacidad del terreno según N_{DPSH} y N_{SPT} para Terrenos Granulares.

| COMPACIDAD | MUY SUELTO | SUELTO | MODERADAMENTE DENSO | DENSO | MUY DENSO |
|---------------------|------------|--------|---------------------|---------|-----------|
| DPSH (N_{DPSH}) | < 3 | 3 – 7 | 8 – 20 | 21 – 34 | > 34 |
| SPT(N_{SPT}) | < 4 | 4 – 10 | 11 – 30 | 31 – 50 | > 50 |

Tabla 4: Valoración de la consistencia del terreno según N_{DPSH} y N_{SPT} para Terrenos Cohesivos.

| CONSISTENCIA | MUY BLANDA | BLANDA | MEDIA | FIRME | MUY FIRME | DURA |
|---------------------|------------|--------|-------|--------|-----------|------|
| DPSH (N_{DPSH}) | 1 | 1 – 3 | 3 – 5 | 5 – 10 | 10 – 20 | > 20 |
| SPT(N_{SPT}) | < 2 | 2 – 4 | 4 – 8 | 8 – 15 | 15 – 30 | > 30 |

En la **Tabla 5** se adjunta la nomenclatura empleada para los ensayos y la profundidad a la que se ha obtenido el rechazo.



Tabla 5: Denominación y profundidad de rechazo de los ensayos de penetración dinámica D.P.S.H.

| Denominación | X | Y | Z | Profundidad (m.) |
|--------------|-------------|--------------|----------|------------------|
| P-1 | 462536,5971 | 4478451,2768 | 585,6111 | 2,77 (Rechazo) |
| P-2 | 462536,0371 | 4478416,5001 | 585,3823 | 2,5 (Rechazo) |
| P-3 | 462556,6140 | 4478425,4261 | 585,3658 | 2,68 (Rechazo) |
| P-4 | 462568,7879 | 4478393,2290 | 584,9911 | 2,67 (Rechazo) |

Los registros de los Ensayos de Penetración Dinámica pueden consultarse en el **Anejo 2:** REGISTRO DE LOS SONDEOS Y DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.

2.4. ENSAYOS DE LABORATORIO

La **Tabla 6** muestra la cantidad y el tipo de ensayos de laboratorio que han sido realizados para la elaboración de este estudio.

Tabla 6: Ensayos de laboratorio realizados en el Laboratorio de Mecánica de Suelos y Rocas de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L., en la actual campaña.

| ENSAYOS DE LABORATORIO | UNIDADES |
|---|----------|
| APERTURA Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS (ASTM-D2488) | 4 |
| ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103101/95) | 4 |
| LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103103/94 Y 103104/94) | 4 |
| HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA (UNE 103300/93) | 4 |
| DETERMINACIÓN DE LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO EN EDÓMETRO (UNE 104602/96) | 4 |



| | |
|---|---|
| CORTE DIRECTO TIPO CD (CONSOLIDADO DRENADO) (UNE 103 401) | 4 |
| ANÁLISIS DE CONTENIDO EN SULFATOS EN UN SUELO (EHE 08) | 4 |
| ACIDEZ BAUMANN – GULLY (EHE 08) | 4 |

Los ensayos realizados, que corresponden a la identificación, clasificación y caracterización geotécnica de los diferentes materiales detectados, han sido efectuados siguiendo los métodos y la normativa vigente. Los resultados se presentan en el **Anexo 3. ACTAS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO.**



3. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

3.1. SITUACIÓN GEOLÓGICA GENERAL

Como ya se ha comentado anteriormente, en la parcela objeto de estudio se proyecta la construcción de un Centro de Salud en una parcela situada en la C/ Monserrat Roig, 4 ubicada en “Soto del Henar”, en la localidad madrileña de Torrejón de Ardoz.

La superficie del terreno de la parcela es bastante homogénea y no presenta medianeras ni con viales colindantes ni con edificaciones adyacentes. En el **Anexo 1. PLANOS. SITUACIÓN DE LOS ENSAYOS Y CORTES GEOLÓGICO – GEOTÉCNICOS**, se incluye un plano de situación de los ensayos realizados.

La bibliografía específica de la zona a estudiar es la proporcionada por la Hoja *560 Alcalá de Henares*, del Mapa Geológico de España 1:50.000. Esta Hoja se sitúa en el sector oriental de la Cuenca del Tajo o Cuenca de Madrid.

Desde el punto de vista geológico la Hoja de Alcalá de Henares se sitúa dentro de la cuenca Meso-terciaria del Tajo o Cuenca de Madrid, en la zona de transición de las facies intermedias a centro de la cuenca. El borde en esta región está constituido por las estribaciones meridionales del sector nororiental del Sistema Central.

El relieve es, en líneas generales poco accidentado, salvo en las márgenes de los grandes ríos, en la zona de estudio se trataría del río Henares. En la margen izquierda de dicho río aparecen zonas fuertemente escarpadas, que enlazan las vegas de los ríos con las altiplanicies. El solar en estudio se sitúa en la margen derecha, donde predominan tanto por su número como por su extensión terrazas aluviales que enlazan las zonas más altas con la llanura de inundación de dicho río.

Desde el punto de vista geomorfológico se distinguen los siguientes elementos: las altiplanicies calcáreas de los Páramos, altiplanicies debidas a una superficie de erosión intramiocena exhumada, forma de enlace entre las altiplanicies y la red fluvial (sistema de glaciares, escarpes en valles disimétricos y relieves en graderío debidos a las terrazas de los ríos (Henares y Jarama).

3.2. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

En base a los resultados de la campaña actual de reconocimiento del terreno realizada en la zona de estudio, se distinguen los siguientes niveles geotécnicos:



N-0: TIERRA VEGETAL / RELLENO ANTRÓPICO

N-1: GRAVAS ARENO LIMOSAS (CUATERNARIO)

En la **Tabla 7** se muestra la profundidad a la que se ha detectado cada uno de estos niveles en los reconocimientos realizados.

Tabla 7: Profundidad a la que han sido detectados los distintos niveles geotécnicos

| RECONOCIMIENTO | PROFUNDIDAD (M.) | |
|----------------|------------------|-----------------|
| | NIVEL N-0 | NIVEL N-1 |
| S-1 | De 0,0 a 0,8 | A partir de 0,8 |
| S-2 | De 0,0 a 0,8 | A partir de 0,8 |
| S-3 | De 0,0 a 1,0 | A partir de 1,0 |
| S-4 | De 0,0 a 1,5 | A partir de 1,5 |

En el **Anexo 2. REGISTRO DE LOS SONDEOS Y DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.**, se describen, de forma más detallada, los materiales detectados en los sondeos. La estratigrafía se incluye también en los perfiles Geológico – Geotécnicos del **Anexo 1. PLANOS. SITUACIÓN DE LOS ENSAYOS Y CORTES GEOLÓGICO – GEOTÉCNICOS.**

A continuación, se describen las principales características geotécnicas que definen cada uno de los niveles diferenciados en el subsuelo investigado.

N-0: TIERRA VEGETAL / RELLENO ANTRÓPICO

Con el término de relleno antrópico englobamos todos los vertidos incontrolados de



carácter antrópico, - son todos aquellos materiales que han sido removilizados y transportados por la acción humana. Se trataría del mismo material infrayacente removilizado y mezclado con restos plásticos, cerámicos, restos vegetales, materia orgánica. Se ha prospectado desde cota de embocadura de los sondeos y se continúa hasta una profundidad variable entre 0,80 m. en los sondeos S-1 y S-2 hasta 1,5 m. en el S-4.

En cualquier caso, dado el carácter antrópico de este tipo de materiales, no se descarta que puedan presentar un espesor mayor o menor en diferentes puntos de los terrenos en estudio.

Por otra parte, las normas y códigos prohíben o desaconsejan la cimentación sobre tierra vegetal. Este nivel no es apto para soportar cargas y por tanto ninguna cimentación podrá realizarse sobre él.

N-1: GRAVAS ARENO LIMOSAS (CUATERNARIO)

Este nivel aparece por debajo del nivel N-0, Tierra vegetal / relleno antrópico, y continúan hasta el final de las prospecciones geotécnicas realizadas. El espesor de este nivel no ha podido determinarse, porque no se ha alcanzado el muro de la formación pero, aun así, aunque desconocemos su potencia bajo la cota de los ensayos realizados, por los datos bibliográficos y de otros estudios realizados por TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. en la zona, podemos estimar el espesor de este nivel como suficiente para suponer que mantendrá unas características más o menos homogéneas y similares a las encontradas, al menos en una profundidad suficiente para caracterizar correctamente la zona de influencia de la cimentación.

Se trata de un nivel formado por gravas cuarcíticas en matriz arenosa, subredondeadas y heterométricas ($T_{max.} > 10$ cm., $T_{med.}$ 3-4 cm.) en matriz areno limosa, de color ocre claro, que se encuentran coronadas (en todos los sondeos realizados) por material más fino (arena limo arcillosa) que van incluyendo grava y gravilla en profundidad. La potencia observada de este horizonte varía entre 0,6 m. en el S-1 a 1,1 m. en el S-2.

En función de los resultados de las pruebas realizadas 'in situ' y de los ensayos de laboratorio, el nivel N-1 puede caracterizarse mediante los siguientes parámetros geotécnicos:

Identificación y estado:

- Humedad natural (4 *datos*): 1,36 – 2,96 %. Con una humedad media de 2,23 %.



- Análisis granulométrico por tamizado (4 datos):

Contenido de fracción fina (pasa por tamiz 0,080 UNE): 7,3 - 14 %.

Contenidos de arena (pasa por 2 UNE y retiene 0,080 UNE): 21,1 – 37,2 %.

Contenido de gravas (retiene tamiz 2 UNE): 49,4 – 70,3 %.

- Límites de Atterberg (4 datos): Se considera únicamente la fracción fina, que es la empleada para el ensayo de los límites de Atterberg.

Límite Líquido: 23,2 – 25,7

Límite Plástico: 16 – 18,8

Índice de Plasticidad: 5,8 – 8,1

Los valores obtenidos en los ensayos de identificación permiten clasificar estos materiales según el Sistema de Clasificación de Suelos Unificado U.S.C.S. como **SM (Arenas limosas), GW-GM y/o GP-GM**.

Componentes Químicos:

- Contenido en Sulfatos (4 datos): 21,0 – 216,3 mg/kg.
- Acidez Baumann – Gully (4 datos): 2 - 4 ml/kg.

Ensayos de expansividad y deformación:

- Presión de hinchamiento (4 datos): 0,0 kg/cm²/ 0,00 Mpa



Ensayos de resistencia:

- Ensayo de corte directo en un suelo (4 datos) varía entre:

Ángulo de rozamiento interno 34 y 41 ° (PROMEDIO: 38,25 °)

Cohesión 2,8 y 10,1 kPa (PROMEDIO: 7,2 kPa)

- Resistencia a la penetración dinámica D.P.S.H. (4 datos):

A partir del valor de N_{DPSH} obtenido en los ensayos de penetración, se ha determinado el valor de golpeo equivalente al ensayo de penetración estándar S.P.T., N_{SPT} , mediante la correlación para suelos granulares en el artículo de F. Puell, Dr. R. Colin, J.A. López-Chinarro, 'Relación entre los resultados de los ensayos de penetración dinámica D.P.S.H. y el S.P.T. en suelos granulares y cohesivos de la cuenca de Madrid', 32ª Jornada sobre Obras de Interés Geotécnico, 28 de noviembre [2006] y minorándola posteriormente mediante un factor de seguridad de 1,2. La expresión resultante se muestra a continuación:

$$N_{SPT} = 1.877 \cdot N_{DPSH}^{0,855} \quad [1]$$

Siendo,

$N_{S.P.T.}$ = Resultado equivalente al ensayo de penetración estándar S.P.T.

N_{DPSH} = Resultado correspondiente al ensayo de penetración D.P.S.H.

Posteriormente se han calculado, para esta unidad, los valores SPT estandarizados al 70 % de energía, de acuerdo con la formulación de Bowles (1977), utilizando la siguiente expresión [2]:

$$N_{70} = C_N \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot N_{SPT} \quad [2]$$

Donde,

N_{70} = El valor corregido estandarizado al 70% de energía.



C_N = El factor corrector por tensión efectiva, que se evalúa según la expresión:

$$C_N = \left(\frac{95,76}{P'_0} \right)^{1/2} \quad [3]$$

, expresión de Liao-Whitman, [1986]

Siendo,

P'_0 [expresada en kPa] la tensión efectiva a la profundidad a la que se ejecuta el ensayo S.P.T.

η_1 = El factor corrector por energía de ensayo, de valor $\eta_1 = 60/70 = 0,86$, según la 'Guía de cimentaciones en Obras de carretera', Ministerio de Fomento, (2003).

η_2 = El factor corrector por longitud de varillaje, que depende de la profundidad a la que se realiza el ensayo tal y como se muestra a continuación:

$$\eta_2 = \begin{cases} 1,00 & \text{para profundidades superiores a 10 m;} \\ 0,95 & \text{para profundidades entre 6 y 10 m;} \\ 0,85 & \text{para profundidades entre 4 y 6 m;} \\ 0,75 & \text{para profundidades inferiores a 4 m.} \end{cases}$$

A continuación, en la **Figura 1**, se muestra, gráficamente, los golpes correspondientes a la unidad N-1, a partir de los ensayos de penetración dinámica D.P.S.H. P-1, P-2, P-3 y P-4:

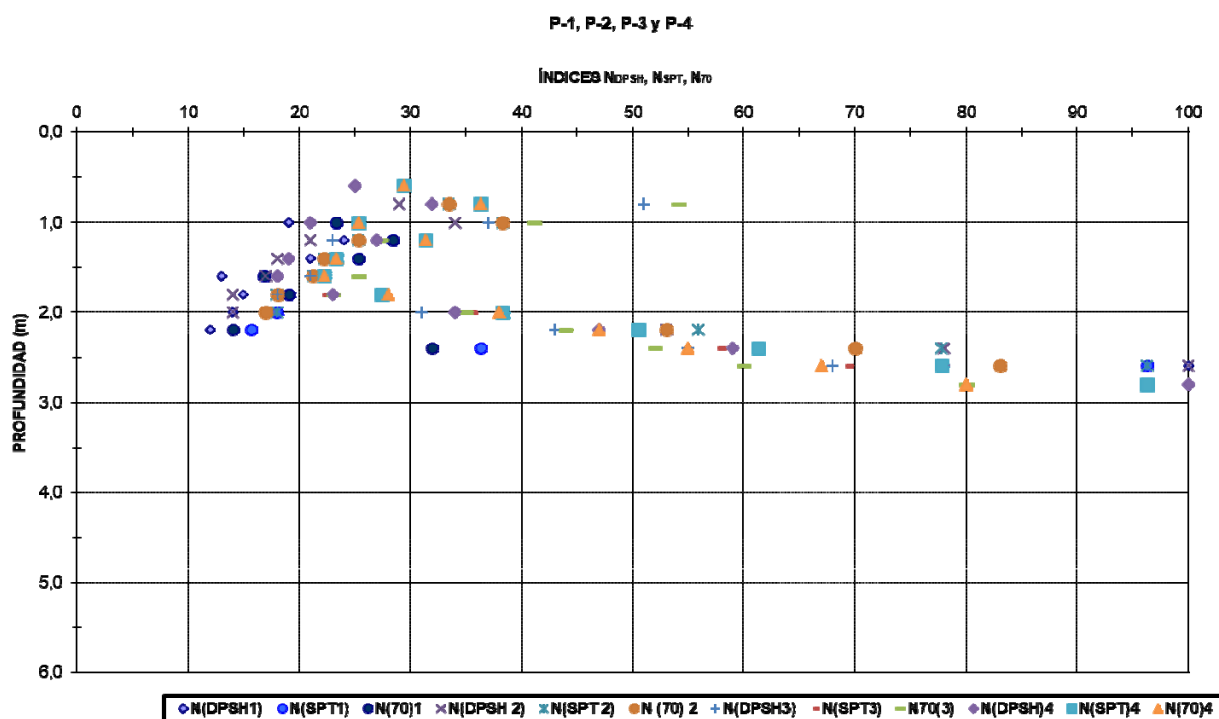


Figura 1: Valores de los índices N_{SPT} y N_{70} obtenidos en los ensayos de penetración dinámica DPSH, en la unidad N-1.

En la gráfica de la **Figura 1** se representan a partir de los índices de golpeo N_{DPSH} los valores N_{SPT} y N_{70} que han resultado para el nivel N-1. Como valor medio, se puede establecer, para este nivel, los índices $N_{SPT} = 40$ y $N_{70} = 37$.

- Resistencia a la penetración estándar S.P.T. (9 datos):

En este nivel se han realizado nueve (9) ensayos de penetración estándar mediante cuchara de S.P.T. Los valores obtenidos se presentan en la **Tabla 8**.

**Tabla 8:** Denominación, profundidad y muestreo realizado en los sondeos mecánicos.

| Sondeo | Denominación | Profundidad (m.) | N _{SPT} | N ₇₀ |
|--------|--------------|------------------|------------------|-----------------|
| S-1 | SPT – 1 | 3,00-3,13 | 62 | 48 |
| | SPT – 2 | 5,90-6,15 | 100 | 65 |
| S-2 | SPT – 1 | 3,00-3,40 | 84 | 66 |
| | SPT – 2 | 5,70-6,20 | 92 | 60 |
| S-3 | SPT – 1 | 3,00-3,25 | 100 | 79 |
| | SPT – 2 | 6,00-6,24 | 100 | 72 |
| | SPT – 3 | 8,00-8,35 | 88 | 54 |
| S-4 | SPT – 1 | 3,00-3,37 | 86 | 67 |
| | SPT – 2 | 5,80-6,21 | 95 | 61 |

A continuación, en la **Figura 2**, se muestra, gráficamente, los golpes correspondientes en la unidad N-1, a partir de los ensayos de penetración dinámica S.P.T.

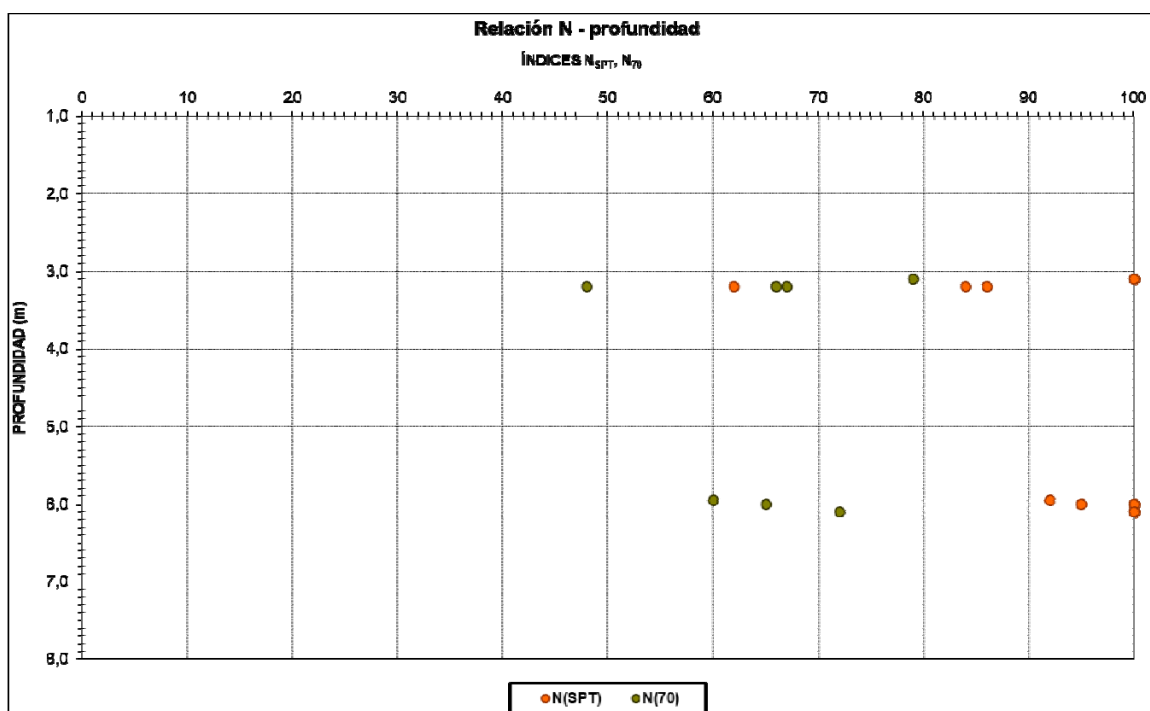


Figura 2: Valores de los índices N_{SPT} y N_{70} obtenidos en los ensayos de penetración estándar SPT, en la unidad N-1.

En la gráfica de la **Figura 2** se representan a partir de los índices de golpeo los valores N_{SPT} y N_{70} que han resultado para el nivel N-1. Como valor medio para esto ensayos de penetración estándar, se puede establecer, para este ensayo, los índices $N_{SPT} = 90$ y $N_{70} = 64$.

Los valores medios obtenidos a partir del ensayo S.P.T. “s.s.” en los sondeos mecánicos resultan algo superiores a los valores N_{SPT} que se obtienen de los registros de las penetraciones dinámicas. Haciendo una media entre unos y otros, obtendríamos un valor de N_{SPT} medio = 65 y un N_{70} medio= 50 lo que permite calificar el Nivel N-1 como un terreno de compacidad muy densa, según la clasificación formal existente para suelos granulares en función de sus características mecánicas.

3.3. HIDROGEOLOGÍA

La determinación de la posición del nivel freático resulta muy importante para el estudio geológico – geotécnico, por lo que durante la ejecución de los ensayos se presta una especial atención en acotar la profundidad de dicho nivel.



En la campaña de sondeos realizados en la zona de estudio (septiembre del 2019) no se ha detectado ningún nivel de agua. Tampoco se ha observado la presencia del mismo en excavaciones abiertas en parcelas cercanas, véase fotografía 2:



Fotografía 2. Excavación abierta en solar cercano. Ausencia de agua en las paredes.

En cualquier caso, esta situación (no presencia de agua freática) no debe considerarse estable, ya que la profundidad del nivel freático experimenta variaciones en el tiempo derivadas del régimen hídrico de precipitaciones, de las condiciones hidrogeológicas, de aportaciones próximas, etc.

En el caso de que durante la excavación de la cimentación apareciese agua freática se recomienda ponerse en contacto con TPF GETINSA - EUROESTUDIOS, S.L. para tomar una muestra y analizar su posible agresividad al hormigón.



Caracterización hidrogeológica mediante ensayos de permeabilidad “In Situ” tipo Lefranc.

La permeabilidad de un material es la facilidad que tiene un fluido para atravesarlo. Para determinar la permeabilidad de los materiales (materiales del nivel N-1) detectados en los sondeos perforados se han realizado tres (3) ensayos de permeabilidad tipo Lefranc, a carga variable, con el fin de caracterizar, de manera cuantitativa, la permeabilidad de los niveles detectados.

Para la ejecución del ensayo, durante la realización del sondeo a rotación se levanta un poco la entubación, dejando una porción de sondeo en el fondo sin entubación lateral. A continuación, se realiza el ensayo.

En el ensayo Lefranc con nivel variable, se introduce (o se extrae) súbitamente un volumen de agua en el sondeo, lo que provoca un ascenso (o descenso) instantáneo del nivel del agua dentro de la perforación. Se miden los descensos – tiempos a medida que se recupera el nivel inicial.

Ensayo Lefranc con nivel variable

Pueden presentarse dos casos, que la zona filtrante tenga un diámetro igual o distinto que la entubación del piezómetro.

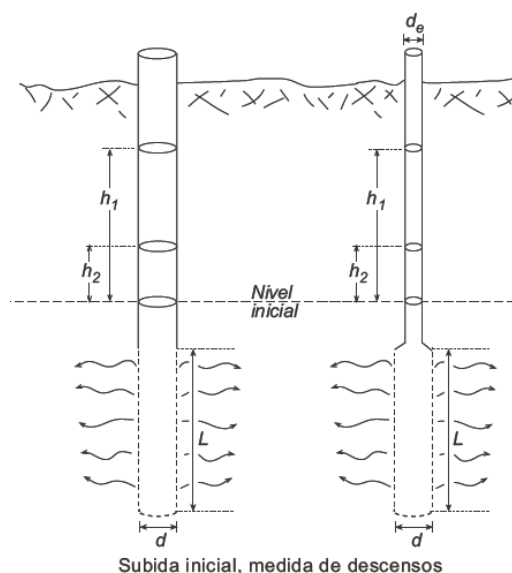


Figura 3. Subida inicial, medida de descensos.



Se hace subir el nivel hasta la una altura h_0 , y posteriormente medimos dos niveles, h_1 y h_2 , entre las que ha transcurrido un tiempo t .

La permeabilidad se calcula mediante la siguiente expresión:

$$K = \frac{d_e^2 \ln(2L/d)}{8Lt} \ln \frac{h_1}{h_2} \quad [4]$$

Donde: K = conductividad hidráulica

h_1, h_2 = altura del agua al principio y al final del ensayo

t = tiempo transcurrido entre la observación de los niveles h_1 y h_2

L = longitud de la zona filtrante

d = diámetro de la zona filtrante

d_e = diámetro de la entubación (puede ser igual a d)

El ensayo puede realizarse con la extracción instantánea de agua o con una inyección de agua.

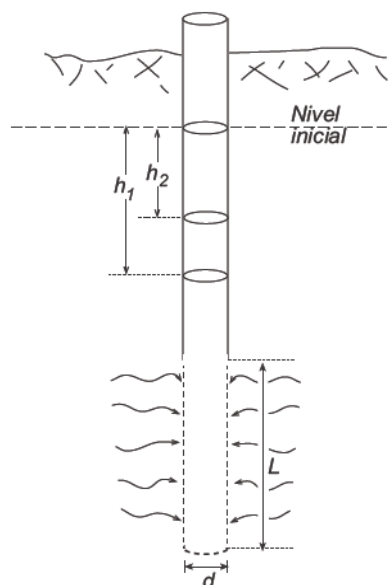




Figura 4. Descenso inicial, medida de los ascensos.

La información a los ensayos de permeabilidad Lefranc se recoge en el Anexo 2: REGISTRO DE LOS SONDEOS Y DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H., dentro del apartado 2.2. Actas de los Ensayos “In Situ”.

En la **Tabla 9** se presenta los sondeos, profundidades de ejecución y permeabilidad de los Lefranc ejecutados en los sondeos a rotación.

Tabla 9: Sondeo, profundidad y permeabilidad.

| DENOMINACIÓN | PROFUNDIDAD (M.) | PERMEABILIDAD (M/S) | PERMEABILIDAD (M/DÍA) | UNIDAD GEOTÉCNICA |
|--------------|------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|
| S-1 | De 3,5 a 4,0 | 1×10^{-3} | 90,726 | N-1, Gravas areno limosas |
| S-3 | De 4,7 a 5,0 | $1,5 \times 10^{-3}$ | 126,142 | N-1, Gravas areno limosas |
| S-3 | De 7,8 a 8,0 | $1,9 \times 10^{-3}$ | 163,248 | N-1, Gravas areno limosas |

En la **Tabla 10**, se indica, el Coeficiente de Permeabilidad medio del terreno para cada nivel geotécnico.

Tabla 10: Valores del Coeficiente de Permeabilidad en cada uno de los niveles geotécnicos descritos en el informe.

| NIVEL GEOTÉCNICO | COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD |
|---|------------------------------|
| N-0, Tierra vegetal / relleno antrópico | ---- |
| N-1, Gravas areno limosas | $1,4 \times 10^{-3}$ m/seg. |





4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CUMPLIMIENTO DE LAS PRESCRIPCIONES DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

De acuerdo a lo establecido en el artículo 3 del documento SE-C del Código Técnico de la Edificación (C.T.E.), el presente estudio geotécnico corresponde a las características:

- Tipo de Construcción: C-1 'Construcciones de menos de 4 plantas'.
- Tipo de Terreno: T-1 'Terrenos favorables'.

Teniendo en cuenta lo anterior, se establecen los siguientes condicionantes del estudio geotécnico a realizar:

- **Número Mínimo de Puntos de Reconocimiento: 3.**
- **Profundidad Orientativa de Investigación: 9 m.**

En el presente estudio se han considerado ocho (8) puntos de reconocimiento: CUATRO (4) SONDEO y CUATRO (4) ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.

En cuanto a la profundidad de reconocimiento, y como ya se ha explicado al inicio de la presente memoria, las características de la edificación y las características geotécnicas de los niveles distinguidos en la zona, una vez verificada su continuidad, han permitido establecer como suficiente la profundidad de investigación alcanzada.

4.2. DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS RESISTENTES

A modo de resumen, en la **Tabla 11** se muestran los parámetros resistentes estimados para los niveles geotécnicos diferenciados en la zona de estudio.

**Tabla 11:** Parámetros resistentes de los distintos niveles geotécnicos.

| PARÁMETROS GEOTÉCNICOS | NIVEL N-0 | NIVEL N-1 |
|--|-----------|-----------|
| DENSIDAD NATURAL, γ_{NAT} (G/CM ²) | --- | 2,1 |
| COHESIÓN, C' (KPA) | --- | 7,2 |
| ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO, ϕ' | --- | 38 |
| COEFICIENTE DE POISSON, γ | --- | 0,25 |
| MÓDULO DE DEFORMACIÓN, (KG/CM ²) | --- | 700 |
| COEFICIENTE DE BALASTO, K_{30} (KG/CM ³) | --- | 12 |

Los valores que se muestran en la **Tabla 11** han sido estimados a partir de los resultados obtenidos en los ensayos de campo y de laboratorio, complementándolos mediante las correlaciones existentes disponibles en 'Foundation Analysis and Design'. J.E. Bowles (1997) y en la bibliografía general correspondiente a este tipo de terrenos, respectivamente, siempre del lado de la seguridad.

4.3. EXPANSIVIDAD

Para determinar el potencial expansivo de los suelos se realizaron ensayos de presión de hinchamiento en edómetro. Los datos obtenidos en su día se han contrastado con los valores propuestos por Rodríguez Ortiz (1974):

Tabla 12: Presiones de hinchamiento de los diferentes niveles geotécnicos.

| NIVEL | RESULTADOS MÁXIMOS DE LOS ENSAYOS DE PRESIÓN DE HINCHAMIENTO, KG/CM ² |
|-------|--|
| N-0 | ---- |
| N-1 | 0,0 |

En los resultados de los ensayos de laboratorio no se ha detectado expansividad en las



muestras ensayadas, correspondientes al **nivel N-1**. La presión máxima de hinchamiento que se ha obtenido es de **0,0 kg/cm²**. Este valor es nulo, por lo que no se generarán afecciones a la estructura por expansividad.

4.4. SOLUCIONES A LA CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

La tensión admisible del terreno puede verse limitada, frente a las cargas que se le transmiten, por dos factores:

- La resistencia del terreno, considerando como límite superior la carga que daría lugar al colapso de la cimentación.
- La deformabilidad del terreno, limitando la carga a partir de los asientos inducidos por ésta que se considerarán admisibles en función de los posibles daños estructurales que pueden generar.

Para que la información que se facilita en este apartado sea aplicable a la práctica es necesario comprobar, en fase de ejecución de la obra, que el material en el que se apoyará la estructura corresponda al nivel geotécnico considerado en los cálculos y que posea continuidad lateral en toda el área a cimentar.

Considerando las características geotécnicas y la naturaleza del terreno detectado en la zona, así como los aspectos constructivos (realización de un aparcamiento en planta sótano), se ha considerado la **cimentación directa mediante zapatas aisladas y zapatas corridas en el nivel N-1**, Gravas areno limosas.

En ningún caso se debe cimentar sobre el nivel N-0, Tierra vegetal / relleno antrópico.

OPCIÓN 1. CIMENTACIÓN DIRECTA MEDIANTE ZAPATAS AISLADAS EN EL NIVEL N-1: GRAVAS ARENO LIMOSAS.

Este nivel se encuentra a una profundidad, desde la superficie actual, variable entre 0,8 m. en el S-1 hasta 1,5 m. en el S-4. Habrá de tenerse en cuenta que la coronación de este nivel geotécnico muestra en todos los sondeos realizados un horizonte de material más fino (arenas



limo arcillosas) que continúa hasta una profundidad observada variable entre 1,4 m. en el S-1 a 2,4 m. en el S-4. Visto el proyecto en estudio (realización de un sótano con una cota de cimentación previsible de – 3,0 m.) este horizonte de material más fino no afectaría, sin embargo, se deberá prestar especial atención a este punto, sobreexcavando si fuera necesario hasta alcanzar el nivel N-1-Gravas areno limosas s.s.

Los materiales del nivel N-1 deben ser considerados como materiales no cohesivos de granulometría grosera.

En el caso de cimentación sobre materiales tipo grava no es posible el aplicar los métodos utilizados para el cálculo de capacidad portante y previsión de asentos para arenas ya que estos materiales tienen una granulometría muy gruesa y los ensayos de hinca pueden dar valores distorsionados.

Salvo en casos especiales en que se puede recurrir a grandes ensayos de carga con placa, lo normal es que no se disponga de ningún parámetro utilizable en las fórmulas usuales, por lo que suelen emplearse estimaciones razonables de las propiedades de deformabilidad, no siendo necesario preocuparse de la rotura del terreno.

A título orientativo pueden utilizarse las estimaciones del siguiente cuadro (Curso Aplicado de Cimentaciones de Rodríguez Ortiz, en adelante C.O.A.M.) (**Figura 5**):

| Terreno* | Módulo de deformación E' Kp/cm ² | ν' | Presión admisible (Kp/cm ²) | |
|---|---|--------|---|-------|
| | | | Zapatas | Losas |
| Morrenas o bloques mal graduados, con huecos y excavables con relativa facilidad. | 450 | 0,35 | 1,5** | 1,0** |
| Id. bien graduados, con pocos huecos. | 550 | 0,30 | 2,0 | 1,5 |
| Id. bien graduados y compactos, excavables con dificultad. | 750 | 0,25 | 3,0 | 1,8 |
| Gravas y gravas arenosas flojas. Fácilmente excavables desmoronándose las paredes de las catas en seco. | 200 | 0,30 | 1,5 | 1,0 |
| Id. compactas, excavables manteniéndose catas de 3-4 m. | 400 | 0,25 | 2,5 | 1,5 |
| Gravas areno-arcillosas, bien graduadas flojas. | 300 | 0,25 | 2,0 | 1,0 |
| Id. compactas, excavables con dificultad. | 600 | 0,20 | 3,5 | 2,0 |

* Se supone que el terreno está sumergido o con el nivel freático profundo. Si existe riesgo de que el nivel freático pueda ascender hasta las cimentaciones los valores de la tabla se reducirán al 60%.

** Suele resultar necesario colocar una capa de regularización y nivelación de hormigón pobre.

Figura 5: Valores orientativos para cimentaciones sobre suelos granulares gruesos (C.O.A.M.)



En nuestro caso, el nivel descrito N-1 se trataría de unas gravas arenosas compactas (se han obtenido valores de rechazo tanto en los ensayos S.P.T. como en los D.P.S.H. realizados) con ausencia de nivel freático se recomienda tomar una carga admisible de 2,50 kg/cm². Este valor entraría dentro del rango de cargas recomendado para estos materiales en el C.T.E. (Figura 6):

| Terreno | Tipos y condiciones | Presión admisible [Mpa] | Observaciones |
|---|--|-------------------------|---|
| Rocas | Rocas ígneas y metamórficas sanas ⁽¹⁾ (Granito, diorita, basalto, gneis) | 10 | Para los valores apuntados se supone que la cimentación se sitúa sobre roca no meteorizada |
| | Rocas metamórficas foliadas sanas ^{(1), (2)} (Esquistos, pizarras) | 3 | |
| | Rocas sedimentarias sanas ^{(1), (2)} Pizarras cementadas, limolitas, areniscas, calizas sin karstificar, conglomerados cementados | 1 a 4 | |
| | Rocas arcillosas sanas ^{(2), (4)} | 0,5 a 1 | |
| | Rocas diaclasadas de cualquier tipo con espaciamiento de discontinuidades superior a 0,30m, excepto rocas arcillosas | 1 | |
| | Calizas, areniscas y rocas pizarrosas con pequeño espaciamiento de los planos de estratificación ⁽³⁾ | - | |
| | Rocas muy diaclasadas o meteorizadas ⁽³⁾ | - | |
| Suelos granulares (% finos inferior al 35% en peso) | Gravas y mezclas de arena y grava, muy densas | >0,6 | Para anchos de cimentación (B) mayor o igual a 1 m y nivel freático situado a una profundidad mayor al ancho de la cimentación (B) por debajo de ésta |
| | Gravas y mezclas de grava y arena, medianamente densas a densas | 0,2 a 0,6 | |
| | Gravas y mezclas de arena y grava, sueltas | <0,2 | |
| | Arena muy densa | >0,3 | |
| | Arena medianamente densa | 0,1 a 0,3 | |
| | Arena suelta | <0,1 | |
| Suelos finos (% de finos superior al 35% en peso) | Arcillas duras | 0,3 a 0,6 | Los suelos finos normalmente consolidados y ligeramente sobreconsolidados en los que sean de esperar asientos de consolidación serán objeto de un estudio especial. Los suelos arcillosos potencialmente expansivos serán objeto de un estudio especial |
| | Arcillas muy firmes | 0,15 a 0,3 | |
| | Arcillas firmes | 0,075 a 0,15 | |
| | Arcillas y limos blandos | <0,075 | |
| | Arcillas y limos muy blandos | | |
| Suelos orgánicos | | Estudio especial | |
| Rellenos | | Estudio especial | |

Figura 6: Presiones admisibles a efectos orientativos C.T.E.



La carga admisible de 2,50 kg/cm² asegura un asiento inferior a 1,5 cm. En todo caso debido al tipo de materiales (gravas arenosas), los asientos serán rápidos y se producirán en su mayor parte en las etapas constructivas.

Otra comprobación posible es asimilar los materiales del nivel N-1 a materiales granulares finos (tamaño arena). Tal y como hemos indicado en párrafos anteriores tomaremos como valor medio el índice $N_{SPT} = 65$ y $N_{70} = 50$. Quedando del lado de la seguridad el $N_{70}=50$.

La tensión admisible de dicha cimentación vendrá determinada a efectos de hundimiento, así como por la limitación de asientos permisibles para la estructura de la construcción.

Para el cálculo de la tensión admisible, se ha empleado el método simplificado propuesto en el Documento Básico SE-C 'Seguridad Estructural. Cimientos' del Código Técnico de la Edificación, (2006; pp.SE-C-33). La tensión admisible se obtiene a partir del valor del golpeo S.P.T. que, en este caso, ha sido estandarizado al 70% de la energía para tener en cuenta, entre otros factores, la profundidad de realización del ensayo. La fórmula empleada se recoge en la expresión [5] que se muestra a continuación:

$$\begin{aligned} \text{Para } B^* < 1,2 \text{ m} \quad q_{adm} &= 12 \cdot N_{70} \cdot \left(1 + \frac{D}{3B^*}\right) \cdot \frac{S_t}{25} \text{ KN/m}^2 \\ \text{Para } B^* \geq 1,2 \text{ m} \quad q_{adm} &= 8 \cdot N_{70} \cdot \left(1 + \frac{D}{3B^*}\right) \cdot \left(\frac{S_t}{25}\right) \cdot \left(\frac{B^* + 0,3}{B^*}\right)^2 \text{ KN/m}^2 \end{aligned} \quad [5]$$

Siendo,

S_t = Asiento total admisible, en mm

N_{70} = Valor medio de los resultados obtenidos en la influencia de la cimentación, comprendida entre un plano situado a una distancia $0,5 \cdot B^*$ por encima de su base y otro situado a una distancia mínima $2 \cdot B^*$ por debajo de la misma ($N_{70} = 50$)

B^* = Ancho tributario de la cimentación, en m.

D = Profundidad de la base de la cimentación ($D = 0,5 \text{ m}$).



Sustituyendo los parámetros en la formulación [4] expresada anteriormente, con las medidas de las zapatas aisladas, se indica la tensión máxima admisible, desde el lado de la seguridad, para asientos máximos de 15 mm. Los valores se indican en la **Tabla 13**:

Tabla 13: Tensión admisible para las zapatas de cimentación, asociada a diferentes dimensiones.

| DIMENSIONES DE LAS ZAPATAS (m) | TENSIÓN ADMISIBLE (Kg/cm ²) | ASIENTOS (cm) |
|--------------------------------|---|---------------|
| 1,5 x 1,5 | 3,46 | 1,5 |
| 2,0 x 2,0 | 3,17 | 1,5 |
| 2,5 x 2,5 | 3,01 | 1,5 |

Se comprueba así que la carga recomendada de 2,5 kg/cm² sería válida y se trataría de un valor algo conservador, quedando así del lado de la seguridad.

4.5. EXCAVABILIDAD

De acuerdo con los criterios del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento, se pueden considerar las siguientes condiciones de excavabilidad:

- Excavación en roca: Comprenderá todas las masas de roca que se encuentren cementadas tan sólidamente que hayan de ser excavadas utilizando explosivos.
- Excavación en terreno de tránsito: Comprenderá a todos los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos depósitos en que no siendo necesario, para su excavación, el empleo de explosivos sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados.
- Excavación en tierra: Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.



De esta forma los niveles N-0, Tierra vegetal y N-1, Gravas areno limosas, se realizarán “excavaciones en tierra”, es decir, serán excavables con medios mecánicos convencionales.

4.6. AGRESIVIDAD DEL SUELO AL HORMIGÓN

Respecto a la agresividad del terreno al hormigón, las muestras ensayadas del nivel N-1 presentan un contenido de ión SO_4^{2-} bajos variable entre 21 y 216,3 mg/kg, y los valores de Acidez Baumann – Gully, son bajos también (2 - 4 ml/kg), por lo que la normativa EHE-08 ('Instrucción de Hormigón Estructural') clasifica a los materiales como **no agresivos al hormigón**.

4.7. ACCIONES SÍSMICAS

Según la Norma de construcción Sismorresistente NCSE-02 (Parte general y edificación), y el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre (**Figura 7**), el término municipal de Torrejón de Ardoz (Madrid), tal y como se muestra en el mapa de peligrosidad expuesto a continuación, posee una aceleración sísmica básica de $< 0,04 \text{ g}$ y un coeficiente de contribución $K = 1$.

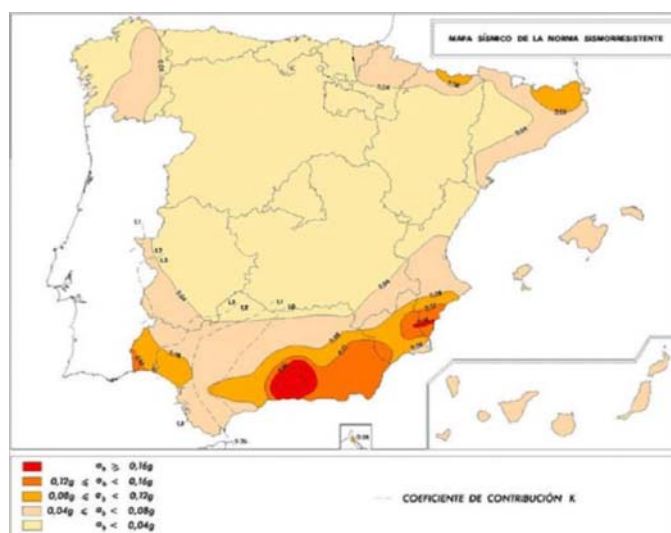


Figura 7: Mapa de Peligrosidad Sísmica de España según la NCSE-02



Atendiendo a estas premisas, al área de estudio se considera como de baja peligrosidad y para el tipo de edificación prevista (construcción de importancia normal), dicha Norma no es de obligatoria aplicación, según se especifica en el apartado “1.2.3. Criterios de aplicación de esta Norma”, página 35902 del citado BOE.

4.8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE VIALES

4.8.1. CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES GEOTÉCNICOS

Partiendo de los datos obtenidos en este estudio geotécnico y considerando las diferentes unidades geotécnicas sobre las que se van a ejecutar los viales, decidimos plantear el firme:

La unidad geotécnica **N-0, Tierra vegetal / relleno antrópico** no tiene ningún interés desde el punto de vista de la realización de las explanadas y no se utilizará para la realización de las mismas, debiéndose retirar por completo.

En el nivel **N-1, Gravas areno limosas**, NO se ha llevado a cabo la recogida y clasificación de muestras, según el PG-3, pero siguiendo indicaciones del petionario y siempre desde el lado de la seguridad, se estima este material como **Suelo Tolerable**. **La clasificación real de los materiales se deberá realizar en fase de obra y así definir de forma concreta la explanada de los viales.**

4.8.2. RECOMENDACIONES PARA LA EXPLANADA

Partiendo de los datos obtenidos en este estudio geotécnico y considerando las unidades geotécnicas sobre las que se puede construir el trazado de los viales decidimos plantear el firme de la siguiente manera:

La unidad geotécnica, **N-1, Gravas areno limosas**, será sobre la que apoye la explanada en la totalidad de la parcela. Partiendo de esta premisa, el material de apoyo de la explanada lo conforman los materiales del nivel N-1, con un espesor mínimo observado en las prospecciones geotécnicas realizadas de 4,7 m, y que han sido clasificados, del lado de la seguridad (ante la falta de ensayos para su clasificación según PG-3) como **Suelo Tolerable**, (Art. 330.3.3 del PG-3).

Como ya se ha comentado, esta clasificación no se ha podido llevar a cabo de manera completa, pero basándonos en los ensayos realizados y a las testificaciones de los sondeos, estos materiales se comportarán, al menos, como Suelo Tolerable. En fase de obra se recomienda completar la clasificación de este suelo, según el PG-3, con los ensayos pertinentes



y así poderlo clasificarlo de manera correcta. A partir de esta estimación como **Suelo Tolerable** se pueden plantear las siguientes explanadas en función de la necesidad:

| SUELOS TOLERABLES (0) | | |
|---------------------------|-----------------------------|--|
| CATEGORIA DE LA EXPLANADA | E1 ($E_{v2} \geq 60$ MPA) | <div> <div>1 60</div> <div>0</div> <div>S-EST1 25</div> <div>0</div> </div> <div> <div>2 45</div> <div>0</div> </div> |
| | E2 ($E_{v2} \geq 120$ MPA) | <div> <div>2 75</div> <div>0</div> <div>2 40</div> <div>1 50</div> <div>0</div> </div> <div> <div>S-EST2 25</div> <div>S-EST1 25</div> <div>0</div> <div>3 25</div> <div>S-EST1 25</div> <div>0</div> </div> |
| | E3 ($E_{v2} \geq 300$ MPA) | <div> <div>S-EST3 30</div> <div>2 30</div> <div>0</div> </div> <div> <div>S-EST3 30</div> <div>1 50</div> <div>0</div> </div> |

| SIMBOLO | DEFINICION DEL MATERIAL |
|---------|--|
| IN | Suelo inadecuado o marginal |
| 0 | Suelo tolerable |
| 1 | Suelo adecuado |
| 2 | Suelo seleccionado |
| 3 | Suelo seleccionado |
| S-EST1 | Suelo estabilizado in situ con cemento o con cal |
| S-EST2 | |
| S-EST3 | |

Figura 8: Formación de la explanada.

Categoría de Explanada Tipo E1.- la interposición de 60 cm de suelo adecuado o 45 cm de suelo seleccionado, sobre el suelo tolerable que tenemos.

Categoría de Explanada Tipo E2.- añadir 75 cm de suelo seleccionado o 50 cm de suelo adecuado y 40 cm de suelo seleccionado, sobre el suelo tolerable que tenemos.

4.8.3. RECOMENDACIONES PARA EL DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

Se definen las posibles soluciones para los posibles tráfico considerados, que se detallan en las tablas siguientes:

**Tabla 14:** Categorías de tráfico pesado T00 a T2. Según la norma 6.1 IC

| CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO | T00 | T0 | T1 | T2 |
|------------------------------|--------|-------------|------------|-----------|
| IMDp (Vehículos pesados/día) | > 4000 | 3999 - 2000 | 1999 - 800 | 799 - 200 |

Tabla 15: Categorías de tráfico pesado T3 a T4. Según la norma 6.1 IC

| CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO | T31 | T32 | T41 | T42 |
|------------------------------|-----------|---------|---------|------|
| IMDp (Vehículos pesados/día) | 199 - 100 | 99 - 50 | 49 - 25 | < 25 |

En función del tráfico que soportaran los viales, definimos el paquete de firme que utilizaremos según la categoría de explanada:

Tabla 16: Por simplicidad constructiva no se ha tenido en cuenta las opciones de explanada tipo E-3 (requieren suelo estabilizado *in situ* con cemento), ni firmes de hormigón o suelo-cemento.

| TRÁFICO | EXPLANADA | PAQUETE DE FIRME |
|---------|-----------|----------------------|
| T2 | E1 | 40 cm ZA + 28 cm MBC |
| | E2 | 25 cm ZA + 25 cm MBC |
| T31 | E1 | 40 cm ZA + 20 cm MBC |
| | E2 | 40 cm ZA + 16 cm MBC |
| T32 | E1 | 40 cm ZA + 18 cm MBC |
| | E2 | 35 cm ZA + 15 cm MBC |
| T41 | E1 | 40 cm ZA + 10 cm MBC |
| | E2 | 30 cm ZA + 10 cm MBC |
| T42 | E1 | 35 cm ZA + 5 cm MBC |
| | E2 | 25 cm ZA + 5 cm MBC |

Si consideramos que el tráfico que soportaran los viales es del **tipo T42** el paquete de firme que utilizaremos según el tipo de explanada será:



- **Para explanada E1.-** 35 cm de zahorra artificial junto con 5 cm de mezcla bituminosa caliente.
- **Para explanada E2.-** 25 cm de zahorra artificial junto con 5 cm de mezcla bituminosa caliente.



Este informe consta de 37 páginas y 5 anexos.

Estamos a su disposición para la aclaración o consulta de cualquier cuestión de interés para ustedes, relacionada con la documentación y temática presentada en este informe. TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. no descarta la posibilidad de que aparezcan sectores con características diferentes a las indicadas en el presente estudio y, por este motivo se compromete al asesoramiento geotécnico durante las labores de excavación de la cimentación.

Madrid, a 15 de diciembre de 2019

Técnico área Geotecnia

Fco. Javier Sanz Molino
Geólogo (Col. 5.616)

Técnico área Geotecnia

Guillermo Mateos Herrero
Geólogo (Col. 7.616)

Técnico área Geotecnia

Ana M.ª Méndez Vaquero
Geóloga (Col. 6.333)

VºBº Director Técnico /
Apoderado

Oscar Chamorro Mera
ICCP (Col. 15.022)



ANEXOS

*Estudio Geotécnico y Levantamiento Topográfico para el
centro de salud “Soto de Henares” en Torrejón de Ardoz
(Madrid)*

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. PLANOS. SITUACIÓN DE LOS ENSAYOS Y CORTE GEOLÓGICO GEOTÉCNICO | 3 |
| 2. REGISTRO DE LOS SONDEO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH..... | 9 |
| 2.1. Registro de los Sondeos | 10 |
| 2.2. Actas de ensayos “In Situ” | 19 |
| 3. ACTAS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO | 34 |
| 4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO | 55 |
| 5. LEVANTAMIENTOTOPOGRÁFICO..... | 58 |

ANEXO 1. PLANOS. SITUACIÓN DE LOS ENSAYOS Y CORTE GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

Estudio Geotécnico para el centro de salud "Soto de Henares" en "Torrejón de Ardoz (Madrid)

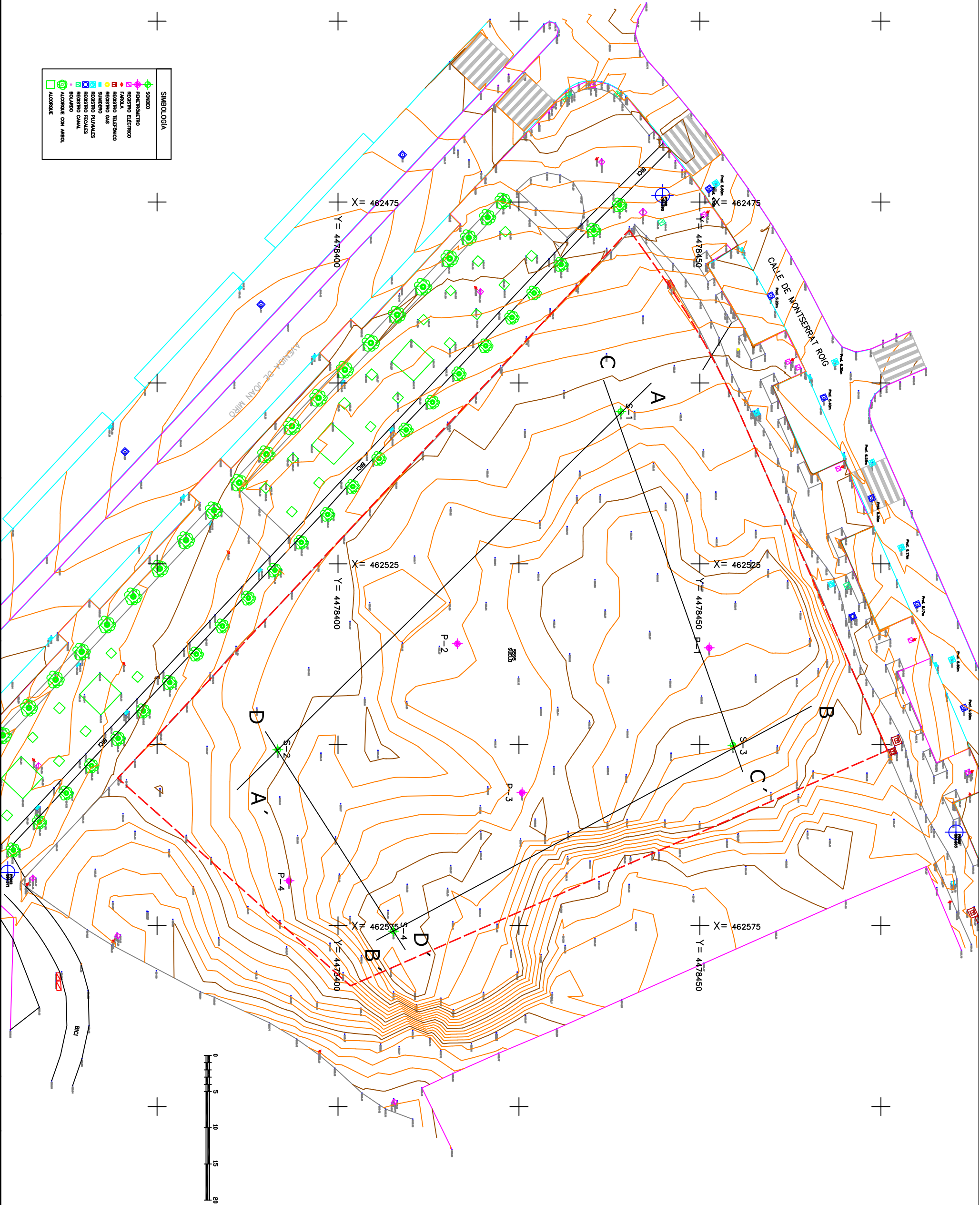


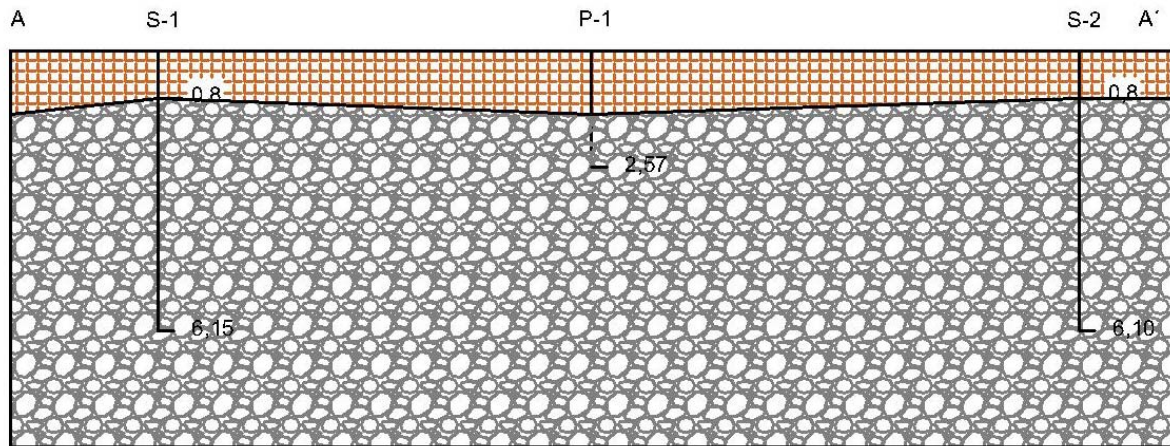
ORTOFOTOS. SITUACIÓN DE LA PARCELA



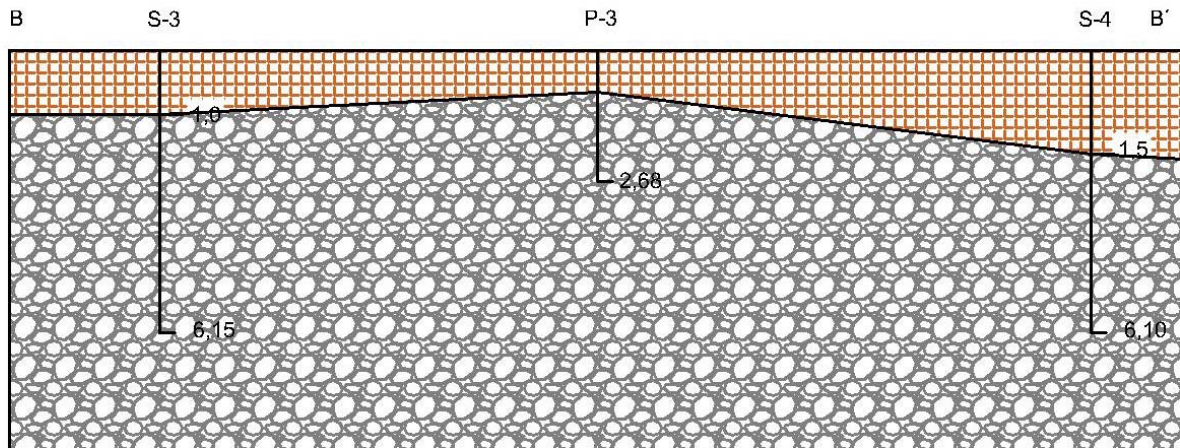
| | | |
|---------------------------|--------------|------|
| PROYECTO | FECHA | HOJA |
| LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO | OCTUBRE 2019 | 1 |

| SIMBOLOGÍA |
|---------------------|
| SONIDO |
| PUNTAMIENTO |
| REGISTRO ELÉCTRICO |
| FANAL |
| REGISTRO TELEFÓNICO |
| REGISTRO GAS |
| SUMINISTRO GAS |
| SUMINISTRO AGUAS |
| REGISTRO FOGAJES |
| REGISTRO CANAL |
| BOLLADO |
| ALICERQUE CON ÁRBOL |
| ALICERQUE |

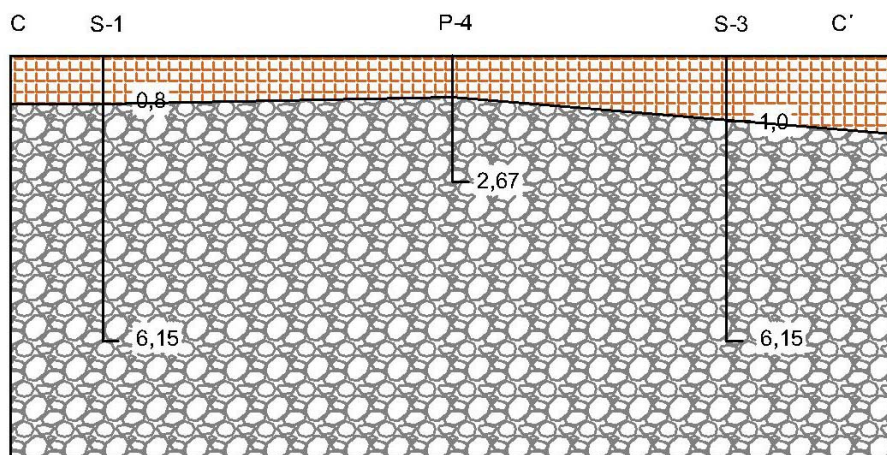




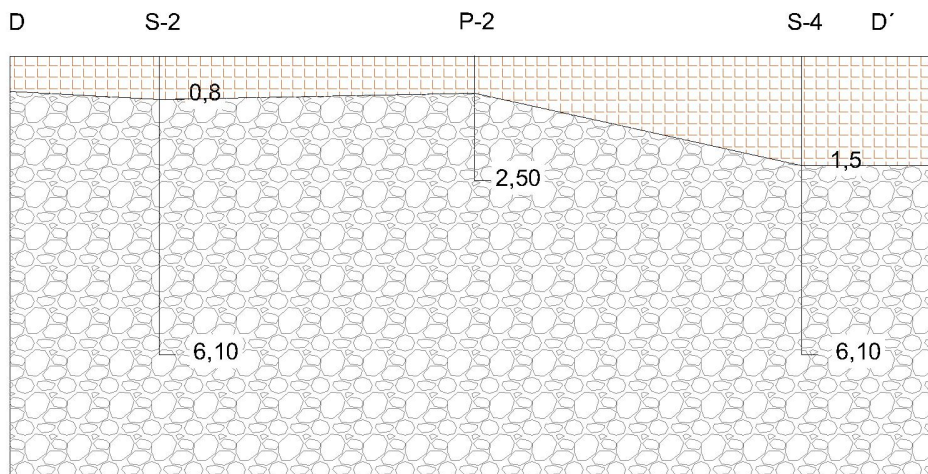
CORTE GEOLÓGICO A-A'



CORTE GEOLÓGICO B-B'

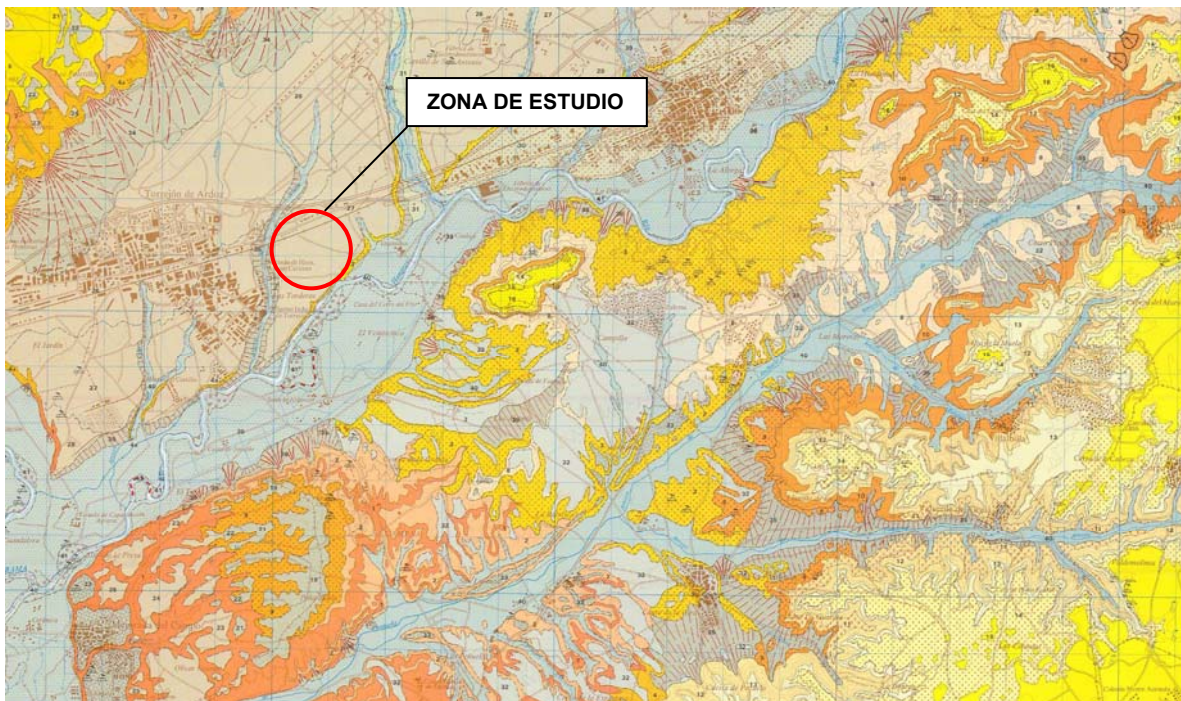
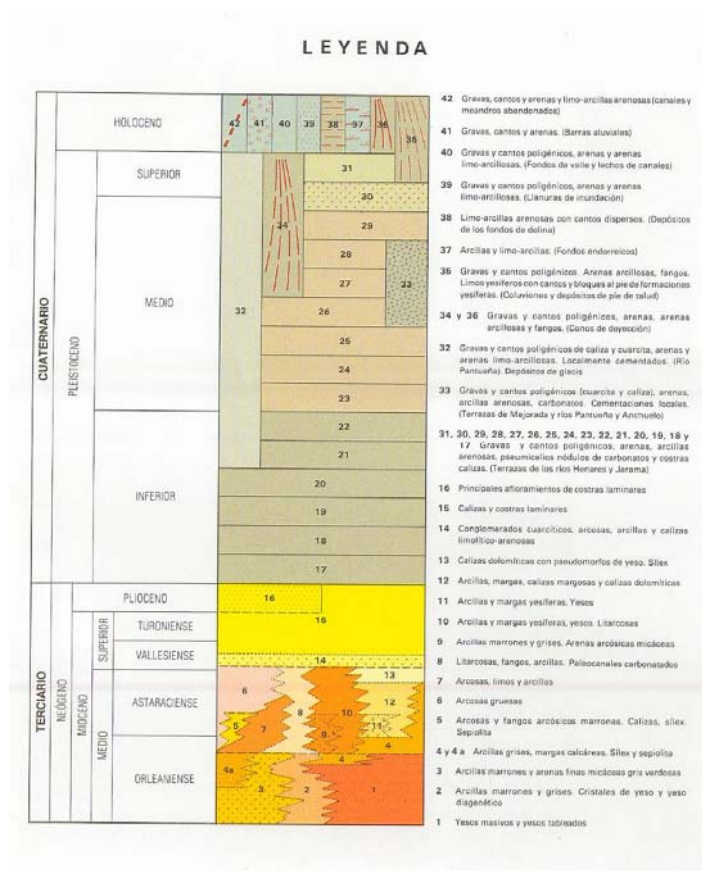


CORTE GEOLÓGICO C-C'



CORTE GEOLÓGICO D-D'


Estudio Geotécnico para el centro de salud "Soto de Henares" en "Torrejón de Ardoz (Madrid)



SITUACIÓN GEOLÓGICA - HOJA GEOLÓGICA Nº 560 (Alcalá de Henares), publicada por el I.G.M.E.

ANEXO 2. REGISTRO DE LOS SONDEOS Y DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

Anexo 2.1. Registro de los Sondeos

| | | | | | | |
|---|---|--|--------------------|------------|--|--|
|  | Estudio Geotécnico y Levantamiento Topográfico para el Centro de Salud de en Soto de Henares, Torrejón de Ardoz (Madrid). | | FECHAS REALIZACIÓN | | LOCALIDAD: Torrejón de Ardoz (Madrid) | SONDEO S-1 HOJA 2 DE 2 |
| | | | INICIO: | TÉRMINO: | | |
| | PETICIONARIO: SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD | | 25/09/2019 | 25/09/2019 | COORDENADAS: X: 462503,9526 Y: 4478439,071 Z: 585,1349 | |



Detalle implantación de sondeo S-1






S-1_Caja 1. De 0,00 a 3,00 m.




S-1_Caja 2 . De 3,00 a 6,15 m.

[illegible]


| | | | | | |
|--|---|--------------------|------------|--|------------------------------|
| <div><div>getinsa-euroestudios</div><div></div></div> | Estudio Geotécnico y Levantamiento Topográfico para el Centro de Salud de en Soto de Henares, Torrejón de Ardoz (Madrid). | FECHAS REALIZACIÓN | | LOCALIDAD: Torrejón de Ardoz (Madrid) | SONDEO S-2 HOJA 2 DE 2 |
| | PETICIONARIO: SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD | INICIO: | TÉRMINO: | COORDENADAS: X: 462550,6815 Y: 4478391,677 Z: 584,9454 | |
| | | 25/09/2019 | 25/09/2019 | | |
| <div></div> <div>Detalle implantación de sondeo S-1</div> <div><div><div>Sondeo N <u>S-2</u> Obra <u>AMBUL. TORREJON DE ARDOZ</u> Profundidad de <u>0,00</u> Mts. A <u>3,00</u> Mts. Caja N <u>1</u></div><div>S-2_Caja 1. De 0,00 a 3,00 m.</div></div><div><div><div>Sondeo N <u>S-2</u> Obra <u>AMB. TORREJON ARDOZ</u> Profundidad de <u>3,00</u> Mts. A <u>6,00</u> Mts. Caja N <u>2</u></div><div>S-2_Caja 2. De 3,00 a 6,00 m.</div></div></div></div> | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------------|---|-------------|---|---------|---|---------------|-----------|--------|--------------|---|------|----|------------------|--------------------------|---|-----------------|----------------------|--------------------|--|---|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------|------------------------------|----------------|----------|--------------|---------|----------------------|----------------------------|--------------|-------|----------------|----------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| <div><div>getinsa-euroestudios</div><div><div>EPF</div><div>INGENIERÍA</div></div></div> | | | Estudio Geotécnico y Levantamiento Topográfico para el Centro de Salud de en Soto de Henares, Torrejón de Ardoz (Madrid). | | | | | | | | | | | | | | | | | FECHAS REALIZACIÓN | | | LOCALIDAD: Torrejón de Ardoz (Madrid) | | | SONDEO S-3 HOJA 1 DE 2 | | | | | | | | | | | | | |
| PETICIONARIO: SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD | | | | | | | | | | | | | | | | | INICIO: | | TÉRMINO: | | COORDENADAS: X: 462550,0586 Y: 478454,5515 Z: 585,4086 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 26/09/2019 | | 26/09/2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NIVEL FREÁTICO | PROF. (m) | COLUMNA ESTRAT. | DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA | ESPESOR (m) | DIÁMETRO (mm) | BATERÍA | CORONA | REVESTIMIENTO | FRAC. (%) | R.Q.D. | GRADO METEO. | MUESTRAS Y ENSAYOS | | N | P.B. "qu" kp/cm2 | GRANULOMETRÍA % QUE PASA | | HUMEDAD "w" (%) | LÍMITES DE ATTERBERG | | | DENSID. SECA "σ _d " gr/cm ³ | V.T.B. "Cu" kp/cm ² | COMP. SIMP. "qu" kp/cm ² | CORTE DIRECTO | | | TRIAXIAL | | | PERMEABILIDAD (cm/s) | COMPONENTES ACCESORIOS (%) | | | CLASIFIC. USCS | AGRESIVIDAD DEL AGUA | SULFATOS (mg/kg) | ACIDEZ BAUMAN-GULLY (ml/kg) | PRES. HINC. (kg/cm ²) |
| | | | | | | | | | | | | COTAS | TIPO | | | Tamiz UNE 2 mm | Tamiz UNE 0.08 mm | | W _L | W _P | I _P | | | | TIPO | C (KPa) | φ (°) | TIPO | C / C' (KPa) | φ / φ × | | MAT. ORG. | SALES SOLUB. | YESOS | | | | | |
| | 1 | | De 0,0 a 0,8 m. Tierra vegetal / relleno antrópico: Gravas, arenas y limos removilizados. Presencia de carbonataciones. Color marrón oscuro. | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | De 0,8 a 6,10 m. Grava cuarcítica surdondeada, heterométrica (T _{max} : > 10 cm., T _{med} : 3 cm.) en matriz areno-arcillosa fina. Color ocre claro. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | | A techo está coronado por una arena fina limosa que incluye grava y gravilla | | | | | | | | | 3,00/3,25 | SPT | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | | | 7,35 | 98 | T | W | | 95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | 6,00/6,24 | SPT | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8 | | | | | | | | | | | 8,00/8,35 | SPT | 88 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9 | | FIN DE SONDEO 8,35 M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MÁQUINA UTILIZADA: ROLATEC RL-400 | | | BATERÍA B: BATERÍA SIMPLE T: BATERÍA DOBLE TT: BATERÍA TRIPLE | | CORONA W: CORONA DE WIDIA D: CORONA DE DIAMANTE | | MUESTRAS Y ENSAYOS: MI: Muestra inalterada SH: Shelby TA: Testigo de avance TP: Testigo parafinado LEF: Ensayo Lefranc | | | | | SPT: Ensayo de penetración estandar SPT C: SPT con puntaza ciega PRES: Ensayo presiométrico PB: Penetrómetro de bolsillo VTB: Vane test de bolsillo | | | | | OBSERVACIONES: Nivel freático: NO  | | | | | | | | | | OTROS ENSAYOS: | | | | | | | | | | | | |
| ESCALA: 1/100 | | |  TRAMO CON REVESTIMIENTO  REFRIGERADO CON AGUA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


| | | | | | | |
|--|---|--------------------|------------|--------------|---|------------------------------|
| <div><div>getinsa-euroestudios</div><div><div>tpf</div><div>INGENIERÍA</div></div></div> | Estudio Geotécnico y Levantamiento Topográfico para el Centro de Salud de en Soto de Henares, Torrejón de Ardoz (Madrid). | FECHAS REALIZACIÓN | | LOCALIDAD: | Torrejón de Ardoz (Madrid) | SONDEO S-3 HOJA 2 DE 2 |
| | | INICIO: | TÉRMINO: | COORDENADAS: | X: 462550,0586 Y: 4478454,552 Z: 585,4086 | |
| | | 26/09/2019 | 26/09/2019 | | | |
| PETICIONARIO: SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD | | | | | | |



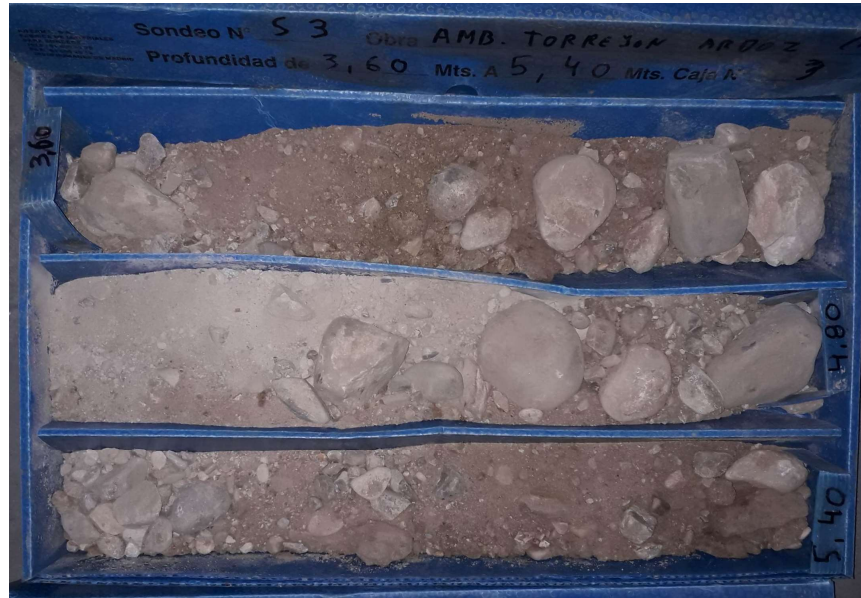
Detalle implantación de sondeo S-3



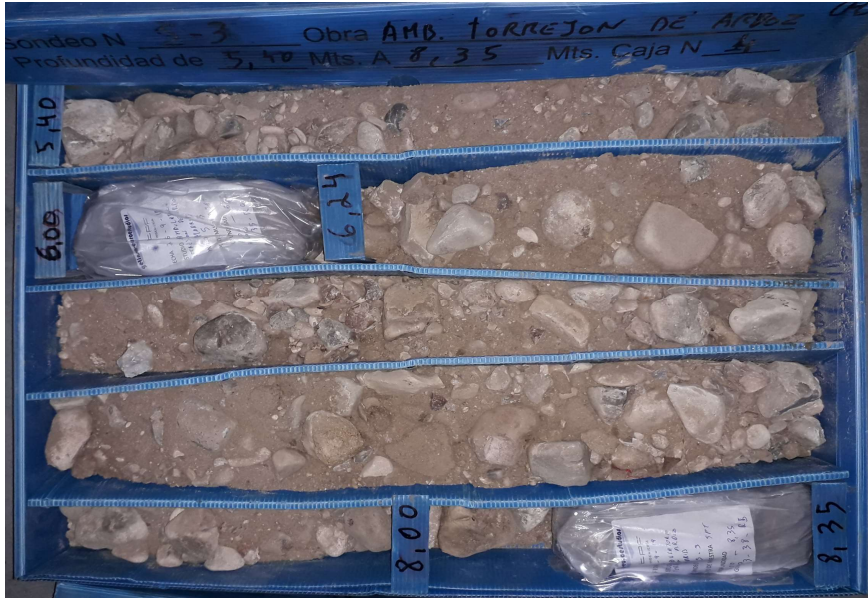
S-3_Caja 1. De 0,00 a 1,80 m.



S-3_Caja 2. De 1,80 a 3,60 m.




S-3_Caja 3. De 3,60 a 5,40 m.



S-3_Caja 4. De 5,40 a 8,35 m.

[illegible]

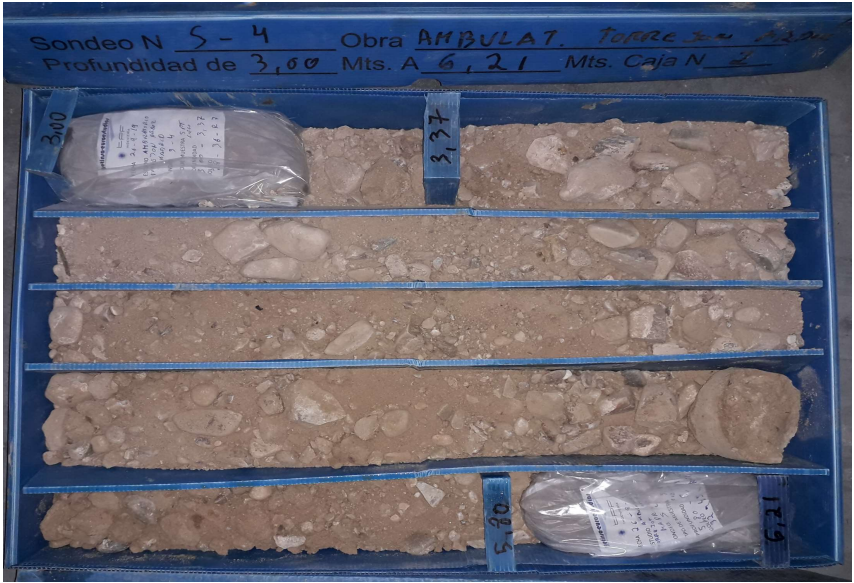
| | | | | | | | | |
|---|---|------------|--|--|--------------------|----------|--|--|
|  | Estudio Geotécnico y Levantamiento Topográfico para el Centro de Salud de en Soto de Henares, Torrejón de Ardoz (Madrid). | | | | FECHAS REALIZACIÓN | | LOCALIDAD: Torrejón de Ardoz (Madrid) | SONDEO S-4 HOJA 2 DE 2 |
| | | | | | INICIO: | TÉRMINO: | COORDENADAS: X: 462575,7617 Y: 4478407,664 Z: 585,5759 | |
| | 26/09/2019 | 26/09/2019 | | | | | | |
| | PETICIONARIO: SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD | | | | | | | |



Detalle implantación de sondeo S-4



S-4_Caja 1. De 0,00 a 3,00 m.



S-4_Caja 2. De 3,00 a 6,21 m.

Anexo 2.2. Actas de ensayos "In Situ"

PETICIONARIO: Empresa: SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD

CLIENTE: Empresa: SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD

Domicilio:

DENOMINACIÓN:

E.G. CENTRO DE SALUD "SOTO DE HENARES" EN TORREJÓN DE ARDOZ.

TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)

**TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS
ACTAS DE ENSAYO**

Nº de Informe: EG-068-19

Fecha de emisión: 14-oct-19

TRABAJO/S REALIZADO/S:

Fecha de inicio de los trabajos: 24-sep-19
Fecha de finalización de los trabajos: 26-sep-19

| | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | SONDEOS DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA |
| <input type="checkbox"/> | CALICATAS DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO |

ENSAYO/S REALIZADO/S: Según hojas adjuntas.

* El presente informe se compone de 11 páginas incluidas portada y contraportada.

El presente Informe contiene la exposición de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados, ajustándose a las directrices marcadas por la Norma UNE 66.803/89 "Informe Técnico. Presentación de los resultados de los ensayos".

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, directamente sobre los materiales u objetos ensayados y pertenecientes a muestras tomadas "in situ" o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente y, sin autorización previa, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS se abstendrá de comunicarlos a un tercero. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.

RESUMEN DE TRABAJOS**PETICIONARIO:**

SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD

CLIENTE:

SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD

DENOMINACIÓN:E.G. CENTRO DE SALUD "SOTO DE HENARES" EN TORREJÓN DE ARDOZ.
TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)**Nº. DE INFORME:**

EG-068-19

| | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|--|
| PROSPECCIÓN | | S-1 | S-2 | S-3 | S-4 | P1 | P2 | P3 | P4 | | |
| TIPO | | SONDEO | SONDEO | SONDEO | SONDEO | PENETR. | PENETR. | PENETR. | PENETR. | | |
| SITUACIÓN | | VER PLANO | VER PLANO | VER PLANO | VER PLANO | VER PLANO | VER PLANO | VER PLANO | VER PLANO | | |
| COORDENADAS | X | 462503,9526 | 462550,6815 | 462550,0586 | 462575,7617 | 462536,5971 | 462515,5979 | 462556,6140 | 462568,7879 | | |
| | Y | 4478439,0710 | 4478391,6772 | 4478454,5515 | 4478407,6639 | 4478451,2768 | 4478433,0026 | 4478425,4261 | 4478393,2290 | | |
| | Z | 585,1349 | 584,9454 | 585,4086 | 585,5759 | 585,6111 | 585,3823 | 585,3658 | 584,9911 | | |
| METODOLOGÍA DE TRABAJO | | SONDEO | SONDEO | SONDEO | SONDEO | DPSH | DPSH | DPSH | DPSH | | |
| | | T. CONTINUO | T. CONTINUO | T. CONTINUO | T. CONTINUO | AUTOMÁTICO | AUTOMÁTICO | AUTOMÁTICO | AUTOMÁTICO | | |
| FECHA DE EJECUCIÓN | Inicial | 25-sep-19 | 25-sep-19 | 26-sep-19 | 26-sep-19 | 24-sep-19 | 24-sep-19 | 24-sep-19 | 24-sep-19 | | |
| | Final | 25-sep-19 | 25-sep-19 | 26-sep-19 | 26-sep-19 | | | | | | |
| PROFUNDIDAD DE LA PROSPECCIÓN, m | | 6,15 | 6,10 | 8,35 | 6,21 | 2,60 | 2,60 | 2,80 | 2,80 | | |
| CAJAS PORTATESTIGOS | Número | 2 | 2 | 4 | 2 | | | | | | |
| | Tipo | C. PARAF. | C. PARAF. | C. PARAF. | C. PARAF. | | | | | | |
| PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO, m | | | | | | | | | | | |
| PIEZÓMETRO ABIERTO | Diámetro PVC, mm | NO | NO | NO | NO | | | | | | |
| | Longitud | | | | | | | | | | |
| | Tapa metálica | | | | | | | | | | |
| ENSAYOS REALIZADOS IN SITU | Pent. estándar SPT | 2 | 2 | 3 | 2 | | | | | | |
| | Permeab. LEFRANC | | | | | | | | | | |
| | Permeab. LUGEON | | | | | | | | | | |
| | Ensayo de bombeo | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| MUESTRAS TOMADAS IN SITU (ver leyenda en actas) | MI | | | | | | | | | | |
| | SH | | | | | | | | | | |
| | SHC | | | | | | | | | | |
| | SHP | | | | | | | | | | |
| | BL | | | | | | | | | | |
| | TP | | | | | | | | | | |
| | TR | | | | | | | | | | |
| | MR | | | | | | | | | | |
| | H2O | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| ÁNGULO INCLINACIÓN SONDEO, ° | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| DIÁMETRO SONDEO | Inicial, mm | 98 | 98 | 113 | 98 | | | | | | |
| | Final, mm | 98 | 98 | 98 | 98 | | | | | | |
| CORONA DE PERFORACIÓN | Widia, m | 6,15 | 6,10 | 8,35 | 6,21 | | | | | | |
| | Diamante, m | | | | | | | | | | |
| TUBERÍA DE REVESTIMIENTO, m | | 6,15 | 6,10 | 8,35 | 6,21 | | | | | | |
| UTENSILIO DE PERFORACIÓN / EXCAVACIÓN (ver leyenda en actas) | Batería tipo B, m | 6,15 | 6,10 | 8,35 | 6,21 | | | | | | |
| | Batería tipo T, m | | | | | | | | | | |
| | Batería tipo TT, m | | | | | | | | | | |
| | Batería tipo TA, m | | | | | | | | | | |
| | Batería tipo TTA, m | | | | | | | | | | |
| | Hélice, m | | | | | | | | | | |
| | RotoperCUSión, m | | | | | | | | | | |
| | Pala mecánica, m | | | | | | | | | | |
| TIPO DE INSTRUMENTACIÓN | Martillo neumát., m | | | | | | | | | | |
| | TUB. INCLINOMÉTRICA | | | | | | | | | | |
| | TUB. INCREX | | | | | | | | | | |
| | TUB. SLIDING | | | | | | | | | | |
| | EXT. VARILLAS | | | | | | | | | | |
| | HITO NIV. PROFUNDO | | | | | | | | | | |
| | PIEZ. CUERDA VIBR. | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Sondeo S-1

Hoja 1 de 1

| | |
|--|---------------------|
| GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU | Área Técnica |
| XP P 94-202 | GTC |

DATOS GENERALES:

CLIENTE: SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
DENOMINACIÓN: E.G. CENTRO DE SALUD "SOTO DE HENARES" EN TORREJÓN DE ARDOZ.
TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: ROLATEC RL-400

SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO

SITUACIÓN: VER PLANO SITUACIÓN ENSAYOS GEOTÉCNICOS

PROFUNDIDAD (m): 6,15

X: 462503,9526

Y: 4478439,0710

Z: 585,1349

ÁNG. INCLINACIÓN, °: 0,0

FECHA INICIAL: 25-sep-19

FECHA FINAL: 25-sep-19

CAJAS TESTIGUERAS:

Total utilizado: 2

Tipo: CART. PARAFINADO

TUBERÍA DE P.V.C.:

Diámetro, mm: NO

Longitud, m:

Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:

Profundidad, m:

Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

| PROFUNDIDAD m | | Ø SONDEO | TIPO DE | TIPO DE | Ø REVES- |
|------------------|----------|-------------|------------|------------|-------------|
| superior | inferior | mm | BATERÍA | CORONA | TIMIENTO |
| 0,00 | 0,80 | 98 | B | w | 113 |
| 0,80 | 1,40 | 98 | B | w | 113 |
| 1,40 | 3,00 | 98 | B | w | 113 |
| 3,00 | 3,43 | 98 | B | w | 113 |
| 3,43 | 5,90 | 98 | B | w | 113 |
| 5,90 | 6,15 | 98 | B | w | 113 |

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

| PROFUNDIDAD m | | TIPO MUESTRA ENSAYO | RESULTADOS |
|------------------|----------|---------------------------|---------------|
| superior | inferior | | |
| | | | |
| | | | |
| 3,00 | 3,43 | SPT | 6,12,R (N=62) |
| 5,90 | 6,15 | SPT | 30,R (N=100) |

TIPO DE INSTRUMENTACIÓN
INSTALADA:

Tipo utensilio (XP P94-202):

B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora

Tipo de cabeza:

w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:

SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):

MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

Sondeo S-2

Hoja 1 de 1

| | |
|--|---------------------|
| GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU | Área Técnica |
| XP P 94-202 | GTC |

DATOS GENERALES:

CLIENTE: **SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD**
 DENOMINACIÓN: **E.G. CENTRO DE SALUD "SOTO DE HENARES" EN TORREJÓN DE ARDOZ.**
TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)

DATOS DEL SONDEO:EQUIPO UTILIZADO: **ROLATEC RL-400**SISTEMA PERF.: **ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO**SITUACIÓN: **VER PLANO SITUACIÓN ENSAYOS GEOTÉCNICOS**PROFUNDIDAD (m): **6,10**X: **462550,6815**Y: **4478391,6772**Z: **584,9454**ÁNG. INCLINACIÓN, °: **0,0**FECHA INICIAL: **25-sep-19**FECHA FINAL: **25-sep-19****CAJAS TESTIGUERAS:**Total utilizado: **2**Tipo: **CART. PARAFINADO****TUBERÍA DE P.V.C.:**Diámetro, mm: **NO**

Longitud, m:

Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:

Profundidad, m:

Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

| PROFUNDIDAD m | | Ø SONDEO | TIPO DE | TIPO DE | Ø REVES- |
|------------------|----------|-------------|------------|------------|-------------|
| superior | inferior | mm | BATERÍA | CORONA | TIMIENTO |
| 0,00 | 0,80 | 98 | B | w | 113 |
| 0,80 | 1,90 | 98 | B | w | 113 |
| 1,90 | 3,00 | 98 | B | w | 113 |
| 3,00 | 3,40 | 98 | B | w | 113 |
| 3,40 | 5,70 | 98 | B | w | 113 |
| 5,70 | 6,10 | 98 | B | w | 113 |

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

| PROFUNDIDAD m | | TIPO MUESTRA ENSAYO | RESULTADOS |
|------------------|----------|---------------------------|----------------|
| superior | inferior | | |
| | | | |
| 3,00 | 3,40 | SPT | 21,34,R (N=84) |
| 5,70 | 6,10 | SPT | 35,42,R (N=92) |

TIPO DE INSTRUMENTACIÓN**INSTALADA:**

Tipo utensilio (XP P94-202):

B Batería simple
 T Batería doble
 TT batería triple
 TA Bat. doble avanzado
 TTA Bat. triple avanzado
 RP Rotopercusión
 H Hélice
 EX Excavadora

Tipo de cabeza:

w widia
 d diamante
 pm pala mecánica
 mn martillo neumático

Tipo de ensayo:

SPT P. estándar (UNE 103800/92)
 LF Permeabilidad Lefranc
 LG Permeabilidad Lugeon
 EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):

MI Tomamuestras pared gruesa
 SH Tomamuestras Shelby
 SHC Tom. Shelby con camisa
 SHP T. pared delg. y pistón fijo
 BL M. en bloque (UNE 7371/75)
 TP Testigo parafinado
 TR Testigo representativo
 MR Muestra representativa (suelta)
 H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

Sondeo S-4

Hoja 1 de 1

| | |
|--|---------------------|
| GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU | Área Técnica |
| XP P 94-202 | GTC |

DATOS GENERALES:

CLIENTE: **SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD**
 DENOMINACIÓN: **E.G. CENTRO DE SALUD "SOTO DE HENARES" EN TORREJÓN DE ARDOZ.**
TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)

DATOS DEL SONDEO:EQUIPO UTILIZADO: **ROLATEC RL-400**SISTEMA PERF.: **ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO**SITUACIÓN: **VER PLANO SITUACIÓN ENSAYOS GEOTÉCNICOS**PROFUNDIDAD (m): **6,21**X: **462575,7617**Y: **4478407,6639**Z: **585,5759**ÁNG. INCLINACIÓN, °: **0,0**FECHA INICIAL: **26-sep-19**FECHA FINAL: **26-sep-19****CAJAS TESTIGUERAS:**Total utilizado: **2**Tipo: **CART. PARAFINADO****TUBERÍA DE P.V.C.:**Diámetro, mm: **NO**

Longitud, m:

Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:

Profundidad, m:

Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

| PROFUNDIDAD m | | Ø SONDEO | TIPO DE | TIPO DE | Ø REVES- |
|------------------|----------|-------------|------------|------------|-------------|
| superior | inferior | mm | BATERÍA | CORONA | TIMIENTO |
| 0,00 | 1,50 | 98 | B | w | 113 |
| 1,50 | 2,40 | 98 | B | w | 113 |
| 2,40 | 3,00 | 98 | B | w | 113 |
| 3,00 | 3,37 | 98 | B | w | 113 |
| 3,37 | 5,80 | 98 | B | w | 113 |
| 5,80 | 6,21 | 98 | B | w | 113 |

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

| PROFUNDIDAD m | | TIPO MUESTRA ENSAYO | RESULTADOS |
|------------------|----------|---------------------------|----------------|
| superior | inferior | | |
| | | | |
| | | | |
| 3,00 | 3,37 | SPT | 28,36,R (N=86) |
| 6,00 | 6,24 | SPT | 32,45,R (N=95) |

TIPO DE INSTRUMENTACIÓN**INSTALADA:**

Tipo utensilio (XP P94-202):

B Batería simple
 T Batería doble
 TT batería triple
 TA Bat. doble avanzado
 TTA Bat. triple avanzado
 RP Rotopercusión
 H Hélice
 EX Excavadora

Tipo de cabeza:

w widia
 d diamante
 pm pala mecánica
 mn martillo neumático

Tipo de ensayo:

SPT P. estándar (UNE 103800/92)
 LF Permeabilidad Lefranc
 LG Permeabilidad Lugeon
 EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):

MI Tomamuestras pared gruesa
 SH Tomamuestras Shelby
 SHC Tom. Shelby con camisa
 SHP T. pared delg. y pistón fijo
 BL M. en bloque (UNE 7371/75)
 TP Testigo parafinado
 TR Testigo representativo
 MR Muestra representativa (suelta)
 H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

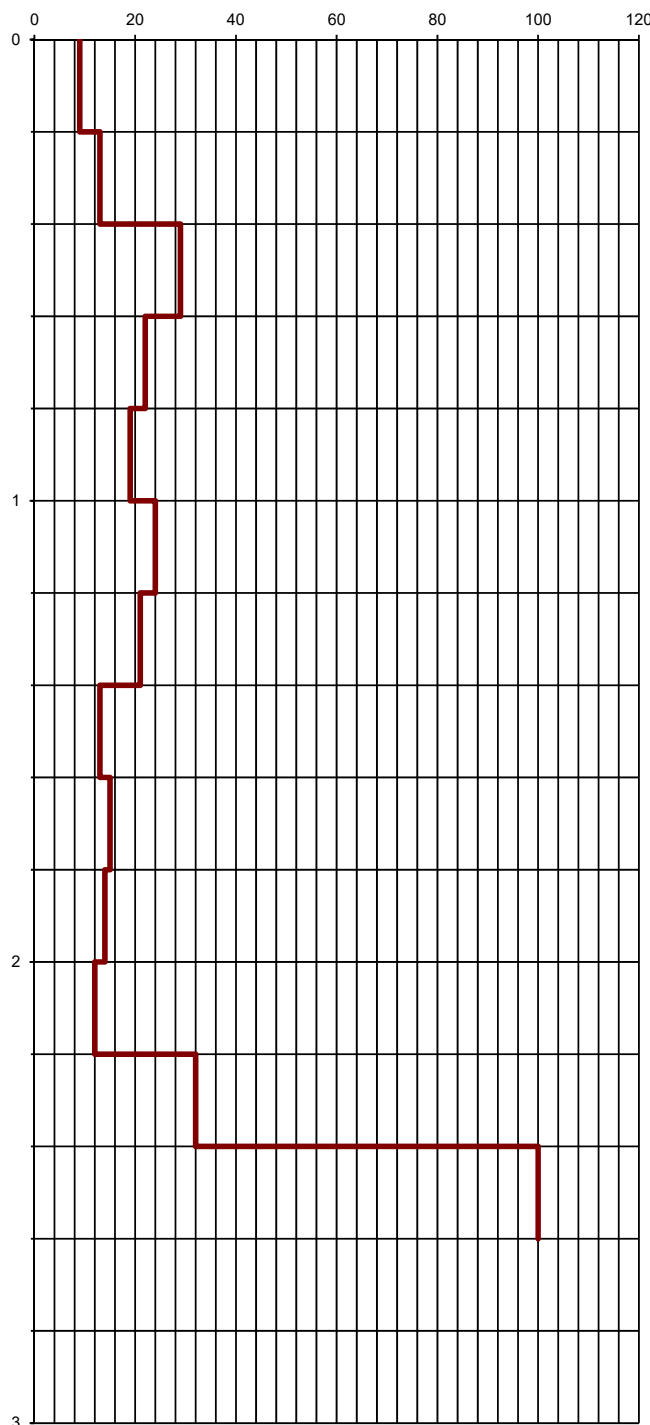
OBSERVACIONES:

Prueba P1

Hoja 1 de 1

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94
Área Técnica
GTC
DATOS GENERALES:

CLIENTE: **SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD**
 DENOMINACIÓN: **E.G. CENTRO DE SALUD "SOTO DE HENARES" EN TORREJÓN DE ARDOZ.**
TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P1:**EQUIPO EMPLEADO:**TIPO: **PENETRACIÓN DPSH**CÓDIGO: **0**FECHA CALIBRACIÓN: **00-ene-00****CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:**

| TIPO DE ENSAYO | DISPOSITIVO DE GOLPEO | | VARILLA | | | CONO | |
|----------------|-----------------------|-------------|---------------|----------------|------------|---------------------------------|----------------|
| | Altura de caída m | Masa kg | Longitud m | Diámetro mm | Masa kg | Área nominal cm ² | Tipo |
| DPSH | 0,75 | 63,5 | 1 | 33 | 8 | 20 | PERDIDO |

DATOS DE LA PRUEBA P1:SITUACIÓN: **VER PLANO**FECHA: **24-sep-19**LONGITUD (m): **2,60**X: **462536,5971**COORDENADAS Y: **4478451,2768**Z: **585,6111**

| P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N |
|-----|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,2 | 9 | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,4 | 13 | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,6 | 29 | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,8 | 22 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 19 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,2 | 24 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,4 | 21 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,6 | 13 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,8 | 15 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 14 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,2 | 12 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,4 | 32 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,6 | 100 | | | | | | | | | | | | | | |

P: Profundidad en metros

N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:

Rechazo a 2,67 m de profundidad

Prueba P2

Hoja 1 de 1

| | |
|---|-----------------------------------|
| PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH UNE 103-801-94 | Área Técnica GTC |
|---|-----------------------------------|

DATOS GENERALES:

CLIENTE: **SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD**
 DENOMINACIÓN: **E.G. CENTRO DE SALUD "SOTO DE HENARES" EN TORREJÓN DE ARDOZ.**
TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P2:

EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: **PENETRACIÓN DPSH**

CÓDIGO: **0**

FECHA CALIBRACIÓN: **00-ene-00**

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

| TIPO DE ENSAYO | DISPOSITIVO DE GOLPEO | | VARILLA | | | CONO | |
|----------------|-----------------------|-------------|---------------|----------------|------------|---------------------------------|----------------|
| | Altura de caída m | Masa kg | Longitud m | Diámetro mm | Masa kg | Área nominal cm ² | Tipo |
| DPSH | 0,75 | 63,5 | 1 | 33 | 8 | 20 | PERDIDO |

DATOS DE LA PRUEBA P2:

SITUACIÓN: **VER PLANO**

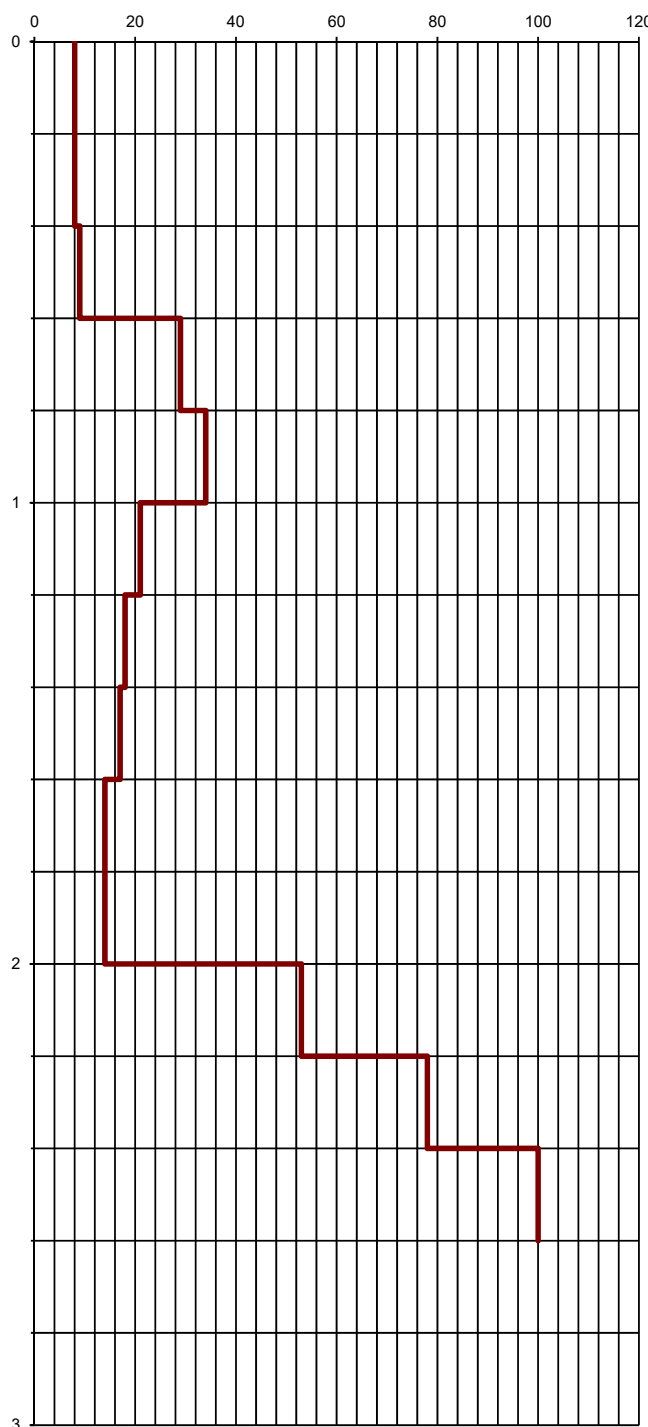
FECHA: **24-sep-19**

LONGITUD (m): **2,60**

X: **462515,5979**

COORDENADAS Y: **4478433,0026**

Z: **585,3823**



| P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N |
|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,2 | 8 | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,4 | 8 | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,6 | 9 | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,8 | 29 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 34 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,2 | 21 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,4 | 18 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,6 | 17 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,8 | 14 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 14 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,2 | 53 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,4 | 78 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,6 | 100 | | | | | | | | | | | | | | |

P: Profundidad en metros

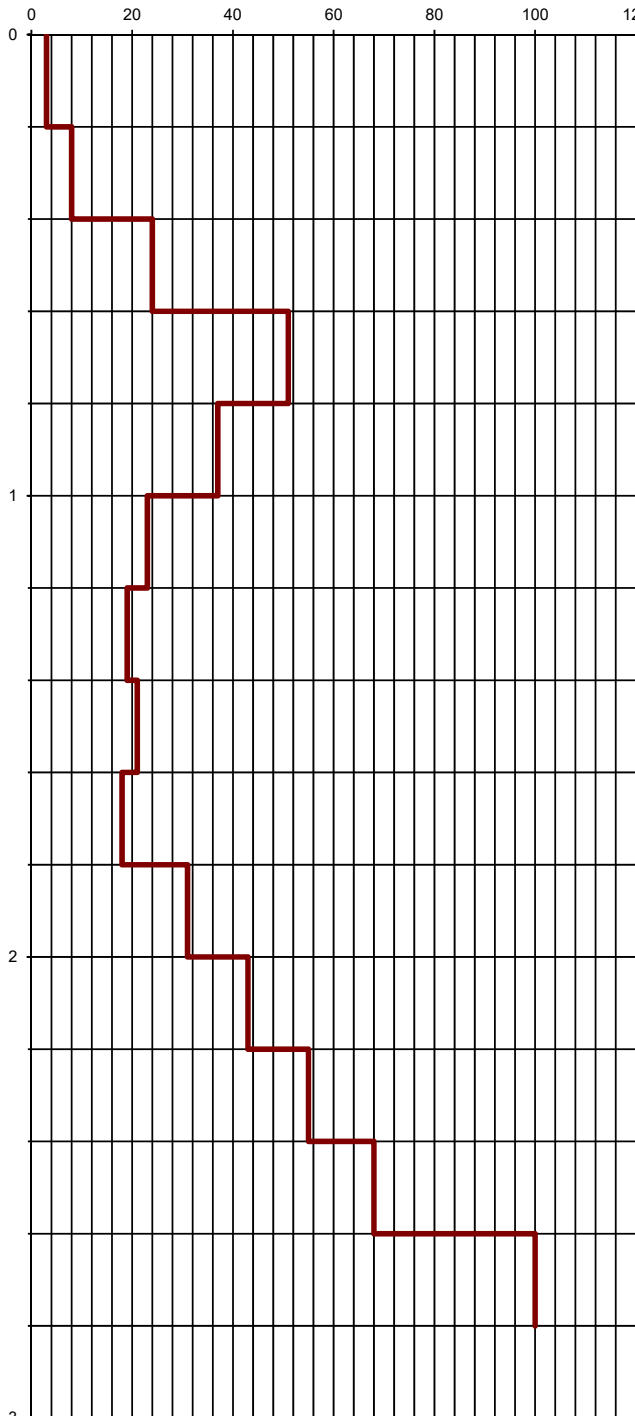
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:

Rechazo a 2,50 m de profundidad

Prueba P3

Hoja 1 de 1

| PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH | | | | | | Área Técnica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|-------------|---------------|-------------------------------------|------------|---------------------------------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| UNE 103-801-94 | | | | | | GTC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATOS GENERALES: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLIENTE: SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DENOMINACIÓN: E.G. CENTRO DE SALUD "SOTO DE HENARES" EN TORREJÓN DE ARDOZ. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P3: | | | | EQUIPO EMPLEADO: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | TIPO: PENETRACIÓN DPSH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | CÓDIGO: 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | FECHA CALIBRACIÓN: 00-ene-00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TIPO DE ENSAYO | DISPOSITIVO DE GOLPEO | | VARILLA | | | CONO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Altura de caída m | Masa kg | Longitud m | Diámetro mm | Masa kg | Área nominal cm ² | Tipo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DPSH | 0,75 | 63,5 | 1 | 33 | 8 | 20 | PERDIDO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATOS DE LA PRUEBA P3: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SITUACIÓN: VER PLANO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FECHA: 24-sep-19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LONGITUD (m): 2,80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COORDENADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X: 462556,6140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y: 4478425,4261 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z: 585,3658 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>P</th><th>N</th><th>P</th><th>N</th><th>P</th><th>N</th><th>P</th><th>N</th><th>P</th><th>N</th><th>P</th><th>N</th><th>P</th><th>N</th><th>P</th><th>N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,2</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0,4</td><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0,6</td><td>24</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0,8</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>37</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1,2</td><td>23</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1,4</td><td>19</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1,6</td><td>21</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1,8</td><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2,2</td><td>43</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2,4</td><td>55</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2,6</td><td>68</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2,8</td><td>100</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> | | | | | | | | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | 0,2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | 0,4 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | 0,6 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | 0,8 | 51 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 37 | | | | | | | | | | | | | | | 1,2 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | 1,4 | 19 | | | | | | | | | | | | | | | 1,6 | 21 | | | | | | | | | | | | | | | 1,8 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 31 | | | | | | | | | | | | | | | 2,2 | 43 | | | | | | | | | | | | | | | 2,4 | 55 | | | | | | | | | | | | | | | 2,6 | 68 | | | | | | | | | | | | | | | 2,8 | 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,4 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,6 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,8 | 51 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,2 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,4 | 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,6 | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,8 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,2 | 43 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,4 | 55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,6 | 68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,8 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P: Profundidad en metros N: Número de golpes/ 20 cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rechazo a 2,68 m de profundidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Prueba P4

Hoja 1 de 1

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Técnica

GTC**DATOS GENERALES:**

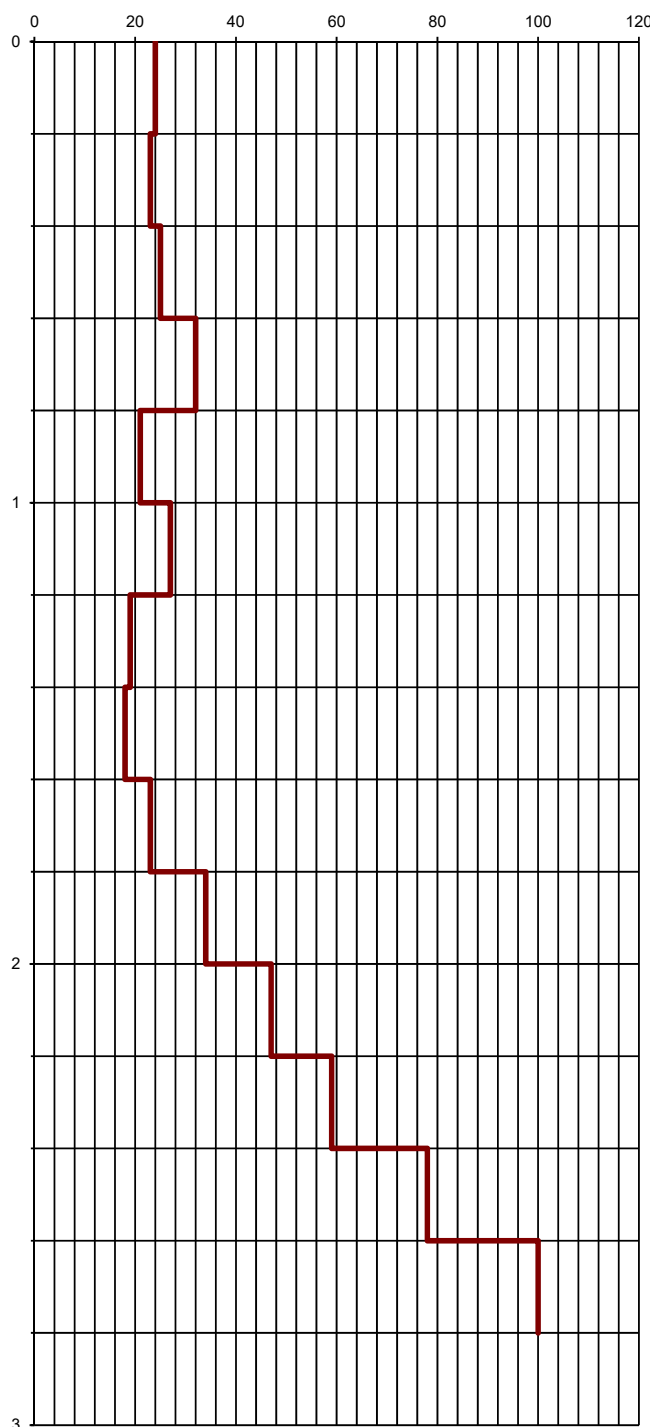
CLIENTE: **SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD**
 DENOMINACIÓN: **E.G. CENTRO DE SALUD "SOTO DE HENARES" EN TORREJÓN DE ARDOZ.**
TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P4:**EQUIPO EMPLEADO:**TIPO: **PENETRACIÓN DPSH**CÓDIGO: **0**FECHA CALIBRACIÓN: **00-ene-00****CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:**

| TIPO DE ENSAYO | DISPOSITIVO DE GOLPEO | | VARILLA | | | CONO | |
|----------------|-----------------------|-------------|---------------|----------------|------------|---------------------------------|----------------|
| | Altura de caída m | Masa kg | Longitud m | Diámetro mm | Masa kg | Área nominal cm ² | Tipo |
| DPSH | 0,75 | 63,5 | 1 | 33 | 8 | 20 | PERDIDO |

DATOS DE LA PRUEBA P4:SITUACIÓN: **VER PLANO**FECHA: **24-sep-19**LONGITUD (m): **2,80**

COORDENADAS X: **462568,7879**
 Y: **4478393,2290**
 Z: **584,9911**



| P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N |
|-----|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,2 | 24 | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,4 | 23 | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,6 | 25 | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,8 | 32 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 21 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,2 | 27 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,4 | 19 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,6 | 18 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,8 | 23 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 34 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,2 | 47 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,4 | 59 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,6 | 78 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,8 | 100 | | | | | | | | | | | | | | |

P: Profundidad en metros

N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:

Rechazo a 2,67 m de profundidad

Fecha edición: 14/10/2019

Nº. Informe: EG-068-19

CLIENTE: 0
DENOMINACIÓN: E.G. CENTRO DE SALUD "SOTO DE HENARES" EN TORREJÓN DE ARDOZ.
TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS ÁREA TÉCNICA GTC

TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L.

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad en la Edificación, con Declaración Responsable presentada al Gobierno de Extremadura con fecha 03/08/2007 con código de inscripción.
(Los ensayos declarados pueden consultarse en la Agencia Extremeña de la Vivienda, en el DOE del 18/08/2007 y en www.codigotecnico.org)

Áreas Técnicas:

GTC - Campo. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos 'in situ' para reconocimientos geotécnicos.
GTL - Área de ensayos de laboratorio de Geotécnia,

TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L. tiene implantado un Sistema Integrado de Gestión, certificado según las normas y con los siguientes números de registro (lo que no implica la certificación del presente producto):

- ISO 9001:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad. Número de certificado: ES054658-1
- ISO 14001:2004. Sistemas de Gestión Mediambiental. Número de certificado: ES054659-1
- OHSAS18001:2007. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud. Número de certificado: ES054657-1

TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L.



Fdo. ANA MARIA MÉNDEZ VAQUERO
Geóloga
Área de Geotecnia
SBL Control de Calidad y Geotecnia

Ensayo Lefranc

Sondeo: S-1
 Fecha: 25/09/2019
 Profundidad (m): 4,00- 3,50
 Nivel geológico: N-1, GRAVAS ARENOSAS
 Nº Lefranc en el sondeo: 1

| | | | |
|--------------------------|------|-------|-----|
| Longitud zona filtrante: | L= | 0,5 | mts |
| Diámetro entubación: | d_e= | 0,113 | mts |
| Diámetro zona filtrante: | d= | 0,098 | mts |

Nivel Variable

Datos

Nota

h1= 3,50 metros
 h2= 0,05 metros
 Δh 3,45
 Δt = 0,5 minutos
 Δt = 30 seg

Lefranc

K= 0,00105 m/seg
 K= 90,726 m/día

$$K = \frac{d_e^2 \ln(2L/d)}{8 L t} \ln \frac{h_1}{h_2}$$

Observaciones:

Vº Bº RESPONSABLE DE AMBITO



Francisco Javier Sanz Molino
 Geólogo

Ensayo Lefranc

Sondeo: S-3
Fecha: 26/09/2019
Profundidad (m): 5,00 - 4,70
Nivel geológico: N-1, GRAVAS ARENOSAS
Nº Lefranc en el sondeo: 1

Longitud zona filtrante: L= **0,3** mts
 Diámetro entubación: d_e= **0,113** mts
 Diámetro zona filtrante: d= **0,098** mts

Nivel Variable

Datos

Nota
 $h_1 =$ **4,70** metros
 $h_2 =$ **0,05** metros
 Δh 4,65
 $\Delta t =$ **0,5** minutos
 $\Delta t =$ 30 seg

Lefranc

K= 0,00146 m/seg
K= **126,142** m/día

$$K = \frac{d_e^2 \ln(2L/d)}{8 L t} \ln \frac{h_1}{h_2}$$

Observaciones:

Vº Bº RESPONSABLE DE AMBITO



Francisco Javier Sanz Molino
 Geólogo

Ensayo Lefranc

Sondeo: S-3
 Fecha: 26/09/2019
 Profundidad (m): 8,00 - 7,80
 Nivel geológico: N-1, GRAVAS ARENOSAS
 Nº Lefranc en el sondeo: 2

| | | | |
|--------------------------|------|-------|-----|
| Longitud zona filtrante: | L= | 0,2 | mts |
| Diámetro entubación: | d_e= | 0,113 | mts |
| Diámetro zona filtrante: | d= | 0,098 | mts |

Nivel Variable

Datos

Nota

| | | |
|--------------|------|---------|
| h_1 = | 7,80 | metros |
| h_2 = | 0,05 | metros |
| Δh | 7,75 | |
| Δt = | 0,5 | minutos |
| Δt = | 30 | seg |

Lefranc

K= 0,001889 m/seg
 K= 163,248 m/dia

$$K = \frac{d_e^2 \ln(2L/d)}{8 L t} \ln \frac{h_1}{h_2}$$

Observaciones:

Vº Bº RESPONSABLE DE AMBITO



Francisco Javier Sanz Molino
 Geólogo

ANEXO 3. ACTAS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/888 | 1 | 2551 A | S .2019/2194 | 09/10/2019 |

ACTA DE RESULTADOS

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

CLIENTE / OBRA: 2653 / 4301

2653: SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD (GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA), C/ SAN MARTÍN DE PORRES Nº 6, PLANTA 3ª
GERENCIA ADJUNTA DE GESTIÓN Y SERV. GENERALES. D.T. COMPRAS, SUM. Y G. ECONOMICA, 28035-MADRID, Madrid
ESQ2801817D

**ESTUDIO GEOTÉCNICO Y LEVANTAMIENTO
TOPOGRÁFICO PARA EL CENTRO DE SALUD SOTO DEL
HENARES**

DESTINATARIO

SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD (GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA)
C/ SAN MARTÍN DE PORRES Nº 6, PLANTA 3ª
GERENCIA ADJUNTA DE GESTIÓN Y SERV. GENERALES. D.T. COMPRAS, SUM. Y G. ECONOMICA
28035-MADRID

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARENAS Y GRAVAS

PROCEDENCIA: SONDEO S-1, SPT-1, PROFUNDIDAD DE 3.0 - 3.43 M

FECHA DE MUESTREO: 26/09/2019

ENSAYOS REALIZADOS

**Ensayo de corte directo consolidado y drenado (tres puntos). UNE
103401:1998**

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra indicada en el apartado correspondiente.

TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L

El presente informe es una copia del original, el cual se encuentra custodiado en el archivo del laboratorio.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

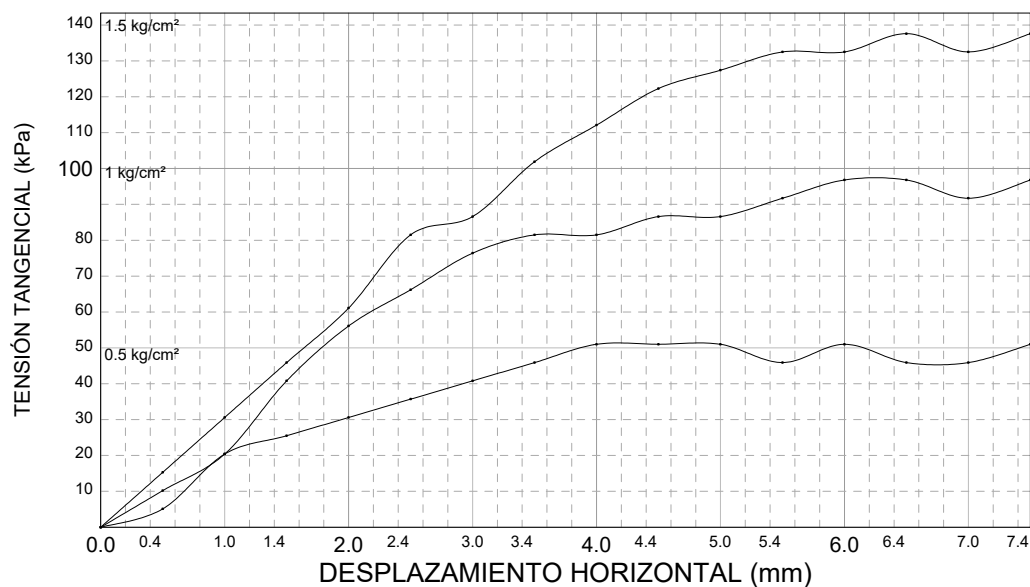
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L con domicilio C/ Ramón de Aguinaga nº 8, Madrid (28028), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante correo electrónico a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L, Ref. Protección de datos"

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/888 | 1 | 2551 A | S .2019/2194 | 09/10/2019 |

| Ensayo 0904030 - Mecasol-Corte directo c./d. S/UNE 103401:1998 | | | | |
|--|-------------------|---------|---------|---------|
| | | PUNTO 1 | PUNTO 2 | PUNTO 3 |
| Tensión normal | kPa | 50.00 | 100.00 | 150.00 |
| Tensión tangencial | kPa | 51.00 | 96.80 | 137.60 |
| Humedad inicial | % | 3.61 | 3.61 | 3.61 |
| Humedad final | % | 12.97 | 13.10 | 12.97 |
| Velocidad | mm/min | 0.020 | 0.020 | 0.020 |
| Diámetro pastilla | mm | 50.0 | 50.0 | 50.0 |
| Densidad de las partículas | g/cm ³ | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| Densidad aparente | g/cm ³ | 1.97 | 1.97 | 1.97 |
| Densidad seca | g/cm ³ | 1.91 | 1.91 | 1.91 |
| Índice de huecos inicial | | 0.36 | 0.36 | 0.36 |
| Índice de huecos final | | 0.44 | 0.49 | 0.52 |
| Grado de saturación | % | 26.07 | 26.07 | 26.07 |
| Cohesión | kPa | 8.53 | | |
| Ángulo de rozamiento interno | ° | 41° | | |



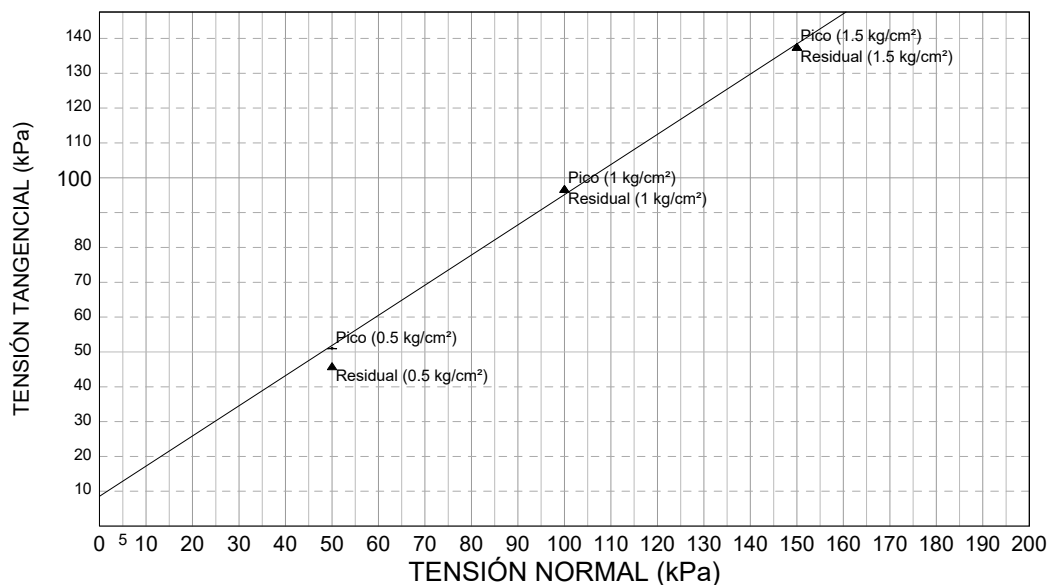
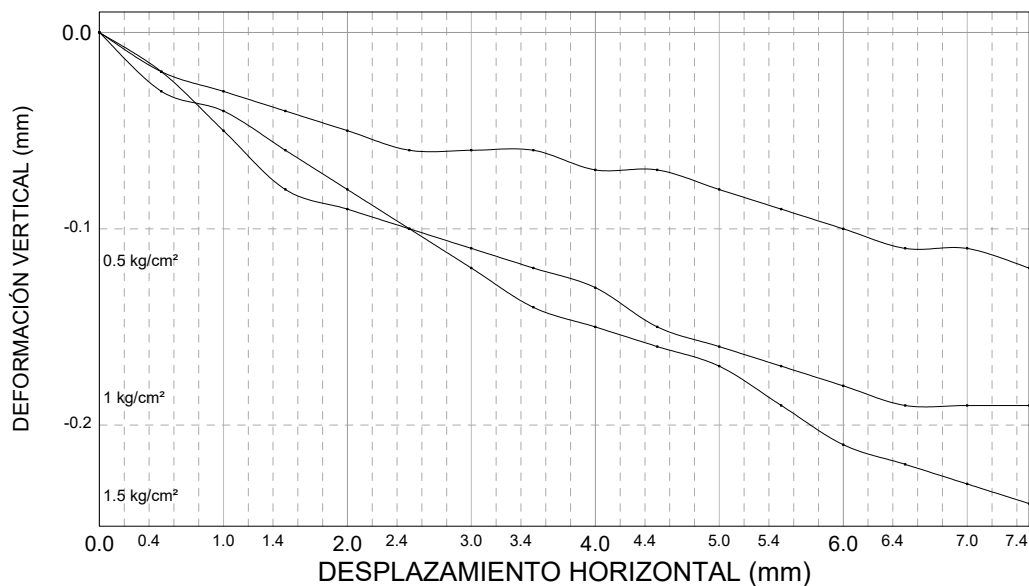
OBSERVACIONES:

Santa Olaja de la Ribera, a 9 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Francisco Javier Sanz
Ldo. en Geología

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/888 | 1 | 2551 A | S .2019/2194 | 09/10/2019 |



OBSERVACIONES:

Santa Olaja de la Ribera, a 9 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Francisco Javier Sanz
Ldo. en Geología

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/889 | 2 | 2551 A | S .2019/2194 | 09/10/2019 |

ACTA DE RESULTADOS

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

CLIENTE / OBRA: 2653 / 4301

2653: SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD (GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA), C/ SAN MARTÍN DE PORRES Nº 6, PLANTA 3ª
GERENCIA ADJUNTA DE GESTIÓN Y SERV. GENERALES. D.T. COMPRAS, SUM. Y G. ECONOMICA, 28035-MADRID, Madrid
ESQ2801817D

**ESTUDIO GEOTÉCNICO Y LEVANTAMIENTO
TOPOGRÁFICO PARA EL CENTRO DE SALUD SOTO DEL
HENARES**

DESTINATARIO

SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD (GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA)
C/ SAN MARTÍN DE PORRES Nº 6, PLANTA 3ª
GERENCIA ADJUNTA DE GESTIÓN Y SERV. GENERALES. D.T. COMPRAS, SUM. Y G. ECONOMICA
28035-MADRID

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARENAS Y GRAVAS

PROCEDENCIA: SONDEO S-1, SPT-1, PROFUNDIDAD DE 3.0 - 3.43 M

FECHA DE MUESTREO: 26/09/2019

ENSAYOS REALIZADOS

Determinación del grado de acidez Baumann-Gully, según UNE 83962:2008.
Presión de Hinchamiento de un suelo en Edometro UNE 103602/96
Análisis granulométrico por tamizado en suelos s/UNE 103 101:1995
Determinación de los límites de Atterberg, según Normas UNE 103-103-94,
103-104-94
Determinación del contenido de humedad natural, s/UNE-EN ISO
17892-1:2015
Contenido de Sulfatos Solubles de un Suelo (SO4-)

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra indicada en el apartado correspondiente.

TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L

El presente informe es una copia del original, el cual se encuentra custodiado en el archivo del laboratorio.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L con domicilio C/ Ramón de Aguinaga nº 8, Madrid (28028), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante correo electrónico a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L, Ref. Protección de datos"

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/889 | 2 | 2551 A | S .2019/2194 | 09/10/2019 |

LÍMITES DE ATTERBERG SEGÚN UNE 103.103/94-UNE103.104/93

Límite líquido **23.2**
Límite plástico **16.0**
Índice de plasticidad **7.2**

HUMEDAD SEGÚN UNE-EN ISO 17892-1:2015

Humedad (%) **2.37**

ACIDEZ BAUMANN GULLY SEGÚN UNE 83962:2008

Acidez (ml/kg) **4.0**

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO EN EDÓMETRO SEGÚN UNE 103.602:96

CONDICIONES DE ENSAYO

-Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.
-Densidad seca de la probeta de ensayo: 0.00 g/cc.
-Humedad de la probeta de ensayo: 0.0 %
-Grado de compactación respecto Próctor de referencia: 0 %

Presión de Hinchamiento (Kg/cm2) **0.00**
Presión de Hinchamiento (MPa) **0.00**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO

SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103.602:96, UNE 103.101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-EN ISO 17892-1:2015, UNE-103-201/96

CONDICIONES DE ENSAYO

-Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.
-Presión a la que se realiza el ensayo: 10 kPa.
-Densidad seca de la probeta de ensayo: [T_20_1] g/cc.
-Humedad de la probeta de ensayo: [T_19_1] %
-Grado de compactación respecto Próctor de referencia: [T_23_1] %

Hinchamiento libre (%)

CONTENIDO DE SULFATOS SEGÚN UNE-103-201/96

Contenido de Sulfatos (% SO4) **102.9 mg/kg**

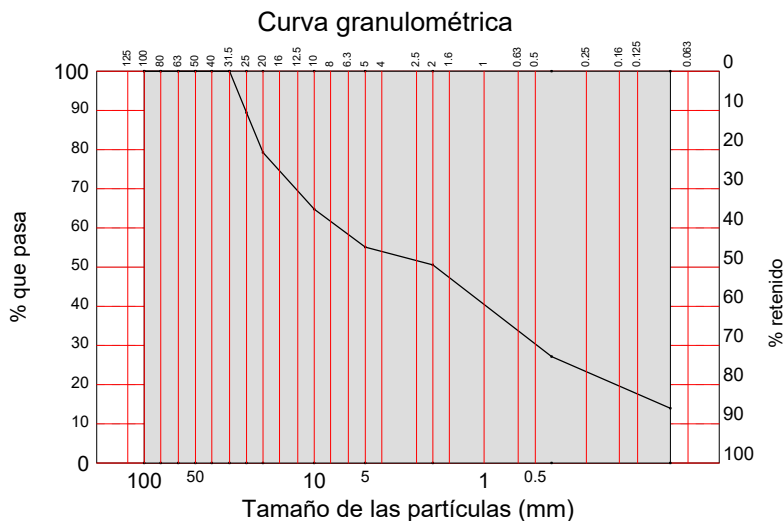
DENSIDAD APARENTE

SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103.602:96, UNE 103.101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-EN ISO 17892-1:2015, UNE-103-201/96

Densidad Aparente (gr/cm3)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103.101/95

| Tamiz (mm) | Pasa (%) | Huso SUELO |
|------------|----------|------------|
| 100 | 100.0 | 0 - 100 |
| 80 | 100.0 | 0 - 100 |
| 63 | 100.0 | 0 - 100 |
| 50 | 100.0 | 0 - 100 |
| 40 | 100.0 | 0 - 100 |
| 31.5 | 100.0 | 0 - 100 |
| 25 | 89.4 | 0 - 100 |
| 20 | 79.2 | 0 - 100 |
| 10 | 64.8 | 0 - 100 |
| 5 | 55.1 | 0 - 100 |
| 2 | 50.6 | 0 - 100 |
| 0.4 | 27.2 | 0 - 100 |
| 0.08 | 14.0 | 0 - 100 |



HINCHAMIENTO DE LAMBE

SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103.602:96, UNE 103.101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-EN ISO 17892-1:2015, UNE-103-201/96

- Índice de hinchamiento (Mpa)
- Cambio potencial de volumen

DENSIDAD SUELO

SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103.602:96, UNE 103.101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-EN ISO 17892-1:2015, UNE-103-201/96

Humedad (%)
Densidad Húmeda (g/cc)
Densidad Seca (g/cc)

OBSERVACIONES:

Santa Olaja de la Ribera, a 9 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Francisco Javier Sanz
Ldo. en Geología

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/890 | 3 | 2552 A | S .2019/2195 | 09/10/2019 |

ACTA DE RESULTADOS

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

CLIENTE / OBRA: 2653 / 4301

2653: SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD (GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA), C/ SAN MARTÍN DE PORRES Nº 6, PLANTA 3ª
GERENCIA ADJUNTA DE GESTIÓN Y SERV. GENERALES. D.T. COMPRAS, SUM. Y G. ECONOMICA, 28035-MADRID, Madrid
ESQ2801817D

**ESTUDIO GEOTÉCNICO Y LEVANTAMIENTO
TOPOGRÁFICO PARA EL CENTRO DE SALUD SOTO DEL
HENARES**

DESTINATARIO

SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD (GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA)
C/ SAN MARTÍN DE PORRES Nº 6, PLANTA 3ª
GERENCIA ADJUNTA DE GESTIÓN Y SERV. GENERALES. D.T. COMPRAS, SUM. Y G. ECONOMICA
28035-MADRID

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - GRAVAS CON ARENA

PROCEDENCIA: SONDEO S-1, SPT-2, PROFUNDIDAD DE 5.7 - 6.1 M

FECHA DE MUESTREO: 26/09/2019

ENSAYOS REALIZADOS

**Ensayo de corte directo consolidado y drenado (tres puntos). UNE
103401:1998**

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra indicada en el apartado correspondiente.

TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L

El presente informe es una copia del original, el cual se encuentra custodiado en el archivo del laboratorio.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

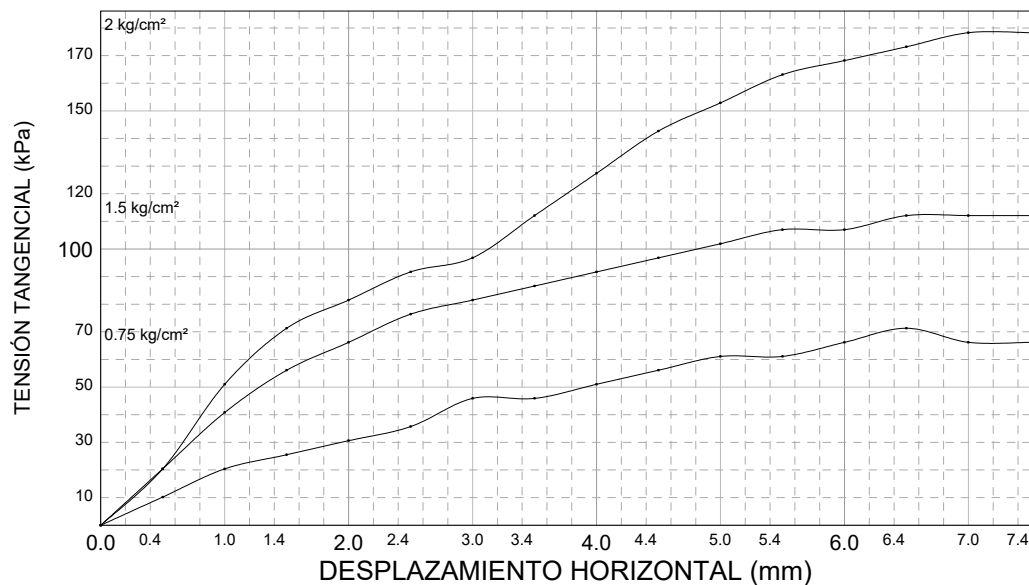
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L con domicilio C/ Ramón de Aguinaga nº 8, Madrid (28028), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante correo electrónico a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L, Ref. Protección de datos"

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/890 | 3 | 2552 A | S .2019/2195 | 09/10/2019 |

| Ensayo 0904030 - Mecasol-Corte directo c./d. S/UNE 103401:1998 | | | | |
|--|-------------------|---------|---------|---------|
| | | PUNTO 1 | PUNTO 2 | PUNTO 3 |
| Tensión normal | kPa | 75.00 | 150.00 | 200.00 |
| Tensión tangencial | kPa | 71.30 | 112.10 | 178.30 |
| Humedad inicial | % | 6.35 | 6.35 | 6.35 |
| Humedad final | % | 10.66 | 10.66 | 10.66 |
| Velocidad | mm/min | 0.020 | 0.020 | 0.020 |
| Diámetro pastilla | mm | 50.0 | 50.0 | 50.0 |
| Densidad de las partículas | g/cm ³ | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| Densidad aparente | g/cm ³ | 2.09 | 2.09 | 2.09 |
| Densidad seca | g/cm ³ | 1.96 | 1.96 | 1.96 |
| Índice de huecos inicial | | 0.33 | 0.33 | 0.33 |
| Índice de huecos final | | 0.40 | 0.41 | 0.46 |
| Grado de saturación | % | 50.03 | 50.03 | 50.03 |
| Cohesión | kPa | 2.79 | | |
| Ángulo de rozamiento interno | ° | 40° | | |



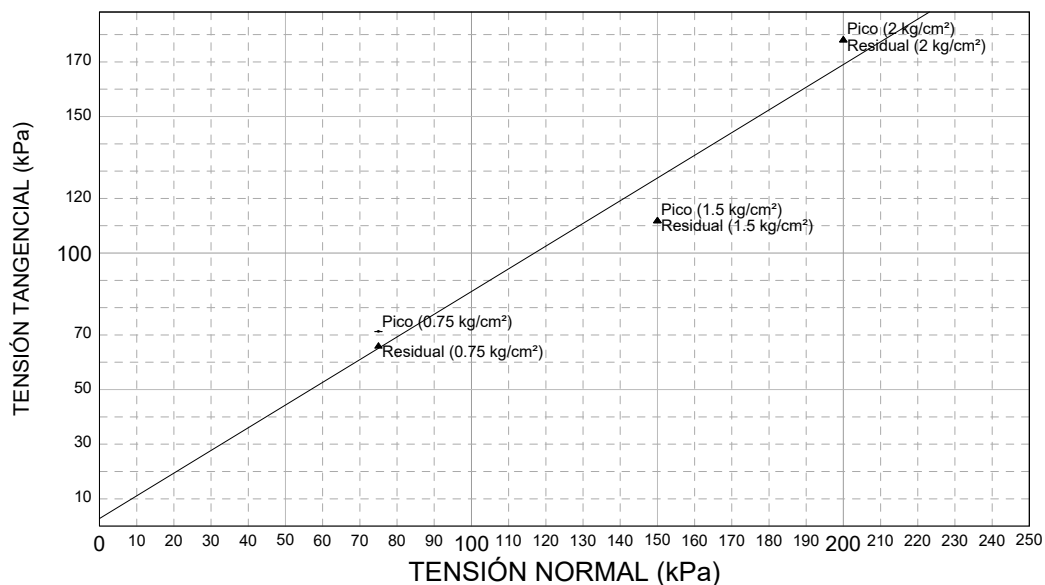
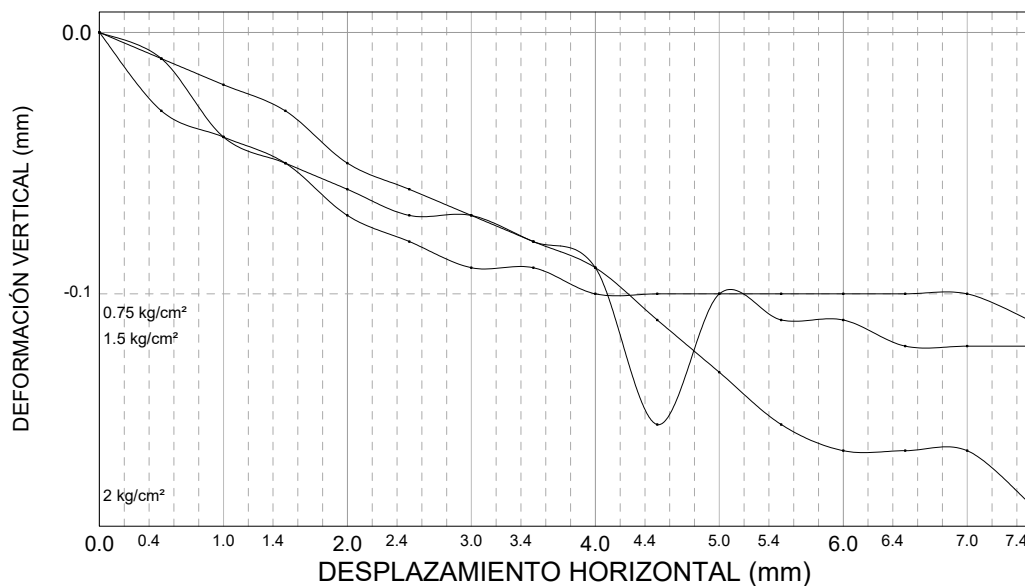
OBSERVACIONES:

Santa Olaja de la Ribera, a 9 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Francisco Javier Sanz
Ldo. en Geología

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/890 | 3 | 2552 A | S .2019/2195 | 09/10/2019 |



OBSERVACIONES:

Santa Olaja de la Ribera, a 9 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Francisco Javier Sanz
Ldo. en Geología

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/891 | 4 | 2552 A | S .2019/2195 | 09/10/2019 |

ACTA DE RESULTADOS

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

CLIENTE / OBRA: 2653 / 4301

2653: SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD (GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA), C/ SAN MARTÍN DE PORRES Nº 6, PLANTA 3ª
GERENCIA ADJUNTA DE GESTIÓN Y SERV. GENERALES. D.T. COMPRAS, SUM. Y G. ECONOMICA, 28035-MADRID, Madrid
ESQ2801817D

**ESTUDIO GEOTÉCNICO Y LEVANTAMIENTO
TOPOGRÁFICO PARA EL CENTRO DE SALUD SOTO DEL
HENARES**

DESTINATARIO

SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD (GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA)
C/ SAN MARTÍN DE PORRES Nº 6, PLANTA 3ª
GERENCIA ADJUNTA DE GESTIÓN Y SERV. GENERALES. D.T. COMPRAS, SUM. Y G. ECONOMICA
28035-MADRID

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - GRAVAS CON ARENA

PROCEDENCIA: SONDEO S-1, SPT-2, PROFUNDIDAD DE 5.7 - 6.1 M

FECHA DE MUESTREO: 26/09/2019

ENSAYOS REALIZADOS

Determinación del grado de acidez Baumann-Gully, según UNE 83962:2008.
Presión de Hinchamiento de un suelo en Edometro UNE 103602/96
Análisis granulométrico por tamizado en suelos s/UNE 103 101:1995
Determinación de los límites de Atterberg, según Normas UNE 103-103-94,
103-104-94
Determinación del contenido de humedad natural, s/UNE-EN ISO
17892-1:2015
Contenido de Sulfatos Solubles de un Suelo (SO4-)

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra indicada en el apartado correspondiente.

TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L

El presente informe es una copia del original, el cual se encuentra custodiado en el archivo del laboratorio.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L con domicilio C/ Ramón de Aguinaga nº 8, Madrid (28028), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante correo electrónico a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L, Ref. Protección de datos"

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/891 | 4 | 2552 A | S .2019/2195 | 09/10/2019 |

LÍMITES DE ATTERBERG SEGÚN UNE 103.103/94-UNE103.104/93

| | |
|-----------------------|-------------|
| Límite líquido | 24.6 |
| Límite plástico | 18.8 |
| Índice de plasticidad | 5.8 |

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO EN EDÓMETRO SEGÚN UNE 103.602:96

CONDICIONES DE ENSAYO

- Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.
- Densidad seca de la probeta de ensayo: 0.00 g/cc.
- Humedad de la probeta de ensayo: 0.0 %
- Grado de compactación respecto Próctor de referencia: 0 %

| | |
|----------------------------------|-------------|
| Presión de Hinchamiento (Kg/cm2) | 0.00 |
| Presión de Hinchamiento (MPa) | 0.00 |

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO

SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103.602:96, UNE 103.101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-EN ISO 17892-1:2015, UNE-103-201/96

CONDICIONES DE ENSAYO

- Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.
- Presión a la que se realiza el ensayo: 10 kPa.
- Densidad seca de la probeta de ensayo: [T_20_1] g/cc.
- Humedad de la probeta de ensayo: [T_19_1] %
- Grado de compactación respecto Próctor de referencia: [T_23_1] %

| | |
|------------------------|--|
| Hinchamiento libre (%) | |
|------------------------|--|

ACIDEZ BAUMANN GULLY SEGÚN UNE 83962:2008

| | |
|----------------|------------|
| Acidez (ml/kg) | 3.0 |
|----------------|------------|

CONTENIDO DE SULFATOS SEGÚN UNE-103-201/96

| | |
|-------------------------------|--------------------|
| Contenido de Sulfatos (% SO4) | 216,3 mg/kg |
|-------------------------------|--------------------|

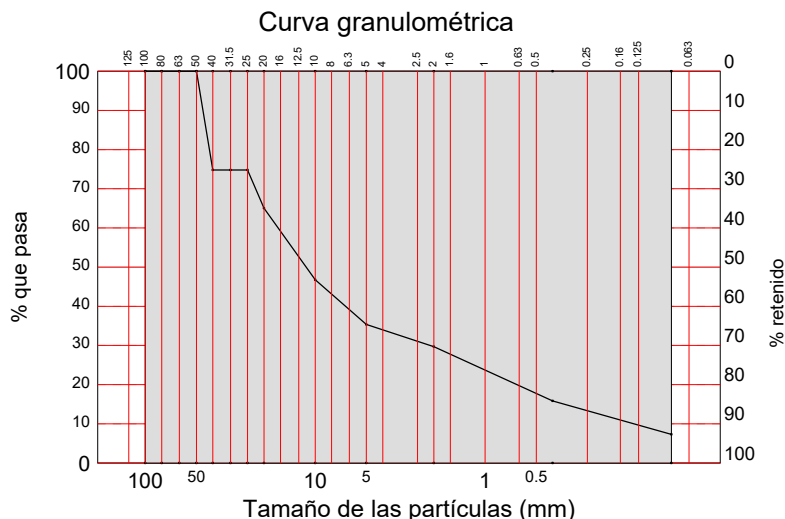
DENSIDAD APARENTE

SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103.602:96, UNE 103.101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-EN ISO 17892-1:2015, UNE-103-201/96

| | |
|----------------------------|--|
| Densidad Aparente (gr/cm3) | |
|----------------------------|--|

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103.101/95

| Tamiz (mm) | Pasa (%) | Huso SUELO |
|------------|----------|------------|
| 100 | 100.0 | 0 - 100 |
| 80 | 100.0 | 0 - 100 |
| 63 | 100.0 | 0 - 100 |
| 50 | 100.0 | 0 - 100 |
| 40 | 74.8 | 0 - 100 |
| 31.5 | 74.8 | 0 - 100 |
| 25 | 74.8 | 0 - 100 |
| 20 | 65.0 | 0 - 100 |
| 10 | 46.7 | 0 - 100 |
| 5 | 35.4 | 0 - 100 |
| 2 | 29.7 | 0 - 100 |
| 0.4 | 15.9 | 0 - 100 |
| 0.08 | 7.3 | 0 - 100 |



HINCHAMIENTO DE LAMBE

SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103.602:96, UNE 103.101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-EN ISO 17892-1:2015, UNE-103-201/96

- Índice de hinchamiento (Mpa)
- Cambio potencial de volumen

DENSIDAD SUELO

SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103.602:96, UNE 103.101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-EN ISO 17892-1:2015, UNE-103-201/96

Humedad (%)
Densidad Húmeda (g/cc)
Densidad Seca (g/cc)

OBSERVACIONES:

Santa Olaja de la Ribera, a 9 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Francisco Javier Sanz
Ldo. en Geología

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/892 | 5 | 2553 A | S .2019/2198 | 09/10/2019 |

ACTA DE RESULTADOS

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

CLIENTE / OBRA: 2653 / 4301

2653: SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD (GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA), C/ SAN MARTÍN DE PORRES Nº 6, PLANTA 3ª
GERENCIA ADJUNTA DE GESTIÓN Y SERV. GENERALES. D.T. COMPRAS, SUM. Y G. ECONOMICA, 28035-MADRID, Madrid
ESQ2801817D

**ESTUDIO GEOTÉCNICO Y LEVANTAMIENTO
TOPOGRÁFICO PARA EL CENTRO DE SALUD SOTO DEL
HENARES**

DESTINATARIO

SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD (GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA)
C/ SAN MARTÍN DE PORRES Nº 6, PLANTA 3ª
GERENCIA ADJUNTA DE GESTIÓN Y SERV. GENERALES. D.T. COMPRAS, SUM. Y G. ECONOMICA
28035-MADRID

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - GRAVAS CON ARENA

PROCEDENCIA: SONDEO S-2, SPT-3, PROFUNDIDAD DE 8.0 - 8.35 M

FECHA DE MUESTREO: 26/09/2019

ENSAYOS REALIZADOS

**Ensayo de corte directo consolidado y drenado (tres puntos). UNE
103401:1998**

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra indicada en el apartado correspondiente.

TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L

El presente informe es una copia del original, el cual se encuentra custodiado en el archivo del laboratorio.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

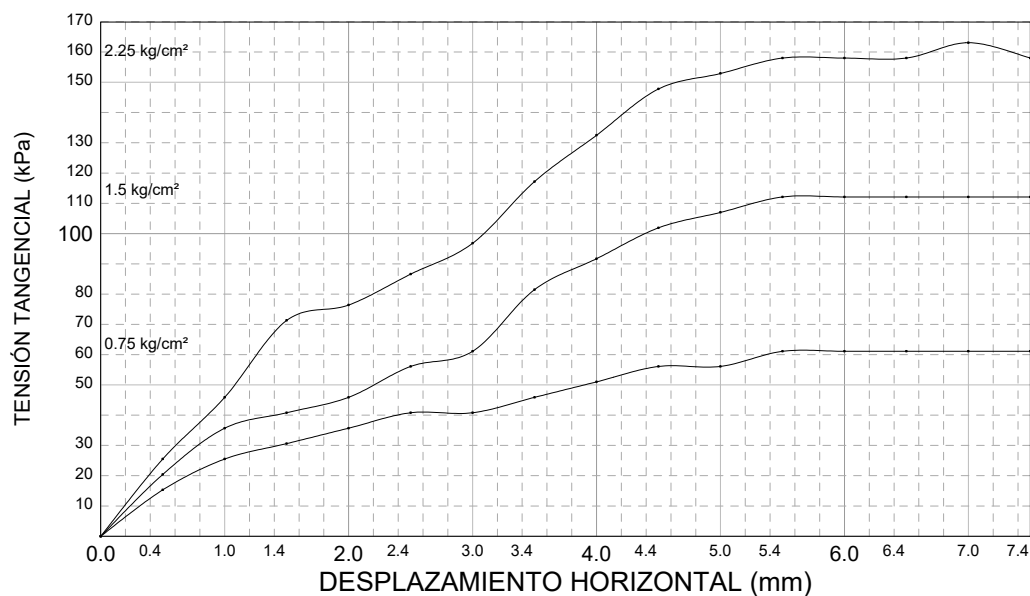
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L con domicilio C/ Ramón de Aguinaga nº 8, Madrid (28028), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante correo electrónico a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L, Ref. Protección de datos"

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/892 | 5 | 2553 A | S .2019/2198 | 09/10/2019 |

| Ensayo 0904030 - Mecasol-Corte directo c./d. S/UNE 103401:1998 | | | | |
|--|-------------------|---------|---------|---------|
| | | PUNTO 1 | PUNTO 2 | PUNTO 3 |
| Tensión normal | kPa | 75.00 | 150.00 | 225.00 |
| Tensión tangencial | kPa | 61.10 | 112.10 | 163.10 |
| Humedad inicial | % | 5.30 | 5.30 | 5.30 |
| Humedad final | % | 17.22 | 17.22 | 17.22 |
| Velocidad | mm/min | 0.020 | 0.020 | 0.020 |
| Diámetro pastilla | mm | 50.0 | 50.0 | 50.0 |
| Densidad de las partículas | g/cm ³ | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| Densidad aparente | g/cm ³ | 2.13 | 2.13 | 2.13 |
| Densidad seca | g/cm ³ | 2.02 | 2.02 | 2.02 |
| Índice de huecos inicial | | 0.29 | 0.29 | 0.29 |
| Índice de huecos final | | 0.34 | 0.37 | 0.41 |
| Grado de saturación | % | 47.52 | 47.52 | 47.52 |
| Cohesión | kPa | 10.10 | | |
| Ángulo de rozamiento interno | ° | 34° | | |



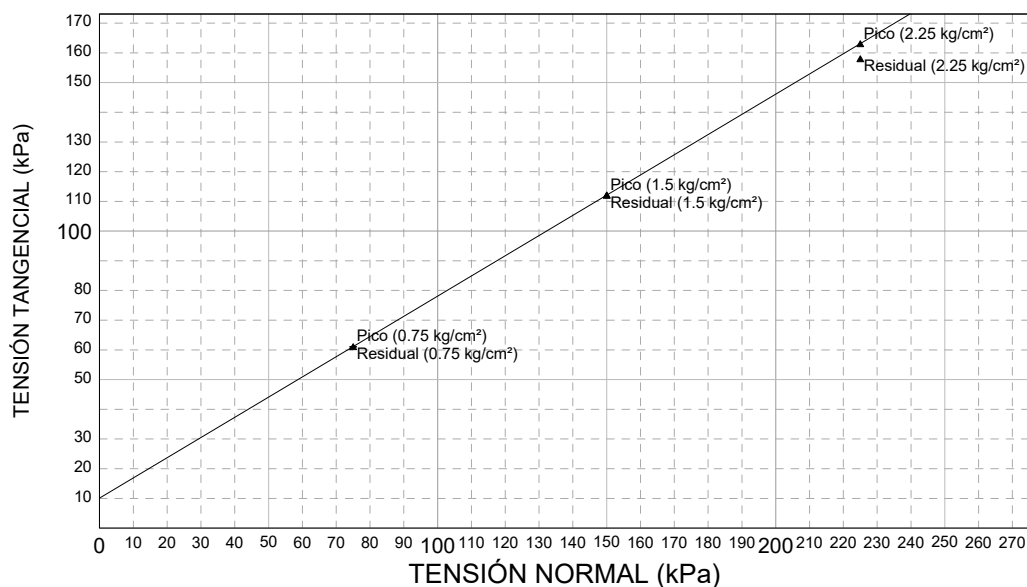
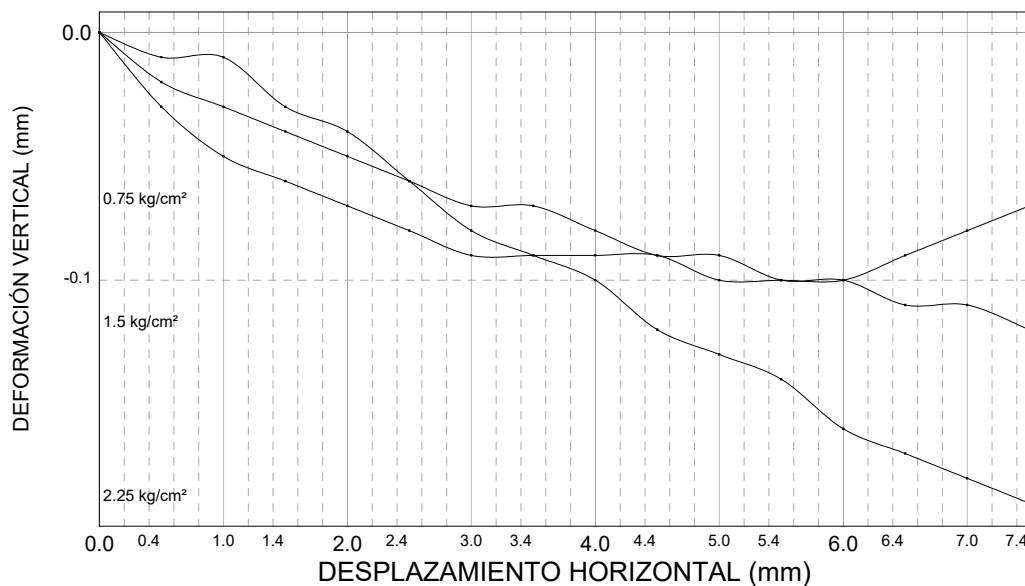
OBSERVACIONES:

Santa Olaja de la Ribera, a 9 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

 Francisco Javier Sanz
 Ldo. en Geología

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/892 | 5 | 2553 A | S .2019/2198 | 09/10/2019 |



OBSERVACIONES:

Santa Olaja de la Ribera, a 9 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Francisco Javier Sanz
Ldo. en Geología

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/893 | 6 | 2553 A | S .2019/2198 | 09/10/2019 |

ACTA DE RESULTADOS

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

CLIENTE / OBRA: 2653 / 4301

2653: SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD (GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA), C/ SAN MARTÍN DE PORRES Nº 6, PLANTA 3ª
GERENCIA ADJUNTA DE GESTIÓN Y SERV. GENERALES. D.T. COMPRAS, SUM. Y G. ECONOMICA, 28035-MADRID, Madrid
ESQ2801817D

**ESTUDIO GEOTÉCNICO Y LEVANTAMIENTO
TOPOGRÁFICO PARA EL CENTRO DE SALUD SOTO DEL
HENARES**

DESTINATARIO

SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD (GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA)
C/ SAN MARTÍN DE PORRES Nº 6, PLANTA 3ª
GERENCIA ADJUNTA DE GESTIÓN Y SERV. GENERALES. D.T. COMPRAS, SUM. Y G. ECONOMICA
28035-MADRID

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - GRAVAS CON ARENA

PROCEDENCIA: SONDEO S-2, SPT-3, PROFUNDIDAD DE 8.0 - 8.35 M

FECHA DE MUESTREO: 26/09/2019

ENSAYOS REALIZADOS

Determinación del grado de acidez Baumann-Gully, según UNE 83962:2008.
Presión de Hinchamiento de un suelo en Edometro UNE 103602/96
Análisis granulométrico por tamizado en suelos s/UNE 103 101:1995
Determinación de los límites de Atterberg, según Normas UNE 103-103-94,
103-104-94
Determinación del contenido de humedad natural, s/UNE-EN ISO
17892-1:2015
Contenido de Sulfatos Solubles de un Suelo (SO4-)

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra indicada en el apartado correspondiente.

TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L

El presente informe es una copia del original, el cual se encuentra custodiado en el archivo del laboratorio.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L con domicilio C/ Ramón de Aguinaga nº 8, Madrid (28028), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante correo electrónico a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L, Ref. Protección de datos"

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/893 | 6 | 2553 A | S .2019/2198 | 09/10/2019 |

LÍMITES DE ATTERBERG SEGÚN UNE 103.103/94-UNE103.104/93

Límite líquido **25.7**
Límite plástico **17.6**
Índice de plasticidad **8.1**

HUMEDAD SEGÚN UNE-EN ISO 17892-1:2015

Humedad (%) **2.96**

ACIDEZ BAUMANN GULLY SEGÚN UNE 83962:2008

Acidez (ml/kg) **3.0**

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO EN EDÓMETRO SEGÚN UNE 103.602:96

CONDICIONES DE ENSAYO

-Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.
-Densidad seca de la probeta de ensayo: 0.00 g/cc.
-Humedad de la probeta de ensayo: 0.0 %
-Grado de compactación respecto Próctor de referencia: 0 %

Presión de Hinchamiento (Kg/cm2) **0.00**
Presión de Hinchamiento (MPa) **0.00**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO

SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103.602:96, UNE 103.101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-EN ISO 17892-1:2015, UNE-103-201/96

CONDICIONES DE ENSAYO

-Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.
-Presión a la que se realiza el ensayo: 10 kPa.
-Densidad seca de la probeta de ensayo: [T_20_1] g/cc.
-Humedad de la probeta de ensayo: [T_19_1] %
-Grado de compactación respecto Próctor de referencia: [T_23_1] %

Hinchamiento libre (%)

CONTENIDO DE SULFATOS SEGÚN UNE-103-201/96

Contenido de Sulfatos (% SO4) **99 mg/kg**

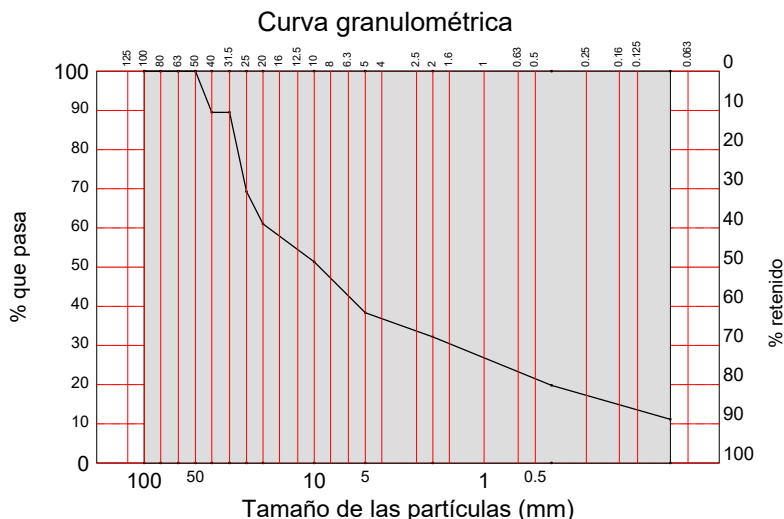
DENSIDAD APARENTE

SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103.602:96, UNE 103.101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-EN ISO 17892-1:2015, UNE-103-201/96

Densidad Aparente (gr/cm3)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103.101/95

| Tamiz (mm) | Pasa (%) | Huso SUELO |
|------------|----------|------------|
| 100 | 100.0 | 0 - 100 |
| 80 | 100.0 | 0 - 100 |
| 63 | 100.0 | 0 - 100 |
| 50 | 100.0 | 0 - 100 |
| 40 | 89.5 | 0 - 100 |
| 31.5 | 89.5 | 0 - 100 |
| 25 | 69.3 | 0 - 100 |
| 20 | 61.0 | 0 - 100 |
| 10 | 51.3 | 0 - 100 |
| 5 | 38.4 | 0 - 100 |
| 2 | 32.2 | 0 - 100 |
| 0.4 | 19.8 | 0 - 100 |
| 0.08 | 11.1 | 0 - 100 |



HINCHAMIENTO DE LAMBE

SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103.602:96, UNE 103.101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-EN ISO 17892-1:2015, UNE-103-201/96

- Índice de hinchamiento (Mpa)
- Cambio potencial de volumen

DENSIDAD SUELO

SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103.602:96, UNE 103.101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-EN ISO 17892-1:2015, UNE-103-201/96

Humedad (%)
Densidad Húmeda (g/cc)
Densidad Seca (g/cc)

OBSERVACIONES:

Santa Olaja de la Ribera, a 9 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Francisco Javier Sanz
Ldo. en Geología

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/894 | 7 | 2554 A | S .2019/2199 | 09/10/2019 |

ACTA DE RESULTADOS

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

CLIENTE / OBRA: 2653 / 4301

2653: SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD (GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA), C/ SAN MARTÍN DE PORRES Nº 6, PLANTA 3ª
GERENCIA ADJUNTA DE GESTIÓN Y SERV. GENERALES. D.T. COMPRAS, SUM. Y G. ECONOMICA, 28035-MADRID, Madrid
ESQ2801817D

**ESTUDIO GEOTÉCNICO Y LEVANTAMIENTO
TOPOGRÁFICO PARA EL CENTRO DE SALUD SOTO DEL
HENARES**

DESTINATARIO

SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD (GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA)
C/ SAN MARTÍN DE PORRES Nº 6, PLANTA 3ª
GERENCIA ADJUNTA DE GESTIÓN Y SERV. GENERALES. D.T. COMPRAS, SUM. Y G. ECONOMICA
28035-MADRID

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - GRAVAS Y ARENA

PROCEDENCIA: SONDEO S-4, SPT-1, PROFUNDIDAD DE 3.0 - 3.37 M

FECHA DE MUESTREO: 26/09/2019

ENSAYOS REALIZADOS

**Ensayo de corte directo consolidado y drenado (tres puntos). UNE
103401:1998**

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra indicada en el apartado correspondiente.

TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L

El presente informe es una copia del original, el cual se encuentra custodiado en el archivo del laboratorio.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

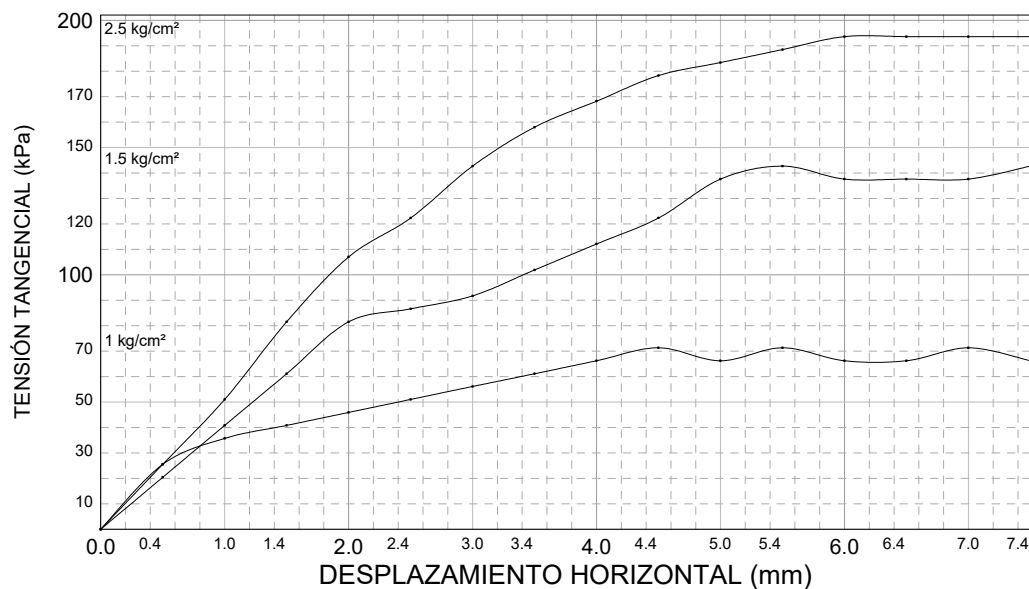
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L con domicilio C/ Ramón de Aguinaga nº 8, Madrid (28028), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante correo electrónico a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L, Ref. Protección de datos"

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/894 | 7 | 2554 A | S .2019/2199 | 09/10/2019 |

| Ensayo 0904030 - Mecasol-Corte directo c./d. S/UNE 103401:1998 | | | | |
|--|-------------------|---------|---------|---------|
| | | PUNTO 1 | PUNTO 2 | PUNTO 3 |
| Tensión normal | kPa | 100.00 | 150.00 | 250.00 |
| Tensión tangencial | kPa | 71.30 | 142.70 | 193.60 |
| Humedad inicial | % | 5.69 | 5.69 | 5.41 |
| Humedad final | % | 18.92 | 18.92 | 18.92 |
| Velocidad | mm/min | 0.020 | 0.020 | 0.020 |
| Diámetro pastilla | mm | 50.0 | 50.0 | 50.0 |
| Densidad de las partículas | g/cm ³ | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| Densidad aparente | g/cm ³ | 2.14 | 2.14 | 2.14 |
| Densidad seca | g/cm ³ | 2.03 | 2.03 | 2.03 |
| Índice de huecos inicial | | 0.28 | 0.28 | 0.28 |
| Índice de huecos final | | 0.15 | 0.19 | 0.13 |
| Grado de saturación | % | 52.84 | 52.84 | 50.24 |
| Cohesión | kPa | 7.27 | | |
| Ángulo de rozamiento interno | ° | 38° | | |



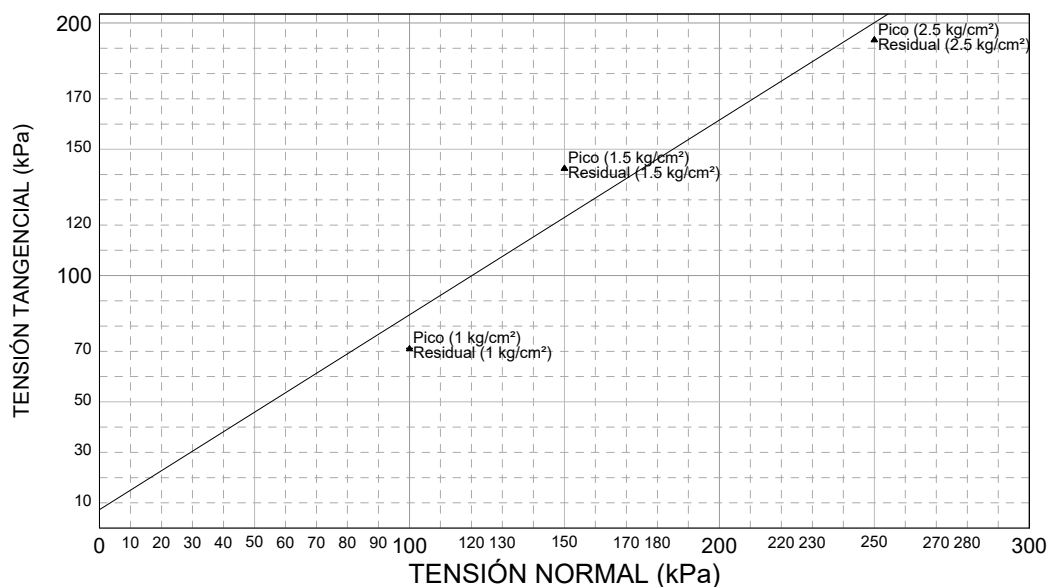
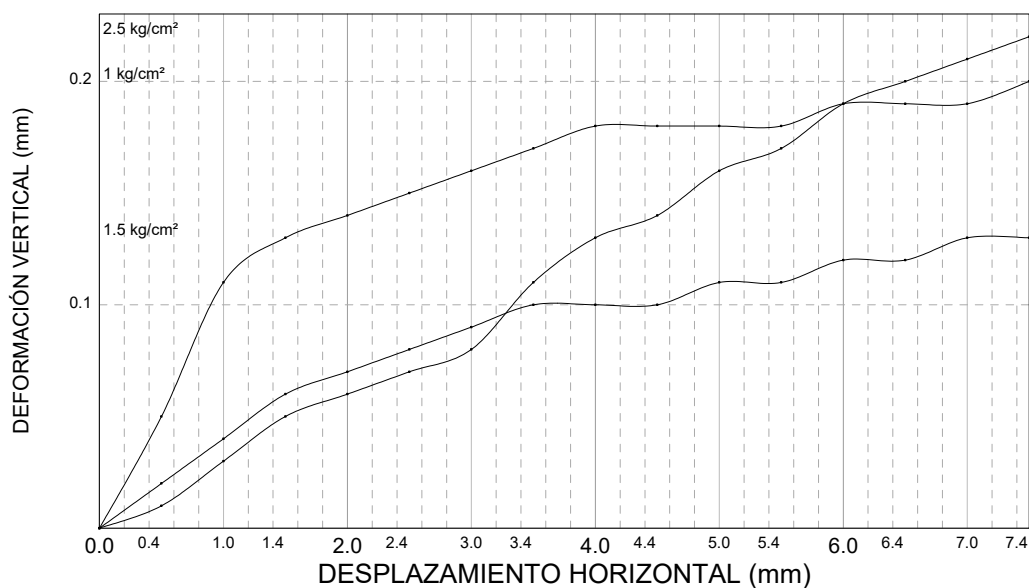
OBSERVACIONES:

Santa Olaja de la Ribera, a 9 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Francisco Javier Sanz
Ldo. en Geología

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/894 | 7 | 2554 A | S .2019/2199 | 09/10/2019 |



OBSERVACIONES:

Santa Olaja de la Ribera, a 9 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Francisco Javier Sanz
Ldo. en Geología

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/895 | 8 | 2554 A | S .2019/2199 | 09/10/2019 |

ACTA DE RESULTADOS

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

CLIENTE / OBRA: 2653 / 4301

2653: SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD (GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA), C/ SAN MARTÍN DE PORRES Nº 6, PLANTA 3ª
GERENCIA ADJUNTA DE GESTIÓN Y SERV. GENERALES. D.T. COMPRAS, SUM. Y G. ECONOMICA, 28035-MADRID, Madrid
ESQ2801817D

**ESTUDIO GEOTÉCNICO Y LEVANTAMIENTO
TOPOGRÁFICO PARA EL CENTRO DE SALUD SOTO DEL
HENARES**

DESTINATARIO

SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD (GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA)
C/ SAN MARTÍN DE PORRES Nº 6, PLANTA 3ª
GERENCIA ADJUNTA DE GESTIÓN Y SERV. GENERALES. D.T. COMPRAS, SUM. Y G. ECONOMICA
28035-MADRID

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - GRAVAS Y ARENA

PROCEDENCIA: SONDEO S-4, SPT-1, PROFUNDIDAD DE 3.0 - 3.37 M

FECHA DE MUESTREO: 26/09/2019

ENSAYOS REALIZADOS

Determinación del grado de acidez Baumann-Gully, según UNE 83962:2008.
Presión de Hinchamiento de un suelo en Edometro UNE 103602/96
Análisis granulométrico por tamizado en suelos s/UNE 103 101:1995
Determinación de los límites de Atterberg, según Normas UNE 103-103-94,
103-104-94
Determinación del contenido de humedad natural, s/UNE-EN ISO
17892-1:2015
Contenido de Sulfatos Solubles de un Suelo (SO4-)

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra indicada en el apartado correspondiente.

TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L

El presente informe es una copia del original, el cual se encuentra custodiado en el archivo del laboratorio.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L con domicilio C/ Ramón de Aguinaga nº 8, Madrid (28028), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante correo electrónico a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L, Ref. Protección de datos"

| Nº ACTA | ACTA DE OBRA Nº | Nº ALBARAN | Nº REGISTRO | FECHA DE ACTA |
|----------|-----------------|------------|--------------|---------------|
| 2019/895 | 8 | 2554 A | S .2019/2199 | 09/10/2019 |

LÍMITES DE ATTERBERG SEGÚN UNE 103.103/94-UNE103.104/93

| | |
|-----------------------|------|
| Límite líquido | 24.1 |
| Límite plástico | 17.4 |
| Índice de plasticidad | 6.6 |

HUMEDAD SEGÚN UNE-EN ISO 17892-1:2015

| | |
|-------------|------|
| Humedad (%) | 2.22 |
|-------------|------|

ACIDEZ BAUMANN GULLY SEGÚN UNE 83962:2008

| | |
|----------------|-----|
| Acidez (ml/kg) | 2.0 |
|----------------|-----|

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO EN EDÓMETRO SEGÚN UNE 103.602:96

CONDICIONES DE ENSAYO

- Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.
- Densidad seca de la probeta de ensayo: 0.00 g/cc.
- Humedad de la probeta de ensayo: 0.0 %
- Grado de compactación respecto Próctor de referencia: 0 %

| | |
|----------------------------------|------|
| Presión de Hinchamiento (Kg/cm2) | 0.00 |
| Presión de Hinchamiento (MPa) | 0.00 |

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO

SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103.602:96, UNE 103.101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-EN ISO 17892-1:2015, UNE-103-201/96

CONDICIONES DE ENSAYO

- Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.
- Presión a la que se realiza el ensayo: 10 kPa.
- Densidad seca de la probeta de ensayo: [T_20_1] g/cc.
- Humedad de la probeta de ensayo: [T_19_1] %
- Grado de compactación respecto Próctor de referencia: [T_23_1] %

| | |
|------------------------|--|
| Hinchamiento libre (%) | |
|------------------------|--|

CONTENIDO DE SULFATOS SEGÚN UNE-103-201/96

| | |
|-------------------------------|----------|
| Contenido de Sulfatos (% SO4) | 21 mg/kg |
|-------------------------------|----------|

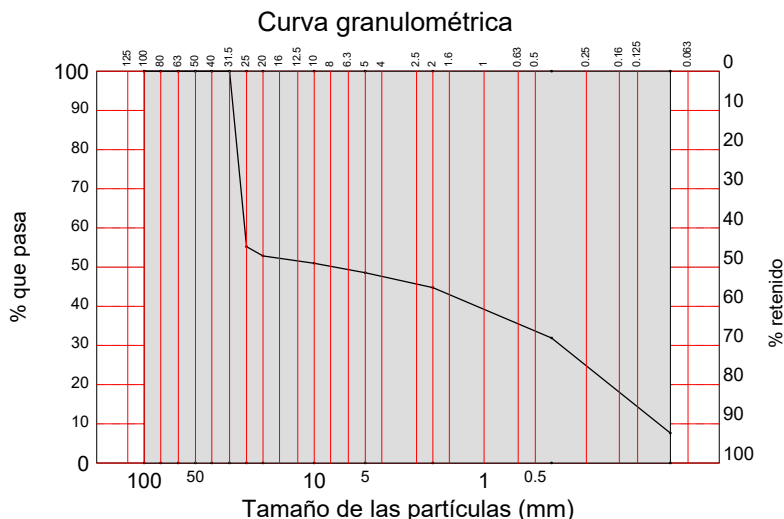
DENSIDAD APARENTE

SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103.602:96, UNE 103.101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-EN ISO 17892-1:2015, UNE-103-201/96

| | |
|----------------------------|--|
| Densidad Aparente (gr/cm3) | |
|----------------------------|--|

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103.101/95

| Tamiz (mm) | Pasa (%) | Huso SUELO |
|------------|----------|------------|
| 100 | 100.0 | 0 - 100 |
| 80 | 100.0 | 0 - 100 |
| 63 | 100.0 | 0 - 100 |
| 50 | 100.0 | 0 - 100 |
| 40 | 100.0 | 0 - 100 |
| 31.5 | 100.0 | 0 - 100 |
| 25 | 55.2 | 0 - 100 |
| 20 | 52.9 | 0 - 100 |
| 10 | 51.0 | 0 - 100 |
| 5 | 48.6 | 0 - 100 |
| 2 | 44.8 | 0 - 100 |
| 0.4 | 31.9 | 0 - 100 |
| 0.08 | 7.6 | 0 - 100 |



HINCHAMIENTO DE LAMBE

SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103.602:96, UNE 103.101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-EN ISO 17892-1:2015, UNE-103-201/96

- Índice de hinchamiento (Mpa)
- Cambio potencial de volumen

DENSIDAD SUELO

SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103.602:96, UNE 103.101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-EN ISO 17892-1:2015, UNE-103-201/96

Humedad (%)
Densidad Húmeda (g/cc)
Densidad Seca (g/cc)

OBSERVACIONES:

Santa Olaja de la Ribera, a 9 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Francisco Javier Sanz
Ldo. en Geología

ANEXO 4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH 1



ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH 2

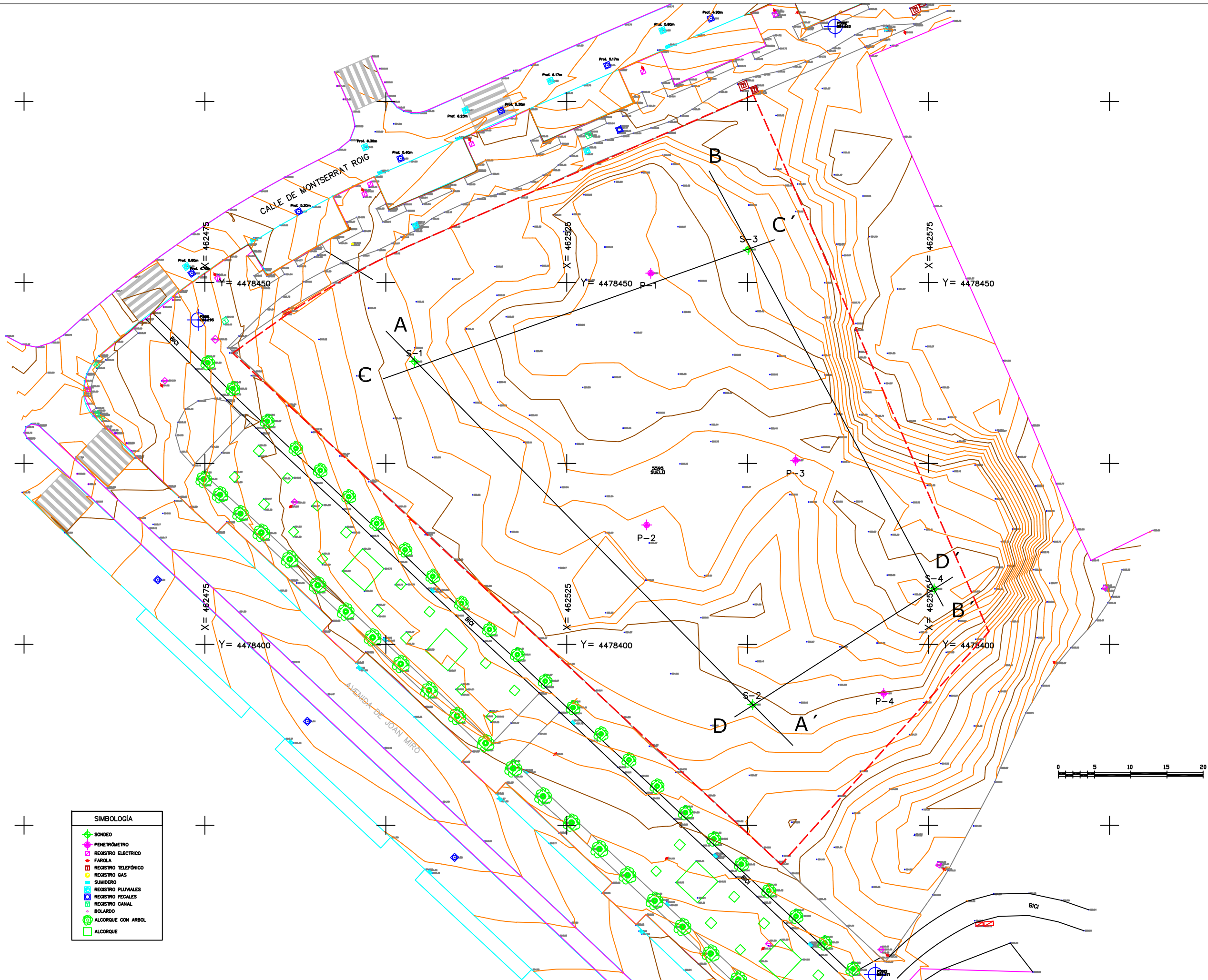


ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPH 3

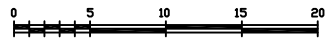


ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPH 4

ANEXO 5. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO



| SIMBOLOGÍA | |
|------------|---------------------|
| | SONDEO |
| | PENETRÓMETRO |
| | REGISTRO ELÉCTRICO |
| | FAROLA |
| | REGISTRO TELEFÓNICO |
| | REGISTRO GAS |
| | SUMIDERO |
| | REGISTRO PLUVIALES |
| | REGISTRO FÉCALES |
| | REGISTRO CANAL |
| | BOLARDO |
| | ALCORQUE CON ARBOL |
| | ALCORQUE |



getinsa-euroestudios
tpf Ingenieria

ESCALAS
ORIGINAL A1

REVISIÓN
FECHA
OCTUBRE 2019

Nº ACTIVIDAD

PROYECTO

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Nº PLANO
HOJA DE...

DENOMINACIÓN
PARCELA CL MONTSERRAT ROIG c/v AV JOAN MIRÓ
EN TORREJÓN DE ARDOZ

MODIFICACIÓN DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

Documentación administrativa

ANEXO 19

MODIFICACIÓN DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | |
|--|-------------------|
| Declaración de conformidad de ordenación urbanística | ANEXO 19.1 |
| Acta de replanteo previa | ANEXO 19.2 |
| Declaración de obra completa | ANEXO 19.3 |
| Clasificación del contratista | ANEXO 19.4 |
| Fórmula de revisión de precios | ANEXO 19.5 |

D. Jose Manuel de la Torre Vizmanos, arquitecto colegiado número 11.056 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid,

DECLARA:

Como autor del Proyecto Básico y de Ejecución de CENTRO DE SALUD DE SOTO DEL HENARES, redactado por encargo de GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCION PRIMARIA DEL SERMAS, a llevar a cabo en C/ Montserrat Roig 4, término municipal de Torrejón de Ardoz, (Madrid), la conformidad a la ordenación urbanística aplicable, para que conste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 154 de la Ley 1/2020, de 8 de octubre, por la que se modifica la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, para el impulso y reactivación de la actividad urbanística.

En Madrid, a octubre de 2023.

El Arquitecto



D. Jose Manuel de la Torre Vizmanos

D. Jose Manuel de la Torre Vizmanos, arquitecto colegiado número 11.056 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, en base a la documentación topográfica facilitada por la GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCION PRIMARIA DEL SERMAS,

CERTIFICO:

El replanteo previo del Proyecto Básico y de Ejecución del CENTRO DE SALUD DE SOTO DEL HENARES, a llevar a cabo en c/ Montserrat Roig 4, término municipal de Torrejón de Ardoz, (Madrid), del cual soy redactor por encargo de GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCION PRIMARIA DEL SERMAS, para que conste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de "Medidas para la calidad de la edificación", de la Comunidad de Madrid.

En Madrid, a octubre de dos mil veintitrés.

El Arquitecto



D. Jose Manuel de la Torre Vizmanos

| | |
|------------------------------|------------|
| Declaración de obra completa | ANEXO 19.3 |
|------------------------------|------------|

D. Jose Manuel de la Torre Vizmanos, arquitecto colegiado número 11.056 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid,

DECLARO:

En cumplimiento de lo estipulado en el art. 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, R. D. 1098/2001 se hace constar que el presente proyecto se refiere a una obra completa, que resulta susceptible de ser entregada para el uso al que se destina, ya que el mismo comprende la descripción de todas y cada una de las obras e instalaciones necesarias para su normal y correcto funcionamiento y contiene toda la documentación exigida en el art. 126 y siguientes del citado Reglamento, y en cumplimiento del art. 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

En Madrid, a octubre de dos mil veintitrés.

El Arquitecto



D. Jose Manuel de la Torre Vizmanos

Clasificación del contratista

ANEXO 19.4

D. Jose Manuel de la Torre Vizmanos, arquitecto colegiado número 11.056 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid,

DECLARO:

Dadas las características de la obra y de acuerdo con el artículo 36, apartado 2 y 6 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y en cumplimiento del art. 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, la clasificación necesaria para el contratista será la siguiente:

| GRUPO | SUBGRUPO | % respecto del PEM | CATEGORÍA s/ valor estimado |
|-----------------|--------------------------------------|--|-----------------------------|
| C Edificaciones | 2. Estructuras de fábrica u hormigón | Cimentación + estructura (hormigón) → 20,19% | 5 |

En Madrid, a octubre de dos mil veintitrés.

El Arquitecto



D. Jose Manuel de la Torre Vizmanos

D. Jose Manuel de la Torre Vizmanos, arquitecto colegiado número 11.056 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid,

DECLARO:

Según Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas y en función de las características de la obra proyectada, las fórmulas de revisión de precios aplicables serán las siguientes:

| CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA | | |
|-------------------------------|-----|---|
| Obras de edificación general. | | |
| FORMULA Nº | 811 | $Kt = 0,04At / A0 + 0,01Bt / B0 + 0,08Ct / C0 + 0,01Et / E0 + 0,02Ft / F0 + 0,03Lt / L0 + 0,08Mt / M0 + 0,04Pt / P0 + 0,01Qt / Q0 + 0,06Rt / R0 + 0,15St / S0 + 0,02Tt / T0 + 0,02Ut / U0 + 0,01Vt / V0 + 0,42$ |

En Madrid, a octubre de dos mil veintitrés.

El Arquitecto



D. Jose Manuel de la Torre Vizmanos

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

PROYECTO CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES
SITUACIÓN CALLE MONTSERRAT ROIG, 4, Torrejón de Ardoz
FASE DE PROYECTO: EJECUCIÓN

TIPOS DE ACTUACIONES QUE SE PROYECTAN Y SUPERFICIE DE ACTUACIÓN.

URBANIZACIÓN..... 1671,48 m2
OBRA NUEVA / AMPLIACIÓN..... 2089,33 m2

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL PEM..... 3.810.370,10 €

PRODUCTOR / PROMOTOR

NOMBRE: GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA DEL SERMAS
DIRECCIÓN: CALLE SAN MARTIN DE PORRES 6, MADRID
NIF/CIF: Q2801817D
TELÉFONO: 676491864 **FAX:** **EMAIL:** amaguado@salud.madrid.org

NORMATIVA APLICABLE

ESTATAL

- REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. B.O.E. de 13 de febrero de 2008.
- ORDEN MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. B.O.E. 19 de febrero de 2002.
- CORRECCIÓN de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo. B.O.E. del 12 de marzo de 2002.

AUTONÓMICA

- ORDEN 2726/2009 de 16 de julio, por la que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. B.O.C.M del 7 de agosto de 2009.

Ayuntamiento de Torrejón de Ardoz

1. ESTIMACIÓN GLOBAL DE LA CANTIDAD, EXPRESADA EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS, DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, QUE SE GENERARAN EN LA OBRA, CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER). (OrdenMAM 304/2002)

A.1: RC Nivel I: Residuos, excedentes de la excavación y/o movimientos de tierras.

No tendrán la consideración de residuos cuando se acredite de forma fehaciente su utilización en:

- La misma obra
- Una obra distinta
- Actividades de: restauración, acondicionamiento, relleno o con fines constructivos para los que resulten adecuados

Será aplicable cuando el origen y destino final sean: obras o actividades autorizadas.

m3 estimados de tierras y materiales pétreos no contaminados

| Destino | Residuo | Acreditación | V m3 Volumen residuos | d Densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m3 | t Toneladas de residuo (v x d) |
|--------------------------------------|---------|---------------|-----------------------------|--|---|
| Previsto en Proyecto | SI | SI | 6408,00 | 1,00 | 6408,000 |
| Reutilización en la misma obra | NO | SI | 1512,00 | | 1512,000 |
| Reutilización en distinta obra | NO | SI | 3204,00 | | 3204,000 |
| A gestor autorizado, vertedero... | SI | SI | 1692,00 | | 1692,000 |

A.2: RCD Nivel II: Residuos no incluidos en Nivel I

A.2.1 INFRAESTRUCTURAS DE CARRETERAS

(NO SE PROYECTA)

A.2.2 URBANIZACIÓN

La cantidad de residuo por m² construido dependerá, básicamente, de si se realiza de forma simultánea o por fases (demolición y construcción)

Para calcular la cantidad de residuos se utiliza la opción:

COMPLETA

COMPLETA

ITeC: Según los estudios realizados por el ITeC (Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña), en esta tipología constructiva (la urbanización de calles y espacios públicos), se obtienen unos residuos por m² construidos (exceptuando la partida de movimiento de tierras) en torno a 0,263 m³.

| Tipología de obra | P Peso (m3 RCD cada m2 construido) | | S (m2) Superficie construida | V _{1CD} (m3) Volumen de RCD (P x S) |
|-------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|--|
| | Estimado por el ITeC | Estimado en Proyecto | | |
| Urbanización | 0,263 | 0,263 | 1671,48 | 439,599 |

A.2.3 DEMOLICIÓN

(NO SE PROYECTA)

A.2.4 REFORMA / REHABILITACIÓN / ACONDICIONAMIENTO

(NO SE PROYECTA)

A.2.5 OBRA NUEVA o AMPLIACIÓN

Parámetros estimativos:

Para la evaluación del volumen aparente de RCs de Nivel II para obra nueva se calcula a partir de la superficie construida. En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m2 construido.

| Parámetros estimativos | | | P Peso (m3 RD cada m2 construido) | | V _{5CD} (m3) |
|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Coef. Altura residuos estimada | S (m2) Superficie construida | V ₅ | Mínimo | Estimado en Proyecto | Volumen de RCD (P x S) |
| | | m3 volumen residuos | | | |
| | | (S x Cef.) | | | |
| 0,2 | 2089,33 | 417,866 | | 0,146 | 61,008 |

A.2.6 VOLUMEN TOTAL ESTIMADO DE RESIDUOS GENERADOS EN EL PRESENTE PROYECTO

| Residuo | Código LER | Peso % | | T toneladas de RCD (T total x %) | d Densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m3 | V m3 volumen residuos | |
|--|--|---|----------------------------|--|--|--------------------------------|---------|
| | | (PNGRCD 2001-2006 Madrid) | Estimado en Proyecto | | | | |
| RCD NIVEL I | | | | | | | |
| Tierras y materiales pétreos no contaminados | 17 05 (04,06,08) | | | 1692,000 | 1,00 | 1.692,000 | |
| RCD NIVEL II | | | | | | | |
| RCD: Naturaleza no pétreo | | | | | | | |
| X | Asfalto | 17 03 02 | 0,050 | 0,050 | 25,03 | | |
| X | Madera | 17 02 01 | 0,040 | 0,040 | 20,02 | | |
| X | Metales (incluidas aleaciones) | 17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11) | 0,025 | 0,025 | 12,52 | | |
| X | Papel | 15 01 01 | 0,003 | 0,003 | 1,50 | | |
| X | Plástico | 17 02 03 | 0,015 | 0,015 | 7,51 | | |
| X | Vidrio | 17 02 02 | 0,005 | 0,005 | 2,50 | | |
| X | Yeso | 17 08 02 | 0,002 | 0,002 | 1,00 | | |
| Total estimación (t) | | | 0,140 | 0,140 | 70,09 | 1,00 | 70,085 |
| RCD: Naturaleza pétreo | | | | | | | |
| X | Arena, grava y otros áridos | 01 04 (08, 09) | 0,040 | 0,040 | 20,02 | | |
| X | Hormigón | 17 01 (01, 07) | 0,120 | 0,120 | 60,07 | | |
| X | Ladrillos, azulejos y otros cerámicos | 17 01(02, 03, 07) | 0,540 | 0,540 | 270,33 | | |
| X | Pétreos | 17 09 04 | 0,050 | 0,050 | 25,03 | | |
| Total estimación (t) | | | 0,750 | 0,750 | 375,456 | 1,00 | 375,456 |
| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | | | | | | |
| X | Basura | 20 02 01, 20 03 01 | 0,070 | 0,070 | 35,04 | | |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

| | | | | | | | |
|----------------------|-----------------------------------|------------------------|-------|--------|----------|--------|--|
| X | Potencialmente peligrosos y otros | 07 07 01 | 0,040 | 0,040 | 20,02431 | | |
| | | 08 01 11 | | | | | |
| | | 13 02 05 | | | | | |
| | | 13 07 03 | | | | | |
| | | 14 06 03 | | | | | |
| | | 15 01 (10, 11) | | | | | |
| | | 15 02 02 | | | | | |
| | | 16 01 07 | | | | | |
| | | 16 06 (01, 04, 03) | | | | | |
| | | 17 01 06 | | | | | |
| | | 17 02 04 | | | | | |
| | | 17 03 (01, 03) | | | | | |
| | | 17 04 (09, 10) | | | | | |
| | | 17 05 (03, 05) | | | | | |
| | | 17 06 (01, 03, 04, 05) | | | | | |
| | | 17 08 01 | | | | | |
| | | 17 09 (01, 02, 03, 04) | | | | | |
| 20 01 21 | | | | | | | |
| Total estimación (t) | | 0,110 | 0,110 | 55,067 | 1,00 | 55,067 | |

Una vez obtenido el volumen estimado de residuo de cada fase se calculará el volumen total al que se le aplicará una densidad tipo del orden de 1,5 T /m3 a 0,5 T /m3.

$$V_{CD\ total} = V_{1CD} + V_{2CD} + V_{3CD} + V_{4CD} + V_{5CD} = 500,608\ m^3$$

| VCD total | d | T |
|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| m ³ Volumen total Residuos | Densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m3 | Toneladas de Residuos (v x d) |
| 500,608 | 1,00 | 500,608 |

A.2.7 EVALUACIÓN TEÓRICA DEL PESO POR TIPOLOGÍA DE RCD

Se aporta como referencia los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCD que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006) y estimamos el peso en función de la obra:

| | | |
|--|-----------|------------|
| TOTAL EVALUACIÓN TEÓRICA DEL PESO RCD NIVEL II | 500,608 t | 500,608 m3 |
|--|-----------|------------|

2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

| | |
|---|--|
| X | Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC |
| X | Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción |
| X | Aligeramiento de los envases |
| X | Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ... |
| X | Optimización de la carga en los palets |
| X | Suministro a granel de productos |
| X | Concentración de los productos |
| X | Utilización de materiales con mayor vida útil |
| X | Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables |

3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.

| OPERACIÓN PREVISTA | |
|--|--|
| REUTILIZACIÓN : El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente | |
| | No se prevé operación de reutilización alguna |
| X | Reutilización de tierras procedentes de la excavación |
| X | Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización |
| | Reutilización de materiales cerámicos |
| X | Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio... |
| X | Reutilización de materiales metálicos |

| | |
|---|--|
| VALORIZACIÓN : | |
| Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar los métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente | |
| | No se prevé operación alguna de valorización en obra |
| | Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía |
| | Recuperación o regeneración de disolventes |
| X | Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes |
| X | Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos |
| X | Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas |
| X | Regeneración de ácidos y bases |
| X | Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos. |
| X | Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE. |

| | |
|---|--|
| ELIMINACIÓN : | |
| Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente | |
| | No se prevé operación de eliminación alguna |
| X | Depósito en vertederos de residuos inertes |
| X | Depósito en vertederos de residuos no peligrosos |
| X | Depósito en vertederos de residuos peligrosos |

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

| Residuos según artículo 5.5 RD 105/2008 | Ratio Norma (Tn) | Estimación en peso (Tn) | Sep. obligatoria | |
|--|---------------------|----------------------------|------------------|----|
| | | | SI | NO |
| Hormigón | 80 | 60,07 | | X |
| Cerámicos | 40 | 270,33 | X | |
| Metal | 2 | 12,52 | X | |
| Madera | 1 | 20,02 | X | |
| Vidrio | 1 | 2,50 | X | |
| Plásticos | 0,5 | 7,51 | X | |
| Papel y cartón | 0,5 | 1,50 | X | |

| Medidas para la separación en obra. | |
|-------------------------------------|--|
| X | Reserva de espacio en la obra para depositar las diferentes fracciones de residuos |
| X | Identificación de cada contenedor/saco con el tipo de residuo al que estén destinados. |
| X | Previsión de contenedores/sacos para depositar las diferentes fracciones de residuos. |
| X | Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos |
| X | Derribo separativo/segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos) |
| | Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta |

5. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTOS.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

| Plano o planos donde se especifique la situación de: | |
|--|--|
| X | No se proyectan planos |
| | Bajantes de escombros. |
| | Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones.....). |
| | Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón. |
| | Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos. |
| | Contenedores para residuos urbanos. |
| | Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ". |
| | Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar |

6. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO.

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

| | |
|---|---|
| X | Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares..para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. |
| X | Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aruellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto. |
| X | El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos. |
| X | El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. |
| X | Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaruen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc. |
| X | El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio. |
| X | En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD. |
| X | Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes. |
| X | Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. |
| X | Para aruellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final. |
| X | La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. |
| X | Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales. |
| X | Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. art. 7., así como la legislación laboral de aplicación. |
| X | Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”. |
| X | Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o |

| | |
|---|--|
| | contenedores de escombros con componentes peligrosos. |
| X | Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales. |

7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.

Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción , coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

Presupuesto de Ejecución Material de Proyecto (PEM): 3.810.370,10 €

| A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCD (cálculo fianza) | | | | | |
|--|-----------------|-----------------------|---------------------------------------|------------|-------------------------------|
| Tipología RCD | Estimación (m3) | Precio gestión (€/m3) | | Importe(€) | % del Presupuesto delProyecto |
| | | Mínimo | Planta / Vertedero / Cantera / Gestor | | |
| A.1 RCD Nivel I: | | | | | |
| Tierras y pétreos no contaminados | 1692,00 | | 5,00 € | 8.460,00 € | 0,19% |
| ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCD NIVEL I | | | | 8.460,00 € | 0,19% |

| | | | | | |
|--|--------|--|---------|-------------------|--------------|
| A.2 RCD Nivel II: | | | | | |
| Naturaleza no pétreo | 70,09 | | 15,00 € | 1.051,35 € | 0,02% |
| Naturaleza pétreo | 375,46 | | 15,00 € | 5.631,90 € | 0,13% |
| Potencialmente peligrosos | 55,07 | | 15,00 € | 826,05 € | 0,02% |
| ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCD NIVEL II | | | | 7.509,29 € | 0,17% |

| | | |
|--|--------------------|--------------|
| ESTIMACIÓN TOTAL DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCD NIVEL I + II | 15.969,29 € | 0,36% |
|--|--------------------|--------------|




| | | |
|---|--------------------|--------------|
| B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN | | |
| Estos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la estimación de un 0,07 a 0,17 % del PEM para el resto de costes de gestión | | |
| Alquileres y portes (de contenedores / recipientes) | | |
| Maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas...) | 5.163,46 € | 0,11% |
| Medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos...) | | |
| TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS: | | |
| TOTAL = A.1 Adoptado + TOTAL A.2 Adoptado + B | 21.132,76 € | 0,47% |

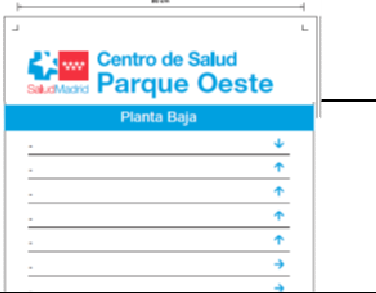
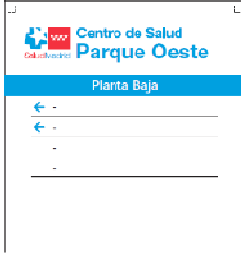
MADRID a octubre de 2023

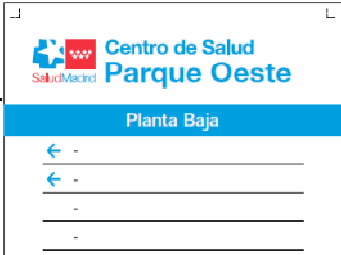

El Promotor.

Fdo: GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA DEL SERMAS




| | | | | | |
|----|--|-------------------|------------------|--|--|
| E1 | <p>EX010</p>  <p>Señalización externa Identificación de fachada apaisada</p> | Nombre del Centro | Soto del Henares | | <p>600x2000</p> <p>Se trata de una caja retroluminada para exterior con las siguientes características: Cartel retroiluminado blanco translúcido. . Sin marcos Caja oculta de aluminio lacado en blanco Espesor total del cartel no superior a 20 cm</p> |
| E2 | <p>EX02</p>  <p>Señalización externa Puertas exteriores</p> | | | | <p>250</p> <p>Se trata de un vinilo adhesivo para cristal, del color indicado en cada caso, y troquelado.</p> |
| E3 | <p>EX021</p>  <p>Señalización externa Puertas exteriores</p> | | | | <p>250x520</p> <p>Se trata de un vinilo adhesivo para cristal, del color indicado en cada caso, y troquelado.</p> |
| E4 | <p>BANDAS HORIZONTALES Según DB SUA 1.4 Señalización externa</p> | | | | <p>70</p> <p>Se trata de un vinilo adhesivo para cristal, del color indicado en cada caso, y troquelado. Las superficies acristaladas que se puedan confundir con</p> |

| | | | | | |
|--|-----------------------------|--|---|--|---|
| Puertas exteriores | | | | | puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. |
| | | | | | |
| 1 DR010.S800/n_a1 Directorio general tipo 1 Señalización interna  | Nombre del Centro Planta | Soto del Henares Planta Baja Urgencias Información Extracciones Intervenciones menores Técnicas y curas Ecografía Consultas Pediatría | H. Neue Normal 140 pt H. Neue Normal 130 pt H. Neue Normal 100 pt H. Neue Normal 100 pt H. Neue Normal 100 pt H. Neue Normal 100 pt H. Neue Normal 100 pt H. Neue Normal 100 pt H. Neue Normal 100 pt H. Neue Normal 100 pt n = | 250,00 80,00 76,00 76,00 76,00 76,00 76,00 76,00 76,00 76,00 200,00 1138,00 | La señal se ubicará en el área de recepción, frente a la entrada al centro o en una zona claramente visible. La ubicación, además, debe ser tal que permita a los usuarios acercarse a menos de 0,50 m de la señal y alejarse al menos 2,50 m. No se colocarán otras señales que no sean directorios a menos de 2 m. En el caso de que el directorio conste de dos o más paneles, estos irán adosados lateralmente sin separación. H máx. = 2000 mm. H mín. = 500 mm. |
| | | | | | |
| 2 DR020.S600/n-a1 Directorio de planta Señalización interna  | Nombre del Centro Planta | Soto del Henares Planta 0 Urgencias ← Extracciones ← Intervenciones menores ← Técnicas y curas ← Ecografía ← Consultas 8-14 ← Sala de juntas ← | H. Neue Normal 106 pt H. Neue Medium 98 pt H. Neue Medium 75 pt H. Neue Medium 75 pt H. Neue Medium 75 pt H. Neue Medium 75 pt H. Neue Medium 75 pt H. Neue Medium 75 pt H. Neue Medium 75 pt n = | 170,00 60,00 55,00 55,00 55,00 55,00 55,00 55,00 55,00 150,00 765,00 | La señal se ubicará en el área de recepción, frente a la entrada al centro o en una zona claramente visible. La ubicación, además, debe ser tal que permita a los usuarios acercarse a menos de 0,50 m de la señal y alejarse al menos 2,50 m. No se colocarán otras señales que no sean directorios a menos de 2 m. En el caso de que el directorio conste de dos o más paneles, estos irán adosados lateralmente sin separación. H máx. = 2000 mm. H mín. = 500 mm. |
| | | | | | |
| 3 DR020.S600/n-a1 Directorio de planta Señalización interna | Nombre del Centro Planta | Soto del Henares Planta 0 Consultas 1-7 → | H. Neue Normal 106 pt H. Neue Medium 98 pt | 170,00 60,00 55,00 | La señal se ubicará en el área de recepción, frente a la entrada al centro o en una zona claramente visible. La ubicación, además, debe ser tal que permita a los |

| | | | |
|---|---|--|--|
|  | Pediatría → | n = | 55,00 150 490,00 usuarios acercarse a menos de 0,50 m de la señal y alejarse al menos 2,50 m. No se colocarán otras señales que no sean directorios a menos de 2 m. En el caso de que el directorio conste de dos o más paneles, estos irán adosados lateralmente sin separación. H máx. = 2000 mm. H mín. = 500 mm. |
| 4 DR020.S600/n-a1 Directorio de planta Señalización interna  | Soto del Henares Planta 0 Urgencias ↓ Extracciones ↓ Intervenciones menores ↓ Técnicas y curas ↓ Ecografía ↓ Sala de juntas ← Consultas 8-14 → | H. Neue Normal 106 pt H. Neue Medium 98 pt n = | 170,00 60,00 55,00 55,00 55,00 55,00 55,00 150 710,00 La señal se ubicará en el área de recepción, frente a la entrada al centro o en una zona claramente visible. La ubicación, además, debe ser tal que permita a los usuarios acercarse a menos de 0,50 m de la señal y alejarse al menos 2,50 m. No se colocarán otras señales que no sean directorios a menos de 2 m. En el caso de que el directorio conste de dos o más paneles, estos irán adosados lateralmente sin separación. H máx. = 2000 mm. H mín. = 500 mm. |

| | | | | |
|---|--|-----------------------------|--|--|
| 5 | DR020.S600/n-a1 Directorio de planta Señalización interna | Nombre del Centro Planta | Soto del Henares Planta 0 Consultas 1-7 ← Pediatría → | H. Neue Normal 106 pt H. Neue Medium 98 pt H. Neue Medium 75 pt H. Neue Medium 75 pt < |
|---|--|-----------------------------|--|--|

| | | | | | | |
|----|--|----------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------|---|
| 8 | RC060.S1000/60_a1 | Texto: | por favor, espere su turno | | 150 | La señal se colocará adherida al suelo y a 1.250 mm del mostrador. Como consecuencia de la ubicación de esta señal y su inevitable deterioro se sustituirá periódicamente por otra nueva siempre que no sea legible y/o continua en toda su longitud. |
| | Línea espere su turno | | | | | |
| | Señal de recepción | | | | | |
| | Señalización interna | | | | | |
| | por favor, espere su turno | | | | | |
| 9 | CA003.C1000/1500_a1 | | | | 1000x1500 | |
| | Panel de campañas para 1 cartel | | | | | |
| | Paneles de campañas | | | | | |
| | Señalización interna | | | | | |
| |  | | | | | La señal se ubicará en una superficie de pared libre de tamaño suficiente junto a la entrada del centro, o en zonas muy transitadas. La ubicación, además, debe ser tal que permita a los usuarios acercarse a menos de 0,50 m de la señal y alejarse al menos 2,50 m. No se colocarán otras señales que den información distinta a menos de 2 m. H máx. = 2500 mm. H mín. = 500 mm. |
| 10 | UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 | Número: | 006 | H. Neue Normal 105 pt | 110 | |
| | Rótulos de consulta + número | Texto: | Médico de familia | H. Neue Normal 65 pt | | |
| | Señales de ubicación | Nombre médico: | | H. Neue Normal 34 pt | | |
| | Rótulos de puerta | | | | | |
| | Señalización interna | | | | | |
| 11 | UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 | Número: | 007 | H. Neue Normal 105 pt | 110 | |
| | Rótulos de consulta + número | Texto: | Enfermería | H. Neue Normal 65 pt | | El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco |

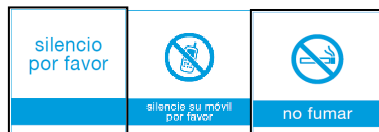
| | | | | |
|---|----------------|--------------------------|-----------------------|---|
| Señales de ubicación | Nombre médico: | H. Neue Normal 34 pt | | de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| Rótulos de puerta | | | | |
| Señalización interna | | | | |
| 12 UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 | Número: | 008 | H. Neue Normal 105 pt | |
| Rótulos de consulta + número | Texto: | Médico de familia | H. Neue Normal 65 pt | 110 |
| Señales de ubicación | Nombre médico: | | H. Neue Normal 34 pt | El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| Rótulos de puerta | | | | |
| Señalización interna | | | | |
| 13 UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 | Número: | 009 | H. Neue Normal 105 pt | |
| Rótulos de consulta + número | Texto: | Enfermería | H. Neue Normal 65 pt | 110 |
| Señales de ubicación | Nombre médico: | | H. Neue Normal 34 pt | El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| Rótulos de puerta | | | | |
| Señalización interna | | | | |
| 14 UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 | Número: | 010 | H. Neue Normal 105 pt | |
| Rótulos de consulta + número | Texto: | Médico de familia | H. Neue Normal 65 pt | 110 |
| Señales de ubicación | Nombre médico: | | H. Neue Normal 34 pt | El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| Rótulos de puerta | | | | |
| Señalización interna | | | | |
| 15 UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 | Número: | 011 | H. Neue Normal 105 pt | |
| Rótulos de consulta + número | Texto: | Enfermería | H. Neue Normal 65 pt | 110 |
| Señales de ubicación | Nombre médico: | | H. Neue Normal 34 pt | El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| Rótulos de puerta | | | | |
| Señalización interna | | | | |
| 16 UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 | Número: | 012 | H. Neue Normal 105 pt | |
| Rótulos de consulta + número | Texto: | Médico de familia | H. Neue Normal 65 pt | 110 |
| Señales de ubicación | Nombre médico: | | H. Neue Normal 34 pt | El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| Rótulos de puerta | | | | |






| | | | | | |
|----------------------|-------------------------------|--|--------------------------|---|--|
| Señalización interna | | | | | la especialidad y nombres de facultativos. |
| | | | | | |
| 17 | UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 | Número: Rótulos de consulta + número Señales de ubicación Rótulos de puerta Señalización interna | 013 Médico de familia | H. Neue Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt H. Neue Normal 34 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| | | | | | |
| 18 | UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 | Número: Rótulos de consulta + número Señales de ubicación Rótulos de puerta Señalización interna | 014 Enfermería | H. Neue Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt H. Neue Normal 34 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| | | | | | |
| 19 | UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 | Número: Rótulos de consulta + número Señales de ubicación Rótulos de puerta Señalización interna | 015 Médico de familia | H. Neue Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt H. Neue Normal 34 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| | | | | | |
| 20 | UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 | Número: Rótulos de consulta + número Señales de ubicación Rótulos de puerta Señalización interna | 016 Enfermería | H. Neue Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt H. Neue Normal 34 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| | | | | | |
| 21 | UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 | Número: Rótulos de consulta + número Señales de ubicación Rótulos de puerta Señalización interna | 017 Médico de familia | H. Neue Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt H. Neue Normal 34 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| | | | | | |
| 22 | UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 | Número: | 018 | H. Neue Normal 105 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de |







| | | | | | |
|-----------|---|-------------------------------------|---|---|--|
| | Rótulos de consulta + número Señales de ubicación Rótulos de puerta Señalización interna | Texto: Nombre médico: | Médico de familia | H. Neue Normal 65 pt H. Neue Normal 34 pt | acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| 23 | UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 Rótulos de consulta + número Señales de ubicación Rótulos de puerta Señalización interna | Número: Texto: Nombre médico: | 019 Consulta polivalente | H. Neue Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt H. Neue Normal 34 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| 24 | UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 Rótulos de consulta + número Señales de ubicación Rótulos de puerta Señalización interna | Número: Texto: Nombre médico: | _020 Pediatría | H. Neue Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt H. Neue Normal 34 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| 25 | UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 Rótulos de consulta + número Señales de ubicación Rótulos de puerta Señalización interna | Número: Texto: Nombre médico: | _021 Enfermería pediátrica | H. Neue Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt H. Neue Normal 34 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| 26 | UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 Rótulos de consulta + número Señales de ubicación Rótulos de puerta Señalización interna | Número: Texto: Nombre médico: | _022 Pediatría | H. Neue Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt H. Neue Normal 34 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| 27 | UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 Rótulos de consulta + número Señales de ubicación | Número: Texto: Nombre médico: | 001 Urgencias | H. Neue Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt H. Neue Normal 34 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm |


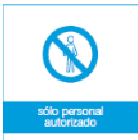

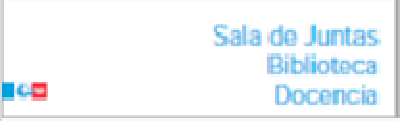
| | | | | |
|--|-------------------------------------|--|---|--|
| Rótulos de puerta Señalización interna | | | | indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| 28 UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 Rótulos de consulta + número Señales de ubicación Rótulos de puerta Señalización interna | Número: Texto: Nombre médico: | _002 Intervenciones menores | H. Neue Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt H. Neue Normal 34 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| 29 UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 Rótulos de consulta + número Señales de ubicación Rótulos de puerta Señalización interna | Número: Texto: Nombre médico: | _003 Técnicas y curas | H. Neue Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt H. Neue Normal 34 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| 30 UB100.S360/110_a1 Rótulos de consulta + número Señales de ubicación Rótulos de puerta Señalización interna | Número: Texto: | 004 Extracciones | H. Neue Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt | 110 La señal de sala se ubicará en el lateral de la puerta de acceso, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. |
| 31 UB030.S110/110_a1+S250/110_a1 Rótulos de consulta + número Señales de ubicación Rótulos de puerta Señalización interna | Texto: | 005 Ecografía | H. Neue Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| 32 UB030.S110/110_a1+S250/110_a1 Rótulos de consulta + número Señales de ubicación | Número: Texto: | _023 Sala de Lactancia | H. Neue Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm |


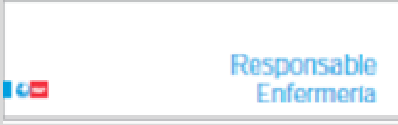
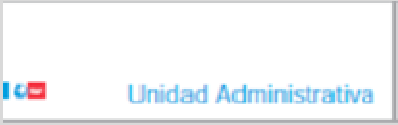
| | | | | |
|--|-------------------|--|---|--|
| Rótulos de puerta Señalización interna | | | | indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| 33 UB030.S110/110_a1+S250/110_a1 Rótulos de consulta + número Señales de ubicación Rótulos de puerta Señalización interna | Número: Texto: | _024 Aseo Pediátrico | H. Neue Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
| 34 UB510.S560/280_a1 Sala de espera Señales de ubicación Rótulos de sala Señalización interna | | Sala de espera | | 280 La señal se colocará en estancias o zonas amplias. Habrá una señal por cada 100 m2 de superficie de sala. La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo en zonas claramente visibles. Se evitará colocarla próxima a una puerta; distará al menos 1 m del marco de ésta. |
| 35 IN010.IN030.IN032.V840/280_a1 Prohibido Fumar, Silencio, por favor, Silencie su móvil Señales de información Señalización interna | | Prohibido Fumar Silencio, por favor Silencie su móvil | | 280 Se colocará en zonas de espera, una señal por cada 100m2 de superficie de sala. En el caso de tener que ubicarse próxima al marco de una puerta la señal distará 150 mm del borde exterior de dicho marco. |







| | | | | | | |
|-----------|--|---|--|--|-----|---|
| 36 | UB610.S150/150_a1 Aseos señoras Señales de ubicación Servicios generales Señalización interna |  | Aseos señoras | | 150 | La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la puerta siempre que esta lo permita. |
| 37 | UB611.S150/150_a1 Aseos caballeros Señales de ubicación Servicios generales Señalización interna |  | Aseos caballeros | | 150 | La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la puerta siempre que esta lo permita. |
| 38 | UB613.S150/150_a1 Aseos señoras + minusválidos Señales de ubicación Servicios generales Señalización interna |  | Aseos señoras + minusválidos | | 150 | La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la puerta siempre que esta lo permita. |
| 39 | UB614.S150/150_a1 Aseos caballeros + minusválidos Señales de ubicación Servicios generales Señalización interna |  | Aseos caballeros + minusválidos | | 150 | La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la puerta siempre que esta lo permita. |
| 40 | UB612.S150/150_a1 Aseos minusválidos Señales de ubicación Servicios generales Servicios generales |  | Aseos minusválidos | | 150 | La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la puerta siempre que esta lo permita. |

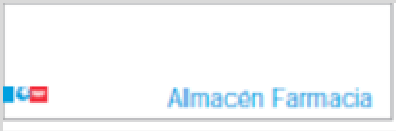


| | | | | | |
|--|---|---|--|-----|---|
| 41 UB617.S150/150_a1 Cambiador Señales de ubicación Servicios generales Señalización interna |  | Cambiador | | 150 | La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la puerta siempre que esta lo permita. |
| 42 IN040.V280/280_a1 Asientos reservados Señales de información Señalización interna |  | Asientos reservados | | 280 | Se colocará en zonas de espera, una señal por cada 100m2 de superficie de sala. En el caso de tener que ubicarse próxima al marco de una puerta la señal distará 150 mm del borde exterior de dicho marco. |
| 43 DI020.Sn/210_a1 Dirección con texto Señales de dirección Señalización interna |  | salida → | | 280 | La señal se ubicará a 1.800 mm del suelo en zona visible y distará al menos 1 m de cualquier marco de puerta. En caso de no ser posible situar la señal del modo indicado se podrá ubicar colgada a una altura de 2.200 mm del suelo. |
| 44 DI020.Sn/210_a1 Dirección con texto Señales de dirección Señalización interna |  | salida ← | | 280 | La señal se ubicará a 1.800 mm del suelo en zona visible y distará al menos 1 m de cualquier marco de puerta. En caso de no ser posible situar la señal del modo indicado se podrá ubicar colgada a una altura de 2.200 mm del suelo. |
| 45 UB612.S150/150_s1 Atención PMR Señales de ubicación Servicios generales Servicios generales |  | atención personas con movilidad reducida | | 150 | La señal se ubicará sobre el mostrador siendo claramente visible para el usuario. |
| 46 S150/150_s1 Atención personas con visión reducida Señales de ubicación Servicios generales Servicios generales |  | atención personas con visión reducida | | 150 | La señal se ubicará sobre el mostrador siendo claramente visible para el usuario. |


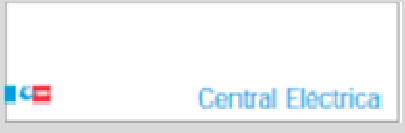

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|-----|--|
| 47 | S150/150_s1 Atención personas con audición reducida Señales de ubicación Servicios generales Servicios generales |  | atención personas con audición reducida | | 150 | La señal se ubicará sobre el mostrador siendo claramente visible para el usuario. |
| 48 | IN060.S150/150_a1 Sólo personal autorizado Señales de información Señalización interna |  | Sólo personal autorizado | | 150 | La señal se ubicará en puertas de acceso restringido a personal del centro. La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo en el centro de la puerta. En el caso de tener que ubicarse próxima al marco de una puerta la señal distará 150 mm del borde exterior de dicho marco. |
| 49 | UB240.S360/110_a1 Rótulo servicio interno Señales de ubicación Servicios internos Señalización interna  | Texto: | Estar personal | H. Neue Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt | 110 | El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. |
| 50 | UB240.S360/110_a1 Rótulo servicio interno Señales de ubicación Servicios internos Señalización interna  | Texto: | Sala de juntas, Biblioteca, Docencia | H. Neue Normal 65 pt | 110 | El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. |
| 51 | UB240.S360/110_a1 Rótulo servicio interno | Texto: | Dirección | H. Neue Normal 65 pt | 110 | El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco |




| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>Señales de ubicación</p> <p>Servicios internos</p> <p>Señalización interna</p>  | | | <p>de la puerta y 1.600 mm del suelo.</p> |
| <p>52 UB240.S360/110_a1</p> <p>Rótulo servicio interno</p> <p>Señales de ubicación</p> <p>Servicios internos</p> <p>Señalización interna</p>  | <p>Texto: Responsable de enfermería</p> | <p>H. Neue Normal 65 pt</p> | <p>110</p> <p>El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo.</p> |
| <p>53 UB240.S360/110_a1</p> <p>Rótulo servicio interno</p> <p>Señales de ubicación</p> <p>Servicios internos</p> <p>Señalización interna</p>  | <p>Texto: Unidad administrativa</p> | <p>H. Neue Normal 65 pt</p> | <p>110</p> <p>El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo.</p> |
| <p>54 UB030.S110/110_a1+S250/110_a1</p> <p>Rótulos de consulta + número</p> <p>Señales de ubicación</p> | <p>Número: 034</p> <p>Texto: Trabajador social</p> | <p>H. Neue Normal 105 pt</p> <p>H. Neue Normal 65 pt</p> | <p>110</p> <p>El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres</p> |

| Rótulos de puerta Señalización interna | | | de facultativos. | |
|--|--------|----------------------------|----------------------|--|
| 55 UB240.S360/110_a1 Rótulo servicio interno Señales de ubicación Servicios internos Señalización interna | Texto: | Camillas | H. Neue Normal 65 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. |
|  | | | | |
| 56 UB240.S360/110_a1 Rótulo servicio interno Señales de ubicación Servicios internos Señalización interna | Texto: | Vestuario Personal | H. Neue Normal 65 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. |
|  | | | | |
| 57 UB240.S110/110_a1 Rótulo servicio interno Señales de ubicación Servicios internos Señalización interna | | Vestuario Masculino | H. Neue Normal 65 pt | 110 La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la puerta siempre que esta lo permita. |
| 58 UB240.S110/110_a1 | Texto: | Vestuario Femenino | H. Neue Normal 65 pt | 110 La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la |

| | | | | |
|--|--------|----------------------------|----------------------|--|
| Rótulo servicio interno Señales de ubicación Servicios internos Señalización interna | | | | puerta siempre que esta lo permita. |
| 59 UB240.S360/110_a1 Rótulo servicio interno Señales de ubicación Servicios internos Señalización interna  | Texto: | RTIC Sala principal | H. Neue Normal 65 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. |
| 60 UB240.S360/110_a1 Rótulo servicio interno Señales de ubicación Servicios internos Señalización interna  | Texto: | Almacén | H. Neue Normal 65 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. |
| 61 UB240.S360/110_a1 Rótulo servicio interno Señales de ubicación Servicios internos Señalización interna | Texto: | Almacén de farmacia | H. Neue Normal 65 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. |

| | | | | |
|---|--------------------------|--------|---------------------------------------|--|
|  | | | | |
| 62 | UB240.S360/110_a1 | Texto: | Limpieza | H. Neue Normal 65 pt |
| Rótulo servicio interno Señales de ubicación Servicios internos Señalización interna  | | | | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. |
| 63 | UB240.S360/110_a1 | Texto: | Almacén basuras | H. Neue Normal 65 pt |
| Rótulo servicio interno Señales de ubicación Servicios internos Señalización interna  | | | | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. |
| 64 | UB240.S360/110_a1 | Texto: | Almacén Residuos Biosanitarios | H. Neue Normal 65 pt |
| Rótulo servicio interno Señales de ubicación Servicios internos Señalización interna | | | | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. |

| | | | | |
|--|--------|-----------------------------------|----------------------|--|
|  | | | | |
| 65 UB240.S360/110_a1 Rótulo servicio interno Señales de ubicación Servicios internos Señalización interna  | Texto: | Central Eléctrica | H. Neue Normal 65 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. |
| 66 UB240.S360/110_a1 Rótulo servicio interno Señales de ubicación Servicios internos Señalización interna  | Texto: | Protección Contraincendios | H. Neue Normal 65 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. |
| 67 UB240.S360/110_a1 Rótulo servicio interno Señales de ubicación Servicios internos Señalización interna | Texto: | Caldera | H. Neue Normal 65 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. |

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
|  | | | | |
| 81 | IN060.C150/150_a1 Sólo personal autorizado Señales de información Señalización interna |  | Sólo personal autorizado | 150 La señal se ubicará en puertas de acceso restringido a personal del centro. La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo en el centro de la puerta. En el caso de tener que ubicarse próxima al marco de una puerta la señal distará 150 mm del borde exterior de dicho marco. |
| | | | | TOTAL UDS |
| Nº | UB010.S110/110_a1+S250/110_a1 | Número: | H. Neue Normal 105 pt | |
| | Rótulos de consulta + número Señales de ubicación Rótulos de puerta Señalización interna | Texto: SEGÚN DOCUMENTACIÓN ADJUNTA Nombre médico: | H. Neue Normal 65 pt H. Neue Normal 34 pt | 110 El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos. |
|  | | | | |
| Nº | UB240.S360/110_a1 | Texto: | H. Neue Normal 65 pt | |
| | Rótulo servicio interno Señales de ubicación Servicios internos Señalización interna | SEGÚN DOCUMENTACIÓN ADJUNTA | 110 | El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. |

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTserrat ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

Infografías

ANEXO 22

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.



MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.



| | |
|----------------------|-----------------|
| Media Tensión | ANEXO 23 |
|----------------------|-----------------|

MEDIA TENSIÓN.

Contenido

| | |
|--|----|
| 1. PROYECTO INSTALACION MEDIA TENSIÓN | 8 |
| 1.1. Descripción de la instalación. | 8 |
| 1.1.1. Titular | 8 |
| 1.1.2. Emplazamiento | 8 |
| 1.1.3. Localidad | 8 |
| 1.1.4. Potencia Unitaria de cada Transformador y Potencia Total en kVA..... | 8 |
| 1.1.5. Tipo de Transformador | 8 |
| 1.1.6. Volumen Total en Litros de Dieléctrico | 8 |
| 1.1.7. Presupuesto total..... | 8 |
| 1.2. Objeto del Proyecto..... | 8 |
| 1.3. Reglamentación y Disposiciones Oficiales | 9 |
| 2. - PROYECTO DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO | 12 |
| 2.1. Características Generales del Centro de Seccionamiento..... | 12 |
| 2.2. Descripción de la instalación | 12 |
| 2.2.1. Obra Civil..... | 12 |
| 2.2.2. Instalación Eléctrica..... | 13 |
| 2.2.3. Medida de la energía eléctrica..... | 16 |
| 2.2.4. Unidades de protección, automatismo y control..... | 16 |
| 2.2.5. Puesta a tierra | 16 |
| 2.2.6. Instalaciones secundarias | 16 |
| 2.3. Planificación | 17 |
| 2.4. Cálculos..... | 17 |
| 2.4.1. Intensidad de Media Tensión..... | 17 |
| 2.4.2. Intensidad de Baja Tensión..... | 17 |
| 2.4.3. Cortocircuitos..... | 17 |
| 2.4.3.1. Observaciones..... | 17 |
| 2.4.3.2. Cálculo de las intensidades de cortocircuito | 17 |
| 2.4.3.3. Cortocircuito en el lado de Media Tensión | 18 |
| 2.4.3.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión | 18 |
| 2.4.2. Dimensionado del embarrado..... | 18 |
| 2.4.2.1. Comprobación por densidad de corriente..... | 18 |
| 2.4.2.2. Comprobación por solicitación electrodinámica | 18 |
| 2.4.2.3. Comprobación por solicitación térmica..... | 18 |
| 2.5. Protección contra sobrecargas y cortocircuitos | 18 |
| 2.6. Dimensionado de la ventilación del Centro de Transformación..... | 19 |
| 2.7. Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra..... | 19 |
| 2.7.1. Investigación de las características del suelo | 19 |
| 2.7.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto | 19 |

| | |
|---|----|
| 2.7.3.Diseño preliminar de la instalación de tierra..... | 19 |
| 2.7.4.Cálculo de la resistencia del sistema de tierra..... | 19 |
| 2.7.5.Cálculo de las tensiones de paso en el interior de la instalación..... | 22 |
| 2.7.6.Cálculo de las tensiones aplicadas | 23 |
| 2.7.7.Investigación de las tensiones transferibles al exterior | 24 |
| 2.7.8.Corrección y ajuste del diseño inicial | 24 |
| 3 - PROYECTO DE CENTRO DE TRASFORMACIÓN | 25 |
| 3.1.Características Generales del Centro de Transformación..... | 25 |
| 3.2.Programa de necesidades y potencia instalada en kVA | 25 |
| 3.3.Descripción de la instalación | 25 |
| 3.3.3.Obra Civil..... | 25 |
| 3.3.4.Instalación Eléctrica..... | 27 |
| 3.3.5.Medida de la energía eléctrica..... | 31 |
| 3.3.6.Unidades de protección, automatismo y control..... | 31 |
| 3.3.7.Puesta a tierra | 32 |
| 3.3.8.Instalaciones secundarias | 33 |
| 3.4.Planificación | 33 |
| 3.5.Limitación de campos magnéticos..... | 33 |
| 3.6.Cálculos..... | 34 |
| 3.6.1.Intensidad de Media Tensión..... | 34 |
| 3.6.2.Intensidad de Baja Tensión..... | 34 |
| 3.7.Cortocircuitos..... | 34 |
| 3.7.1.Observaciones..... | 34 |
| 3.7.2.Cálculo de las intensidades de cortocircuito | 35 |
| 3.7.3.Cortocircuito en el lado de Media Tensión..... | 35 |
| 3.7.4.Cortocircuito en el lado de Baja Tensión..... | 35 |
| 3.8.Dimensionado del embarrado | 35 |
| 3.8.1.Comprobación por densidad de corriente..... | 36 |
| 3.8.2.Comprobación por sollicitación electrodinámica | 36 |
| 3.8.3.Comprobación por sollicitación térmica..... | 36 |
| 3.9.Protección contra sobrecargas y cortocircuitos..... | 36 |
| 3.10.Dimensionado de los puentes de MT..... | 37 |
| 3.11.Dimensionado de la ventilación del Centro de Transformación..... | 37 |
| 3.12.Dimensionado del pozo apagafuego..... | 37 |
| 3.13.Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra | 37 |
| 3.13.1.Investigación de las características del suelo..... | 37 |
| 3.13.2.Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto..... | 38 |
| 3.13.3.Diseño preliminar de la instalación de tierra | 38 |

| | |
|--|----|
| 3.13.4.Cálculo de la resistencia del sistema de tierra | 38 |
| 3.13.5.Cálculo de las tensiones de paso en el interior de la instalación | 41 |
| 3.13.6.Cálculo de las tensiones de paso en el exterior de la instalación | 41 |
| 3.13.7.Cálculo de las tensiones aplicadas | 42 |
| 3.13.8.Investigación de las tensiones transferibles al exterior | 43 |
| 3.13.9.Corrección y ajuste del diseño inicial | 44 |
| 4. - PROYECTO DE LINEA DE MEDIA TENSIÓN | 44 |
| 4.1.Características Generales de la línea de MT | 44 |
| 4.2.Programa de necesidades y potencia instalada en kVA | 45 |
| 4.3.Descripción de la instalación | 45 |
| 4.3.1.Cables | 45 |
| 4.3.2.Instalaciones accesorias | 46 |
| 4.4.Cálculos | 46 |
| 4.4.1.Intensidad de Media Tensión | 46 |
| 4.5.Cortocircuitos | 46 |
| 4.5.1.Observaciones | 46 |
| 4.5.2.Cálculo de las intensidades de cortocircuito | 46 |
| 4.5.3.Cortocircuito en el lado de Media Tensión | 47 |
| 4.6.Intensidades admisibles | 47 |
| 5. -PLIEGO DE CONDICIONES | 48 |
| 5.1.Calidad de los materiales | 48 |
| 5.1.1.Obra civil | 48 |
| 5.1.2.Aparamenta de Media Tensión | 48 |
| 5.1.3.Transformadores de potencia | 49 |
| 5.1.4.Equipos de medida | 49 |
| 5.2.Normas de ejecución de las instalaciones | 50 |
| 5.3.Pruebas reglamentarias | 50 |
| 5.4.Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad | 50 |
| 5.5.Certificados y documentación | 50 |
| 5.6.Libro de órdenes | 51 |
| 6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD | 51 |
| 6.1.Objeto | 51 |
| 6.2.Características de la obra | 51 |
| 6.2.1.Descripción de la obra y situación | 51 |
| 6.2.2.Suministro de energía eléctrica | 51 |
| 6.2.3.Suministro de agua potable | 51 |
| 6.2.4.Vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos | 51 |
| 6.2.5.Interferencias y servicios afectados | 52 |
| 6.3.Memoria | 52 |
| 6.3.1.Obra civil | 52 |

6.3.1.Montaje54

6.4.Aspectos generales56

6.4.1.Botiquín de obra.....56

6.5.Normativa aplicable.....56

6.5.1.Normas oficiales.....56

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

- 1.- PROYECTO DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO**
- 2.- PROYECTO DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN**
- 3.- PROYECTO DE LINEA DE MEDIA TENSIÓN**

1. PROYECTO INSTALACION MEDIA TENSIÓN

1.1. Descripción de la instalación.

1.1.1. Titular

Este Centro es propiedad de CENTRO DE SALUD "SOTO DEL HENARES".

1.1.2. Emplazamiento

Madrid.

1.1.3. Localidad

El Centro se halla ubicado en TORREJÓN DE ARDOZ y sus coordenadas geográficas son: 40.455106, - 3.441840.

1.1.4. Potencia Unitaria de cada Transformador y Potencia Total en kVA

· Potencia del Transformador 1: 250 kVA

1.1.5. Tipo de Transformador

· Refrigeración del transformador 1: aceite

1.1.6. Volumen Total en Litros de Dieléctrico

· Volumen de dieléctrico transformador 1: 240 l

· Volumen Total de Dieléctrico: 240 l

1.1.7. Presupuesto total

· Presupuesto Total Seccionamiento: 38.100,00 €

· Presupuesto Total Transformador: 47.282,63 €

1.2. Objeto del Proyecto

Este proyecto tiene por objeto definir las características de un centro de seccionamiento y de un centro de transformación destinado al suministro de energía eléctrica, así como justificar y valorar los materiales empleados en el mismo.

Este proyecto debe cumplir las normas particulares de la compañía suministradora por lo que se ajustará a los manuales técnicos:

- **MT 2.11.20_E02_may19-** PROYECTO TIPO PARA CENTRO DE SECCIONAMIENTO PARA CONEXIÓN DE INSTALACIONES PARTICULARES.
- **MT 2.11.01_E05_may19-** PROYECTO TIPO PARA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO DE SUPERFICIE.
- **MT 2.11.33_E03_may19-** ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA EL DISEÑO DE PUESTAS A TIERRA PARA CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE TENSIÓN NOMINAL ≤ 30 kV.

- **MT 2.31.01_E10_may19**

PROYECTO TIPO DE LINEA SUBTERRÁNEA DE AT HASTA 30 kV.

Por tanto, todas las características no mencionadas específicamente se entenderá que cumplen lo definido en los citados documentos.

1.3.Reglamentación y Disposiciones Oficiales

Normas Generales:

- **Real Decreto 223/2008**, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- **Real Decreto 337/2014**, de 9 de mayo, por el que se aprueban el **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión**, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**. Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002.
- **Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT**. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de septiembre de 2002.
- **Ley 24/2013** de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- **Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).
- **Autorización de Instalaciones Eléctricas**. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.
- **Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional** y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.
- **Real Decreto 614/2001, de 8 de junio**, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- **Real Decreto 1634/2006**, de 29 de diciembre, por el que se establece la tarifa eléctrica a partir de 1 de enero de 2007.
- **Decreto 6/2003** de 16 de enero, por el que se regulan las instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.
- **Resolución de 8 de septiembre de 2006**, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se modifica la de 14 de marzo de 2006, por la que se establece la tabla de potencias normalizadas para todos los suministros en baja tensión.

- **Instrucción de 14 de octubre de 2004**, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial.
- **Instrucción de 17 de noviembre de 2004** de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre tramitación simplificada de determinadas instalaciones de distribución de alta y media tensión.
- **Orden de 8 de octubre de 2003**, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se regula el procedimiento de acreditación del cumplimiento de las condiciones de seguridad industrial de las instalaciones eléctricas de baja tensión, adaptándola a la nueva legislación
- **Decreto 6/2003** de 16 de enero, por el que se regulan las instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.
- **Instrucción Nº 1/2005/RSI** sobre aplicación de la Guía Técnica prevista en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- **Instrucción Nº 2/2005/RSI** sobre Locales de Pública Concurrencia.
- **Instrucción Nº 3/2005/RSI** sobre Instalaciones Eléctricas en Garajes.
- **Resolución de 22 de enero de 2004**, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se establecen el «Protocolo- Guía de Inspección» y el modelo de «Certificado de Reconocimiento» de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales con riesgo de incendio o explosión, previstos en la Orden de 11 de septiembre de 2003, de la Consejería de Economía, Industria e Innovación.
- **Orden de 11 de septiembre de 2003**, de la Consejería de Economía, Industria e Innovación, por la que se establecen procedimientos de actuación de los instaladores autorizados y de los organismos de control en el mantenimiento e inspección de las instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de pública concurrencia, locales con riesgo de incendio o explosión y locales de características especiales.
- **Orden de 8 de Marzo de 1996**, de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo, sobre mantenimiento de instalaciones eléctricas de alta tensión.
- **Resolución de 5 de julio de 2001**, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se desarrolla la Orden de 25 de abril de 2001 sobre procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica de tensión superior a 1 kV.
- **Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía**, Decreto de 12 Marzo de 1954 y **Real Decreto 1725/84** de 18 de Julio.
- **Real Decreto 2949/1982** de 15 de Octubre de Acometidas Eléctricas.
- **NTE-IEP**. Norma tecnológica de 24-03-1973, para **Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra**.
- Normas **UNE / IEC**.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la compañía suministradora.

- *Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.*
- *Normas particulares de la compañía suministradora.*

- *Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.*

- Normas y recomendaciones de diseño del edificio:

- **CEI 62271-202** **UNE-EN 62271-202**

Centros de Transformación prefabricados.

- **NBE-X**

Normas básicas de la edificación.

- Normas y recomendaciones de diseño de aparamenta eléctrica:

- **CEI 62271-1** **UNE-EN 62271-1**

Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de Alta Tensión.

- **CEI 61000-4-X** **UNE-EN 61000-4-X**

Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida.

- **CEI 62271-200** **UNE-EN 62271-200**

Aparamenta bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

- **CEI 62271-102** **UNE-EN 62271-102**

Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

- **CEI 62271-103** **UNE-EN 62271-103**

Interruptores de Alta Tensión. Interruptores de Alta Tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.

- **CEI 62271-105** **UNE-EN 62271-105**

Combinados interruptor - fusible de corriente alterna para Alta Tensión.

- **MT 2.11.20_E02_may19-**

PROYECTO TIPO PARA CENTRO DE SECCIONAMIENTO PARA

CONEXIÓN DE INSTALACIONES PARTICULARES.

- **MT 2.11.33_E03_may19-**

ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA EL DISEÑO DE PUESTAS A TIERRA PARA CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE TENSIÓN NOMINAL ≤ 30 kV.

2. - PROYECTO DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO

2.1.Características Generales del Centro de Seccionamiento

El Centro de Seccionamiento, tipo compañía, objeto de este proyecto tiene la misión de suministrar energía, sin necesidad de medición de la misma.

2.2.Descripción de la instalación

2.2.1.Obra Civil

El centro de seccionamiento objeto de este proyecto consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Para el diseño de este Centro de Seccionamiento se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

2.2.1.1.Características de los Materiales

Edificio de Seccionamiento: **cms.21**

- Descripción

cms es un centro de maniobra exterior, para redes de media tensión, de estructura monobloque, diseñado para su instalación en superficie, que incluye en su interior la aparamenta de media tensión del sistema **cgmcosmos** y los elementos de interconexión necesarios.

La operación sobre las celdas **cgmcosmos** dispuestas en su interior se realiza a través de las puertas frontales, y por ello, no es necesario introducirse en el edificio, lo que permite reducir su tamaño, y por lo tanto, su impacto sobre el entorno.

Estos centros de seccionamiento presentan como esencial ventaja el hecho de que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica, garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación.

- Envolvente

cms está constituido por una construcción prefabricada monobloque de hormigón, con cubierta amovible, que forma toda la estructura tanto exterior como enterrada del mismo.

Por construcción, toda la envolvente, excepto las puertas y rejillas, fabricada en hormigón, con una resistencia característica de 300 kg/cm^2 , está puesta a tierra, formando de esta manera una superficie equipotencial.

Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

El cuerpo está dotado de 4 insertos DEHA para la elevación y manipulación del edificio en conjunto. La cubierta está dotada de cáncamos para su elevación.

En la parte inferior de **cms** están dispuestos los huecos semiperforados para la entrada y salida de cables.

- Accesos

La puerta de acceso es un conjunto de dos hojas con un sistema que permite su fijación a 90º y a 180º.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas. Para ello se utiliza una cerradura de diseño **ORMAZABAL** que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro la inferior.

- Características detalladas

Puertas de acceso peatón: 1

Dimensiones exteriores

| | |
|---------------|---------|
| Longitud: | 2305 mm |
| Fondo: | 1370 mm |
| Altura: | 2496 mm |
| Altura vista: | 1920 mm |
| Peso: | 4150 kg |

Dimensiones de la excavación

| | |
|----------------|---------|
| · Longitud: | 3668 mm |
| · Fondo: | 2733 mm |
| · Profundidad: | 676 mm |

Nota: Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

2.2.2.Instalación Eléctrica

2.2.2.1.Características de la Red de Alimentación

2.2.2.2.Características de la Aparamenta de Media Tensión

Características Generales de los Tipos de Aparamenta Empleados en la Instalación.

Celdas: **cgmcosmos**

Sistema de celdas de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de aislamiento integral en gas SF6 de acuerdo a la normativa UNE-EN 62271-200 para instalación interior, clase -5 °C según IEC 62271-1, hasta una altitud de 2000 m sobre el nivel del mar sin mantenimiento con las siguientes características generales estandar:

- **Construcción:**

Cuba de acero inoxidable de sistema de presión sellado, según IEC 62271-1, conteniendo los elementos del circuito principal sin necesidad de reposición de gas durante 30 años.

3 Divisores capacitivos de 24 kV.

Bridas de sujección de cables de Media Tensión diseñadas para sujección de cables unipolares de hasta 630 mm² y para soportar los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito.

Alta resistencia a la corrosión, soportando 150 h de niebla salina en el mecanismo de maniobra según norma ISO 7253.

-Seguridad:

Enclavamientos propios que no permiten acceder al compartimento de cables hasta haber conectado la puesta de tierra, ni maniobrar el equipo con la tapa del compartimento de cables retirada. Del mismo modo, el interruptor y el seccionador de puesta a tierra no pueden estar conectados simultáneamente.

Enclavamientos por candado independientes para los ejes de maniobra del interruptor y de seccionador de puesta a tierra, no pudiéndose retirar la tapa del compartimento de mecanismo de maniobras con los candados colocados.

Posibilidad de instalación de enclavamientos por cerradura independientes en los ejes de interruptor y de seccionador de puesta a tierra.

Inundabilidad: equipo preparado para mantener servicio en el bucle de Media Tensión en caso de una eventual inundación de la instalación soportando ensayo de 3 m de columna de agua durante 24 h.

Grados de Protección :

- Celda / Mecanismos de Maniobra: IP 2XD según EN 60529
- Cuba: IP X7 según EN 60529
- Protección a impactos en:
 - cubiertas metálicas: IK 08 según EN 5010
 - cuba: IK 09 según EN 5010

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas **cgmcosmos** es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas **cgmcosmos** son las siguientes:

Tensión nominal 24 kV

Nivel de aislamiento

| | |
|----------------------------------|--------|
| Frecuencia industrial (1 min) | |
| a tierra y entre fases | 50 kV |
| a la distancia de seccionamiento | 60 kV |
| Impulso tipo rayo | |
| a tierra y entre fases | 125 kV |
| a la distancia de seccionamiento | 145 kV |

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

2.2.2.3. Características Descriptivas de la Aparata MT y Transformadores

E/S1,E/S2,Scía: **cgmcosmos-3I**

Celda compacta con envoltorio metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por varias posiciones con las siguientes características:

cgmcosmos-3I es un equipo compacto para MT, integrado y totalmente compatible con el sistema **cgmcosmos**.

La celda **cgmcosmos-3I** está constituida por tres funciones de línea o interruptor en carga, que comparten la cuba de gas y el embarrado.

Las posiciones de línea, incorporan en su interior una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

| | |
|--|-------|
| · Tensión asignada: | 24 kV |
| · Intensidad asignada en el embarrado: | 400 A |
| · Intensidad asignada en las entradas/salidas: | 400 A |
| · Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: | 16 kA |
| · Intensidad de corta duración (1 s), cresta: | 40 kA |

Nivel de aislamiento

| | |
|----------------------------------|--------|
| · Frecuencia industrial (1 min) | |
| a tierra y entre fases: | 28 kV |
| · Impulso tipo rayo | |
| a tierra y entre fases (cresta): | 125 kV |

- | | |
|-------------------------------|-------|
| Capacidad de cierre (cresta): | 40 kA |
|-------------------------------|-------|
- Capacidad de corte
 - Corriente principalmente activa: 400 A
 - Clasificación IAC: AFL
 - Características físicas:
 - Ancho: 735 mm
 - Fondo: 1095 mm
 - Alto: 1740 mm
 - Peso: 340 kg
 - Potencia Transformador SS.AA: 600 VA

2.2.2.4.Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparamenta.

- Equipos de iluminación:

2.2.3.Medida de la energía eléctrica

Al tratarse de un Centro de Distribución público, no se efectúa medida de energía en MT.

2.2.4.Unidades de protección, automatismo y control

2.2.5.Puesta a tierra

2.2.5.1.Tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc. , así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior

2.2.5.2.Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

2.2.6.Instalaciones secundarias

- Alumbrado

El interruptor se situará al lado de la puerta de acceso, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la MT.

El interruptor accionará los puntos de luz necesarios para la suficiente y uniforme iluminación de todo el recinto del centro.

- Medidas de seguridad

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

1- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

2- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

3- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

4- Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

2.3. Planificación

Las diferentes etapas del proyecto son: [a completar por el usuario]

2.4. Cálculos.

2.4.1. Intensidad de Media Tensión

Al no incluirse transformadores en este Centro, la intensidad de MT considerada es la del bucle, que en este caso es 400 A.

2.4.2. Intensidad de Baja Tensión

Al no haber transformadores en esta aplicación, no hay BT de potencia.

2.4.3. Cortocircuitos

2.4.3.1. Observaciones

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito, se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de MT, valor especificado por la compañía eléctrica.

2.4.3.2. Cálculo de las intensidades de cortocircuito

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p} \quad (2.3.2.a)$$

donde:

S_{cc} potencia de cortocircuito de la red [MVA]

U_p tensión de servicio [kV]

I_{ccp} corriente de cortocircuito [kA]

2.4.3.3.Cortocircuito en el lado de Media Tensión

Utilizando la expresión 2.3.2.a, en el que la potencia de cortocircuito es de 350 MVA y la tensión de servicio 20 kV, la intensidad de cortocircuito es :

$$\cdot I_{ccp} = 10,104 \text{ kA}$$

2.4.3.4.Cortocircuito en el lado de Baja Tensión

Al no haber transformadores en esta aplicación, no hay BT de potencia.

2.4.2.Dimensionado del embarrado

Las celdas fabricadas por ORMAZABAL han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de celdas.

2.4.2.1.Comprobación por densidad de corriente

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material conductor. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 400 A.

2.4.2.2.Comprobación por sollicitación electrodinámica

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada en el apartado 2.3.2.a de este capítulo, por lo que:

$$\cdot I_{cc(din)} = 25,26 \text{ kA}$$

2.4.2.3.Comprobación por sollicitación térmica

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la aparamenta por defecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

$$\cdot I_{cc(ter)} = 10,104 \text{ kA.}$$

2.5.Protección contra sobrecargas y cortocircuitos

Al no haber transformadores en esta aplicación, no hay protección de transformador en MT o en BT.

2.6.Dimensionado de la ventilación del Centro de Transformación

Al no incluirse transformadores en esta aplicación, no es necesario que se disponga de ventilación adicional en el Centro.

2.7.Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra

2.7.1.Investigación de las características del suelo

El Reglamento de Alta Tensión indica que para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina la resistividad media en 150 Ohm·m.

2.7.2.Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto

En las instalaciones de MT de tercera categoría, los parámetros que determinan los cálculos de faltas a tierra son las siguientes:

De la red:

- Tipo de neutro. El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, unido a esta mediante resistencias o impedancias. Esto producirá una limitación de la corriente de la falta, en función de las longitudes de líneas o de los valores de impedancias en cada caso.
- Tipo de protecciones. Cuando se produce un defecto, éste se eliminará mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un dispositivo relé de intensidad, que puede actuar en un tiempo fijo (tiempo fijo), o según una curva de tipo inverso (tiempo dependiente). Adicionalmente, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo, que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a los 0,5 segundos.

No obstante, y dada la casuística existente dentro de las redes de cada compañía suministradora, en ocasiones se debe resolver este cálculo considerando la intensidad máxima empírica y un tiempo máximo de ruptura, valores que, como los otros, deben ser indicados por la compañía eléctrica.

2.7.3.Diseño preliminar de la instalación de tierra

El diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra se realiza basándose en las configuraciones tipo presentadas en el Anexo 2 del método de cálculo de instalaciones de puesta a tierra de UNESA, que esté de acuerdo con la forma y dimensiones del Centro de Transformación, según el método de cálculo desarrollado por este organismo.

2.7.4.Cálculo de la resistencia del sistema de tierra

Características de la red de alimentación:

· Tensión de servicio: $U_r = 20 \text{ kV}$

Puesta a tierra del neutro:

· Limitación de la intensidad a tierra $I_{dm} = 1000 \text{ A}$

Nivel de aislamiento de las instalaciones de BT:

· $V_{bt} = 10.000 \text{ V}$

Características del terreno:

· Resistencia de tierra $R_o = 150 \text{ Ohm}\cdot\text{m}$

· Resistencia del hormigón $R'o = 3000 \text{ Ohm}$

La resistencia máxima de la puesta a tierra de protección del edificio, y la intensidad del defecto salen de:

$$I_d \cdot R_t \leq V_{bt} \quad (2.9.4.a)$$

donde:

I_d intensidad de falta a tierra [A]

R_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

V_{bt} tensión de aislamiento en baja tensión [V]

La intensidad del defecto se calcula de la siguiente forma:

$$I_d = I_{dm} \quad (2.9.4.b)$$

donde:

I_{dm} limitación de la intensidad de falta a tierra [A]

I_d intensidad de falta a tierra [A]

Operando en este caso, el resultado preliminar obtenido es:

· $I_d = 1000 \text{ A}$

La resistencia total de puesta a tierra preliminar:

· $R_t = 10 \text{ Ohm}$

Se selecciona el electrodo tipo (de entre los incluidos en las tablas, y de aplicación en este caso concreto, según las condiciones del sistema de tierras) que cumple el requisito de tener una K_r más cercana inferior o igual a la calculada para este caso y para este centro.

Valor unitario de resistencia de puesta a tierra del electrodo:

$$K_r \leq \frac{R_t}{R_o} \quad (2.9.4.c)$$

donde:

R_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

K_r coeficiente del electrodo

- Centro de Seccionamiento

Para nuestro caso particular, y según los valores antes indicados:

$$K_r \leq 0,0667$$

La configuración adecuada para este caso tiene las siguientes propiedades:

Configuración seleccionada: 70-40/8/82

Geometría del sistema: Anillo rectangular

Distancia de la red: 7.0x4.0 m

Profundidad del electrodo horizontal: 0,8 m

· Número de picas: ocho

· Longitud de las picas: 2 metros

Parámetros característicos del electrodo:

· De la resistencia $K_r = 0,066$

· De la tensión de paso $K_p = 0,0101$

·

· De la tensión de contacto $K_c = 0,0294$

Medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto.

Para que no aparezcan tensiones de contacto exteriores ni interiores, se adaptan las siguientes medidas de seguridad:

· Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del Edificio/s no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar a tensión debido a defectos o averías.

· En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, conectado a la puesta a tierra del mismo.

· En el caso de instalar las picas en hilera, se dispondrán alineadas con el frente del edificio.

Alrededor del edificio de maniobra exterior se colocará una acera perimetral de 1 m de ancho con un espesor suficiente para evitar tensiones de contacto cuando se maniobran los equipos desde el exterior.

El valor real de la resistencia de puesta a tierra del edificio será:

$$R'_t = K_r \cdot R_o \quad (2.9.4.d)$$

donde:

K_r coeficiente del electrodo

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

R'_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

por lo que para el Centro de Seccionamiento:

$$R'_t = 9,9 \text{ Ohm}$$

y la intensidad de defecto real, tal y como indica la fórmula (2.9.4.b):

$$I'_d = 1000 \text{ A}$$

2.7.5.Cálculo de las tensiones de paso en el interior de la instalación

En los edificios de maniobra exterior no existen posibles tensiones de paso en el interior ya que no se puede acceder al interior de los mismos.

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, es necesario una acera perimetral, en la cual no se precisa el cálculo de las tensiones de paso y de contacto desde esta acera con el interior, ya que éstas son prácticamente nulas. Se considera que la acera perimetral es parte del edificio.

La tensión de defecto vendrá dada por:

$$V'_d = R'_t \cdot I'_d \quad (2.9.5.a)$$

donde:

R'_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

I'_d intensidad de defecto [A]

V'_d tensión de defecto [V]

por lo que, en el Centro de Seccionamiento:

$$V'_d = 9900 \text{ V}$$

La tensión de paso en el acceso será igual al valor de la tensión máxima de contacto siempre que se disponga de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra según la fórmula:

$$V'_c = K_c \cdot R_o \cdot I'_d \quad (2.9.5.b)$$

donde:

K_c coeficiente

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

I'_d intensidad de defecto [A]

V'_c tensión de paso en el acceso [V]

por lo que tendremos en el Centro de Seccionamiento:

$$V'_c = 4410 \text{ V}$$

Cálculo de las tensiones de paso en el exterior de la instalación.

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de contacto en el exterior de la instalación, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Tensión de paso en el exterior:

$$V'_p = K_p \cdot R_o \cdot I'_d \quad (2.9.6.a)$$

donde:

K_p coeficiente

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

I'_d intensidad de defecto [A]

V'_p tensión de paso en el exterior [V]

por lo que, para este caso:

$$\cdot V'_p = 1515 \text{ V en el Centro de Seccionamiento}$$

2.7.6.Cálculo de las tensiones aplicadas

- Centro de Seccionamiento

Los valores admisibles son, para una duración total de la falta igual a:

$$\cdot t = 0,2 \text{ seg}$$

Tensión de paso en el exterior:

$$U_p = 10 \cdot U_{ca} \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 6 \cdot R_o}{1000} \right] \quad (2.9.7.a)$$

donde:

U_{ca} valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc. [Ohm]

por lo que, para este caso

$$V_p = 31152 \text{ V}$$

La tensión de paso en el acceso al edificio:

$$U_{pacc} = 10 \cdot U_{ca} \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 3 \cdot R_o + 3 \cdot R_o^r}{1000} \right] \quad (2.9.7.b)$$

donde:

V_{ca} valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta

R_o resistividad del terreno en $[Ohm \cdot m]$

R'_o resistividad del hormigón en $[Ohm \cdot m]$

R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc. $[Ohm]$

por lo que, para este caso

$$V_p(acc) = 76296 \text{ V}$$

Comprobamos ahora que los valores calculados para el caso de este Centro de Seccionamiento inferiores a los valores admisibles:

Tensión de paso en el exterior del centro:

$$V'_p = 1515 \text{ V} < V_p = 31152 \text{ V}$$

Tensión de paso en el acceso al centro:

$$V'_p(acc) = 4410 \text{ V} < V_p(acc) = 76296 \text{ V}$$

Tensión de defecto:

$$V'_d = 9900 \text{ V} < V_{bt} = 10.000 \text{ V}$$

Intensidad de defecto:

$$I_a = 100 \text{ A} < I_d = 1000 \text{ A} < I_{dm} = 1000 \text{ A}$$

2.7.7. Investigación de las tensiones transferibles al exterior

En este caso no se separan las tierras de protección y de servicio al ser la tensión de defecto inferior a los 1000 V indicados.

En el Centro de Seccionamiento no existe ninguna tierra de servicios luego no existirá ninguna transferencia de tensiones.

2.7.8. Corrección y ajuste del diseño inicial

Según el proceso de justificación del electrodo de puesta a tierra seleccionado, no se considera necesaria la corrección del sistema proyectado.

No obstante, se puede ejecutar cualquier configuración con características de protección mejores que las calculadas, es decir, atendiendo a las tablas adjuntas al Método de Cálculo de Tierras de UNESA, con valores de " K_r " inferiores a los calculados, sin necesidad de repetir los cálculos, independientemente de que se cambie la profundidad de enterramiento, geometría de la red de tierra de protección, dimensiones, número de picas o longitud de éstas, ya que los valores de tensión serán inferiores a los calculados en este caso.

3 - PROYECTO DE CENTRO DE TRASFORMACIÓN

3.1.Características Generales del Centro de Transformación

El Centro de Transformación tipo compañía, objeto de este proyecto tiene la misión de suministrar energía, sin necesidad de medición de la misma.

La energía será suministrada por la compañía i-DE a la tensión trifásica de 20 kV y frecuencia de 50 Hz, realizándose la acometida por medio de cables subterráneos.

La alimentación a la nueva instalación eléctrica se alimentará mediante una línea de media tensión subterránea con las siguientes características: Red de suministro trifásica a 50Hz y 20 kV..

Los tipos generales de equipos de Media Tensión empleados en este proyecto son:

- **cgmcosmos:** Equipo compacto de 3 funciones, con aislamiento y corte en gas, opcionalmente extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

3.2.Programa de necesidades y potencia instalada en kVA

Se precisa el suministro de energía a una tensión de 20 kV, con una potencia máxima simultánea de 200.48 kW.

Para atender a las necesidades arriba indicadas, la potencia total instalada en este Centro de Transformación es de 250 kVA.

3.3.Descripción de la instalación

3.3.3.Obra Civil

El Centro de Transformación objeto de este proyecto consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Para el diseño de este Centro de Transformación se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

3.3.3.1.Características de los Materiales.

Edificio de Transformación: ***miniblok-24***

- Descripción

miniBLOK es un Centro de Transformación compacto compartimentado, de maniobra exterior, diseñado para redes públicas de distribución eléctrica en Media Tensión (MT).

miniBLOK es aplicable a redes de distribución de hasta 36 kV, donde se precisa de un transformador de hasta 630 kVA.

Consiste básicamente en una envolvente prefabricada de hormigón de reducidas dimensiones, que incluye en su interior un equipo compacto de MT, un transformador, un cuadro de BT y las correspondientes interconexiones y elementos auxiliares. Todo ello se suministra ya montado en fábrica, con lo que se asegura un acabado uniforme y de calidad.

El esquema eléctrico disponible en MT cuenta con 2 posiciones de línea (entrada y salida) y una posición de interruptor combinado con fusibles para la maniobra y protección del transformador, así como un cuadro de BT con salidas protegidas por fusibles.

La concepción de estos centros, que mantiene independientes todos sus componentes, limita la utilización de líquidos aislantes combustibles, a la vez que facilita la sustitución de cualquiera de sus componentes.

Así mismo, la utilización de aparamenta de MT con aislamiento integral en gas reduce la necesidad de mantenimiento y le confiere unas excelentes características de resistencia a la polución y a otros factores ambientales, e incluso a la eventual inundación del Centro de Transformación.

- Envolvente

Los edificios prefabricados de hormigón para miniBLOK están formados por una estructura monobloque, que agrupa la base y las paredes en una misma pieza garantizando una total impermeabilidad del conjunto y por una cubierta movable.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

En la parte frontal dispone de dos orificios de salida de cables de 150 mm. de diámetro para los cables de MT y de cinco agujeros para los cables de BT, pudiendo disponer además en cada lateral de otro orificio de 150 mm. de diámetro. La apertura de los mismos se realizará en obra utilizando los que sean necesarios para cada aplicación.

- Características Detalladas

| | |
|---------------------------|----------|
| Nº de transformadores: | 1 |
| Puertas de acceso peatón: | 1 puerta |
| Dimensiones exteriores | |
| · Longitud: | 2100 mm |
| · Fondo: | 2100 mm |
| · Altura: | 2240 mm |
| · Altura vista: | 1540 mm |
| · Peso: | 7500 kg |

Dimensiones de la excavación

- Longitud: 4300 mm
- Fondo: 4300 mm
- Profundidad: 800 mm

Nota: Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

3.3.4.Instalación Eléctrica

3.3.4.1.Características de la Red de Alimentación.

La red de la cual se alimenta el Centro de Transformación es del tipo subterráneo, con una tensión de 20 kV, nivel de aislamiento según la MIE-RAT 12, y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 350 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 10,104 kA eficaces.

3.3.4.2.Características de la Aparamenta de Media Tensión.

Características Generales de los Tipos de Aparamenta Empleados en la Instalación.

Celdas: **cgmcosmos-2lp**

El sistema **cgmcosmos** está compuesto 2 posiciones de línea y 1 posición de protección con fusibles, con las siguientes características:

- Celdas **cgmcosmos**

El sistema **cgmcosmos** compacto es un equipo para MT, integrado y totalmente compatible con el sistema **cgmcosmos** modular, extensible "in situ" a izquierda y derecha. Sus embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión patentados por ORMAZABAL y denominados **ormalink**, consiguiendo una conexión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.). Incorpora tres funciones por cada módulo en una única cuba llena de gas, en la cual se encuentran los aparatos de maniobra y el embarrado.

- Base y frente

La base está diseñada para soportar al resto de la celda, y facilitar y proteger mecánicamente la acometida de los cables de MT. La tapa que los protege es independiente para cada una de las tres funciones. El frente presenta el mímico unifilar del circuito principal y los ejes de accionamiento de la aparamenta a la altura idónea para su operación.

La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características eléctricas, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda, los accesos a los accionamientos del mando y el sistema de alarma sonora de puesta a tierra. En la parte inferior se encuentra el dispositivo de señalización de presencia de tensión y el panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

Lleva además un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

La tapa frontal es común para las tres posiciones funcionales de la celda.

- Cuba

La cuba, fabricada en acero inoxidable de 2 mm de espesor, contiene el interruptor, el embarrado y los portafusibles, y el gas se encuentra en su interior a una presión absoluta de 1,15 bar (salvo para celdas especiales). El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante toda su vida útil, sin necesidad de reposición de gas.

Esta cuba cuenta con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, evita, con ayuda de la altura de las celdas, su incidencia sobre las personas o la aparamenta del Centro de Transformación.

La cuba es única para las tres posiciones con las que cuenta la celda **cgmcosmos** y en su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor-seccionador, puestas a tierra, tubos portafusibles).

- Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra

Los interruptores disponibles en el sistema **cgmcosmos** compacto tienen tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra.

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

- Mando

Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

- Fusibles (Celda **cgmcosmos** -p)

En las celdas **cgmcosmos-p**, los fusibles se montan sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusibles de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se producirá por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusibles se eleve debido a un fallo en los fusibles o al calentamiento excesivo de éstos. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas **cgmcosmos** es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas **cgmcosmos** son las siguientes:

| | |
|----------------------------------|--------|
| Tensión nominal | 24 kV |
| Nivel de aislamiento | |
| Frecuencia industrial (1 min) | |
| a tierra y entre fases | 50 kV |
| a la distancia de seccionamiento | 60 kV |
| Impulso tipo rayo | |
| a tierra y entre fases | 125 kV |
| a la distancia de seccionamiento | 145 kV |

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

3.3.4.3. Características Descriptivas de la Aparamenta MT y Transformadores.

E/S1,E/S2,PT1: **cgmcosmos-2lp**

Celda compacta con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por varias posiciones con las siguientes características:

cgmcosmos-2lp es un equipo compacto para MT, integrado y totalmente compatible con el sistema **cgmcosmos**.

La celda **cgmcosmos-2lp** está constituida por tres funciones: dos de línea o interruptor en carga y una de protección con fusibles, que comparten la cuba de gas y el embarrado.

Las posiciones de línea, incorporan en su interior una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

La posición de protección con fusibles incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador igual al antes descrito, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados con ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

Transformador 1: **transforma aceite 24 kV**

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca ORMAZABAL, con neutro accesible en el secundario, de potencia 250 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

- Otras características constructivas:

- Regulación en el primario: + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %
- Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
- Grupo de conexión: Dyn11
- Protección incorporada al transformador: Sin protección propia

3.3.4.4. Características Descriptivas de los Cuadros de Baja Tensión.

Cuadros BT - B2 Transformador 1: **cbto**

El Cuadro de Baja Tensión **cbto-c**, es un conjunto de aparataje de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

La estructura del cuadro **cbto-c** de ORMAZABAL está compuesta por un bastidor aislante, en el que se distinguen las siguientes zonas:

- Zona de acometida, medida y de equipos auxiliares

En la parte superior de **cbto-c** existe un compartimento para la acometida al mismo, que se realiza a través de un pasamuros tetrapolar, evitando la penetración del agua al interior. **cbto-c** incorpora 4 seccionadores unipolares para seccionar las barras.

- Zona de salidas

Está formada por un compartimento que aloja exclusivamente el embarrado y los elementos de protección de cada circuito de salida. Esta protección se encomienda a fusibles de la intensidad máxima más adelante citada, dispuestos en bases trifásicas verticales cerradas (BTV) pero maniobradas fase a fase, pudiéndose realizar las maniobras de apertura y cierre en carga.

- Características eléctricas

- Tensión asignada de empleo: 440 V
- Tensión asignada de aislamiento: 500 V
- Intensidad asignada en los embarrados: 1600 A
- Frecuencia asignada: 50 Hz
- Nivel de aislamiento
 - Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 10 kV
 - entre fases: 2,5 kV
- Intensidad Asignada de Corta duración 1 s: 24 kA
- Intensidad Asignada de Cresta: 50,5 kA

- Características constructivas:

| | |
|------------|---------|
| · Anchura: | 1000 mm |
| · Altura: | 1360 mm |
| · Fondo: | 350 mm |

- Otras características:

| | |
|----------------------------|-----------------------|
| · Salidas de Baja Tensión: | 5 salidas (5 x 400 A) |
|----------------------------|-----------------------|

3.3.4.5. Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión.

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparamenta.

- Interconexiones de MT:

En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.

- Interconexiones de BT:

Puentes BT - B2 Transformador 1: ***Puentes transformador-cuadro***

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase+3xneutro.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: ***Equipo de iluminación***

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

3.3.5. Medida de la energía eléctrica

Al tratarse de un Centro de Distribución público, no se efectúa medida de energía en MT.

3.3.6. Unidades de protección, automatismo y control

Unidad de Control Integrado: ***ekor.rci***

Unidad de control integrado para la supervisión y control función de línea, compuesta de un relé electrónico y sensores de intensidad. Totalmente comunicable, dialoga con la unidad remota para las funciones de telecontrol y dispone de capacidad de mando local.

Procesan las medidas de intensidad y tensión, sin necesidad de convertidores auxiliares, eliminando la influencia de fenómenos transitorios, y calculan las magnitudes necesarias para realizar las funciones de detección de sobreintensidad, presencia y ausencia de tensión, paso de falta direccional o no, etc. Al mismo tiempo determinan los valores eficaces de la intensidad que informan del valor instantáneo de dichos parámetros de la instalación. Disponen de display y teclado para visualizar, ajustar y operar de manera local la unidad, así como puertos de comunicación para poderlo hacer también mediante un ordenador, bien sea de forma local o remota. Los protocolos de comunicación estándar que se

implementan en todos los equipos son MODBUS en modo transmisión RTU (binario) y PROCOME, pudiéndose implementar otros protocolos específicos dependiendo de la aplicación.

Características

- o Funciones de Detección
 - Detección de faltas fase - fase (curva TD) desde 5 A a 1200 A
 - Detección de faltas fase - tierra (curva NI, EI, MI y TD) desde 0,5 A a 480 A
 - Asociado a la presencia de tensión
 - Filtrado digital de las intensidades magnetizantes
 - Curva de tierra: inversa, muy inversa y extremadamente inversa
 - Detección Ultra-sensible de defectos fase-tierra desde 0,5 A
- o Presencia / Ausencia de Tensión
 - Acoplo capacitivo (pasatapas)
 - Medición en todas las fases L1, L2, L3
 - Tensión de la propia línea (no de BT)
- o Paso de Falta / Seccionalizador Automático
- o Intensidades Capacitivas y Magnetizantes
- o Control del Interruptor
 - Estado interruptor-seccionador
 - Maniobra interruptor-seccionador
 - Estado seccionador de puesta a tierra
 - Error de interruptor
- o Detección Direccional de Neutro

- Otras características:

Ith/Idin = 20 kA /50 kA

Temperatura = -10 °C a 60 °C

Frecuencia = 50 Hz; 60 Hz \pm 1 %

Comunicaciones: Protocolo MODBUS(RTU)/PROCOME

- Ensayos:
 - De aislamiento según 60255-5
 - De compatibilidad electromagnética según CEI 60255-22-X, CEI 61000-4-X y EN 50081-2/55011
 - Climáticos según CEI 60068-2-X
 - Mecánicos según CEI 60255-21-X
 - De potencia según CEI 60265 y CEI 60056

Este producto cumple con la directiva de la Unión Europea sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/CE, y con la normativa internacional IEC 60255. La unidad ekoRCI ha sido diseñada y fabricada para su uso en zonas industriales acorde a las normas de CEM. Esta conformidad es resultado de un ensayo realizado según el artículo 10 de la directiva, y recogido en el protocolo CE-26/08-07-EE-1.

3.3.7. Puesta a tierra

3.3.7.1. Tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc. , así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior

3.3.7.2. Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

3.3.8.Instalaciones secundarias

- Armario de primeros auxilios

El Centro de Transformación cuenta con un armario de primeros auxilios.

- Medidas de seguridad

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

1- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

2- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

3- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

4- Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

3.4.Planificación

Las diferentes etapas del proyecto son: [a completar por el usuario]

3.5.Limitación de campos magnéticos

De acuerdo al apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del RD 337/2014, se debe comprobar que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

Mediante ensayo tipo se comprueba que los centros de transformación de Ormazabal especificados en este proyecto no superan los siguientes valores del campo magnético a 200 mm del exterior del centro de transformación, según el Real Decreto 1066/2001:

- Inferior a 100 μ T para el público en general
- Inferior a 500 μ T para los trabajadores (medido a 200 mm de la zona de operación)

Dicho ensayo tipo se realiza de acuerdo al Technical Report IEC/TR 62271-208, indicado en la norma de obligado cumplimiento UNE-EN 62271-202 como método válido de ensayo para la evaluación de campos electromagnéticos en centros de transformación prefabricados de alta/baja tensión.

En el caso específico en el que los centros de transformación se encuentren ubicados en edificios habitables o anexos a los mismos, se observarán las siguientes condiciones de diseño:

- a) Las entradas y salidas al centro de transformación de la red de alta tensión se efectuarán por el suelo y adoptarán una disposición en triángulo y formando ternas.
- b) La red de baja tensión se diseñará igualmente con el criterio anterior.
- c) Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas.
- d) No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado de estos locales.

3.6.Cálculos.

3.6.1.Intensidad de Media Tensión

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p} \quad (2.1.a)$$

donde:

P potencia del transformador [kVA]

Up tensión primaria [kV]

Ip intensidad primaria [A]

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 20 kV.

Para el único transformador de este Centro de Transformador, la potencia es de 250 kVA.

$$\cdot I_p = 7,217 \text{ A}$$

3.6.2.Intensidad de Baja Tensión

Para el único transformador de este Centro de Transformador, la potencia es de 250 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_s} \quad (2.2.a)$$

donde:

P potencia del transformador [kVA]

Us tensión en el secundario [kV]

Is intensidad en el secundario [A]

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

$$\cdot I_s = 343,661 \text{ A.}$$

3.7.Cortocircuitos

3.7.1.Observaciones

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito. se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de MT, valor especificado por la compañía eléctrica.

3.7.2.Cálculo de las intensidades de cortocircuito

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p} \quad (2.3.2.a)$$

donde:

S_{cc} potencia de cortocircuito de la red [MVA]

U_p tensión de servicio [kV]

I_{ccp} corriente de cortocircuito [kA]

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito del secundario de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

$$I_{ccs} = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot E_{cc} \cdot U_s} \quad (2.3.2.b)$$

donde:

P potencia de transformador [kVA]

E_{cc} tensión de cortocircuito del transformador [%]

U_s tensión en el secundario [V]

I_{ccs} corriente de cortocircuito [kA]

3.7.3.Cortocircuito en el lado de Media Tensión

Utilizando la expresión 2.3.2.a, en el que la potencia de cortocircuito es de 350 MVA y la tensión de servicio 20 kV, la intensidad de cortocircuito es :

$$\cdot I_{ccp} = 10,104 \text{ kA}$$

3.7.4.Cortocircuito en el lado de Baja Tensión

Para el único transformador de este Centro de Transformación, la potencia es de 250 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 2.3.2.b:

$$\cdot I_{ccs} = 8,592 \text{ kA}$$

3.8.Dimensionado del embarrado

Las celdas fabricadas por ORMAZABAL han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de celdas.

3.8.1.Comprobación por densidad de corriente

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material conductor. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 400 A

3.8.2.Comprobación por sollicitación electrodinámica

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada en el apartado 2.3.2.a de este capítulo, por lo que:

- $I_{cc(din)} = 25,26 \text{ kA}$

3.8.3.Comprobación por sollicitación térmica

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la aparamenta por defecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

- $I_{cc(ter)} = 10,104 \text{ kA}$.

3.9.Protección contra sobrecargas y cortocircuitos

Los transformadores están protegidos tanto en MT como en BT. En MT la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, mientras que en BT la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

Transformador

La protección en MT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.
- No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.

- No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

La intensidad nominal de estos fusibles es de 20 A.

- Protecciones en BT

Las salidas de BT cuentan con fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente, según lo calculado en el apartado 2.3.4.

3.10.Dimensionado de los puentes de MT

Los cables que se utilizan en esta instalación, descritos en la memoria, deberán ser capaces de soportar los parámetros de la red.

Transformador 1

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 7,217 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 150 A para un cable de sección de 50 mm² de Al según el fabricante.

3.11.Dimensionado de la ventilación del Centro de Transformación

Se considera de interés la realización de ensayos de homologación de los Centros de Transformación.

El edificio empleado en esta aplicación ha sido homologado según los protocolos obtenidos en laboratorio Labein (Vizcaya - España):

- 9901B024-BE-LE-01, para ventilación de transformador de potencia hasta 400 kVA
- 9901B024-BE-LE-02, para ventilación de transformador de potencia hasta 630 kVA

3.12.Dimensionado del pozo apagafuego.

Se dispone de un foso de recogida de aceite de 400 l de capacidad por cada transformador cubierto de grava para la absorción del fluido y para prevenir el vertido del mismo hacia el exterior y minimizar el daño en caso de fuego.

3.13.Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra

3.13.1.Investigación de las características del suelo

El Reglamento de Alta Tensión indica que para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina la resistividad media en 150 Ohm·m.

3.13.2.Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto

En las instalaciones de MT de tercera categoría, los parámetros que determinan los cálculos de faltas a tierra son las siguientes:

De la red:

- Tipo de neutro. El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, unido a esta mediante resistencias o impedancias. Esto producirá una limitación de la corriente de la falta, en función de las longitudes de líneas o de los valores de impedancias en cada caso.
- Tipo de protecciones. Cuando se produce un defecto, éste se eliminará mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un dispositivo relé de intensidad, que puede actuar en un tiempo fijo (tiempo fijo), o según una curva de tipo inverso (tiempo dependiente). Adicionalmente, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo, que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a los 0,5 segundos.

No obstante, y dada la casuística existente dentro de las redes de cada compañía suministradora, en ocasiones se debe resolver este cálculo considerando la intensidad máxima empírica y un tiempo máximo de ruptura, valores que, como los otros, deben ser indicados por la compañía eléctrica.

3.13.3.Diseño preliminar de la instalación de tierra

El diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra se realiza basándose en las configuraciones tipo presentadas en el Anexo 2 del método de cálculo de instalaciones de puesta a tierra de UNESA, que esté de acuerdo con la forma y dimensiones del Centro de Transformación, según el método de cálculo desarrollado por este organismo.

3.13.4.Cálculo de la resistencia del sistema de tierra

Características de la red de alimentación:

- Tensión de servicio: $U_r = 20 \text{ kV}$

Puesta a tierra del neutro:

- Limitación de la intensidad a tierra $I_{dm} = 1000 \text{ A}$

Nivel de aislamiento de las instalaciones de BT:

$$\cdot V_{bt} = 10.000 \text{ V}$$

Características del terreno:

- Resistencia de tierra $R_o = 150 \text{ Ohm}\cdot\text{m}$
- Resistencia del hormigón $R'o = 3000 \text{ Ohm}$

La resistencia máxima de la puesta a tierra de protección del edificio, y la intensidad del defecto salen de:

$$I_d \cdot R_t \leq V_{bt} \quad (2.9.4.a)$$

donde:

I_d intensidad de falta a tierra [A]

R_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

V_{bt} tensión de aislamiento en baja tensión [V]

La intensidad del defecto se calcula de la siguiente forma:

$$I_d = I_{dm} \quad (2.9.4.b)$$

donde:

I_{dm} limitación de la intensidad de falta a tierra [A]

I_d intensidad de falta a tierra [A]

Operando en este caso, el resultado preliminar obtenido es:

- $I_d = 1000 \text{ A}$

La resistencia total de puesta a tierra preliminar:

- $R_t = 10 \text{ Ohm}$

Se selecciona el electrodo tipo (de entre los incluidos en las tablas, y de aplicación en este caso concreto, según las condiciones del sistema de tierras) que cumple el requisito de tener una K_r más cercana inferior o igual a la calculada para este caso y para este centro.

Valor unitario de resistencia de puesta a tierra del electrodo:

$$K_r \leq \frac{R_t}{R_o} \quad (2.9.4.c)$$

donde:

R_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

K_r coeficiente del electrodo

- Centro de Transformación

Para nuestro caso particular, y según los valores antes indicados:

- $K_r \leq 0,0667$

La configuración adecuada para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 70-40/8/82
- Geometría del sistema: Anillo rectangular
- Distancia de la red: 7.0x4.0 m
- Profundidad del electrodo horizontal: 0,8 m
- Número de picas: ocho
- Longitud de las picas: 2 metros

Parámetros característicos del electrodo:

- De la resistencia $K_r = 0,066$
- De la tensión de paso $K_p = 0,0101$
- De la tensión de contacto $K_c = 0,0294$

Medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto.

Para que no aparezcan tensiones de contacto exteriores ni interiores, se adaptan las siguientes medidas de seguridad:

- Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del Edificio/s no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar a tensión debido a defectos o averías.
- En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, conectado a la puesta a tierra del mismo.
- En el caso de instalar las picas en hilera, se dispondrán alineadas con el frente del edificio.

Alrededor del edificio de maniobra exterior se colocará una acera perimetral de 1 m de ancho con un espesor suficiente para evitar tensiones de contacto cuando se maniobran los equipos desde el exterior.

El valor real de la resistencia de puesta a tierra del edificio será:

$$R'_t = K_r \cdot R_o \quad (2.9.4.d)$$

donde:

K_r coeficiente del electrodo

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

R'_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

por lo que para el Centro de Transformación:

$$\cdot R'_t = 9,9 \text{ Ohm}$$

y la intensidad de defecto real, tal y como indica la fórmula (2.9.4.b):

$$\cdot I'_d = 1000 \text{ A}$$

3.13.5.Cálculo de las tensiones de paso en el interior de la instalación

En los edificios de maniobra exterior no existen posibles tensiones de paso en el interior ya que no se puede acceder al interior de los mismos.

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, es necesario una acera perimetral, en la cual no se precisa el cálculo de las tensiones de paso y de contacto desde esta acera con el interior, ya que éstas son prácticamente nulas. Se considera que la acera perimetral es parte del edificio.

La tensión de defecto vendrá dada por:

$$V'_d = R'_t \cdot I'_d \quad (2.9.5.a)$$

donde:

R'_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

I'_d intensidad de defecto [A]

V'_d tensión de defecto [V]

por lo que en el Centro de Transformación:

$$\cdot V'_d = 9900 \text{ V}$$

La tensión de paso en el acceso será igual al valor de la tensión máxima de contacto siempre que se disponga de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra según la fórmula:

$$V'_c = K_c \cdot R_o \cdot I'_d \quad (2.9.5.b)$$

donde:

K_c coeficiente

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

I'_d intensidad de defecto [A]

V'_c tensión de paso en el acceso [V]

por lo que tendremos en el Centro de Transformación:

$$V'_c = 4.410 \text{ V}$$

3.13.6.Cálculo de las tensiones de paso en el exterior de la instalación

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de contacto en el exterior de la instalación, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Tensión de paso en el exterior:

$$V'_p = K_p \cdot R_o \cdot I'_d \quad (2.9.6.a)$$

donde:

K_p coeficiente

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

I'_d intensidad de defecto [A]

V'_p tensión de paso en el exterior [V]

por lo que, para este caso:

· $V'_p = 1515$ V en el Centro de Transformación

3.13.7.Cálculo de las tensiones aplicadas

- Centro de Transformación

Los valores admisibles son para una duración total de la falta igual a:

· $t = 0,2$ s

Tensión de paso en el exterior:

$$U_p = 10 \cdot U_{ca} \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 6 \cdot R_o}{1000} \right] \quad (2.9.7.a)$$

donde:

U_{ca} valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc. [Ohm]

por lo que, para este caso

· $V_p = 31152$ V

La tensión de paso en el acceso al edificio:

$$U_{pacc} = 10 \cdot U_{ca} \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 3 \cdot R_o + 3 \cdot R_o^r}{1000} \right] \quad (2.9.7.b)$$

donde:

V_{ca} valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

R'_o resistividad del hormigón en [Ohm·m]

R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc. [Ohm]

por lo que, para este caso

$$\cdot V_p(\text{acc}) = 76.296 \text{ V}$$

Comprobamos ahora que los valores calculados para el caso de este Centro de Transformación son inferiores a los valores admisibles:

Tensión de paso en el exterior del centro:

$$\cdot V'_p = 1515 \text{ V} < V_p = 31152 \text{ V}$$

Tensión de paso en el acceso al centro:

$$\cdot V'_p(\text{acc}) = 4.410 \text{ V} < V_p(\text{acc}) = 76.296 \text{ V}$$

Tensión de defecto:

$$\cdot V'_d = 9900 \text{ V} < V_{bt} = 10.000 \text{ V}$$

Intensidad de defecto:

$$\cdot I_a = 100 \text{ A} < I_d = 1000 \text{ A} < I_{dm} = 1000 \text{ A}$$

3.13.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior

Para garantizar que el sistema de tierras de protección no transfiera tensiones al sistema de tierra de servicio, evitando así que afecten a los usuarios, debe establecerse una separación entre los electrodos más próximos de ambos sistemas, siempre que la tensión de defecto supere los 1000V.

En este caso es imprescindible mantener esta separación, al ser la tensión de defecto superior a los 1000 V indicados.

La distancia mínima de separación entre los sistemas de tierras viene dada por la expresión:

$$D = \frac{R_o \cdot I'_d}{2000 \cdot \pi} \quad (2.9.8.a)$$

donde:

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

I'_d intensidad de defecto [A]

D distancia mínima de separación [m]

Para este Centro de Transformación:

$$\cdot D = 23,873 \text{ m}$$

Se conectará a este sistema de tierras de servicio el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características del sistema de tierras de servicio son las siguientes:

- Identificación: 5/22 (según método UNESA)
- Geometría: Picas alineadas

- Número de picas: dos
- Longitud entre picas: 2 metros
- Profundidad de las picas: 0,5 m

Los parámetros según esta configuración de tierras son:

- $K_r = 0,201$
- $K_c = 0,0392$

El criterio de selección de la tierra de servicio es no ocasionar en el electrodo una tensión superior a 24 V cuando existe un defecto a tierra en una instalación de BT protegida contra contactos indirectos por un diferencial de 650 mA. Para ello la resistencia de puesta a tierra de servicio debe ser inferior a 37 Ohm.

$$R_{tserv} = K_r \cdot R_o = 0,201 \cdot 150 = 30,15 < 37 \text{ Ohm}$$

Para mantener los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio independientes, la puesta a tierra del neutro se realizará con cable aislado de 0,6/1 kV, protegido con tubo de PVC de grado de protección 7 como mínimo, contra daños mecánicos.

3.13.9. Corrección y ajuste del diseño inicial

Según el proceso de justificación del electrodo de puesta a tierra seleccionado, no se considera necesaria la corrección del sistema proyectado.

No obstante, se puede ejecutar cualquier configuración con características de protección mejores que las calculadas, es decir, atendiendo a las tablas adjuntas al Método de Cálculo de Tierras de UNESA, con valores de " K_r " inferiores a los calculados, sin necesidad de repetir los cálculos, independientemente de que se cambie la profundidad de enterramiento, geometría de la red de tierra de protección, dimensiones, número de picas o longitud de éstas, ya que los valores de tensión serán inferiores a los calculados en este caso.

4. - PROYECTO DE LINEA DE MEDIA TENSIÓN

4.1. Características Generales de la línea de MT

La línea de MT objeto de este proyecto tiene la misión de conectar el centro de transformación del centro de salud indicado, con el centro de seccionamiento correspondiente.

La energía será suministrada por la compañía i-DE a la tensión trifásica de 20 kV y frecuencia de 50 Hz, realizándose la acometida por medio de cables subterráneos.

Todas las características serán las indicadas en las normas particulares de la empresa suministradora descritas en el documento MT 2.31.01_E10_may19 (PROYECTO TIPO DE LINEA SUBTERRÁNEA DE AT HASTA 30 kV) por lo que se considerará suficientemente justificada.

Este Manual Técnico (MT) constituye el Proyecto Tipo de i-DE Grupo Iberdrola (en adelante i-DE) que establece y justifica todos los datos técnicos necesarios para el diseño, cálculo y construcción de las líneas subterráneas de AT hasta 30 kV.

Este documento se aplicará a todas las nuevas instalaciones de alta tensión (< 30 kV) que vayan a formar parte de la red de distribución de i, proyectadas según el Reglamento sobre condiciones técnicas y

garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobadas por Real Decreto 223/2008 y publicado en el B.O.E. del 19/03/2008.

Este MT es de obligado cumplimiento, tanto para las obras promovidas directamente por la Empresa, como para aquellas realizadas en colaboración con Organismos Oficiales, o por personas físico jurídicas que vayan a ser cedidas a i-DE.

La alimentación a la nueva instalación eléctrica se alimentará mediante una línea de media tensión subterránea con las siguientes características: Red de suministro trifásica a 50Hz y 20 kV.

4.2.Programa de necesidades y potencia instalada en kVA

Se precisa el suministro de energía a una tensión de 20 kV, con una potencia máxima simultánea de 200.48 kW.

Para atender a las necesidades arriba indicadas, la potencia total instalada en este Centro de Transformación es de 250 kVA.

4.3.Descripción de la instalación

4.3.1.Cables

A título informativo, se incluyen las características correspondientes a los tipos constructivos de cable. Todos los tipos constructivos se ajustarán a lo indicado en la Norma UNE HD 620 y/o Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y su instrucción técnica complementaria ITC 06:

Conductor: Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE-EN 60228. En el caso del cable con aislamiento XLPE, éste estará obturado mediante hilaturas hidrófugas.

Pantalla sobre el conductor: Capa de mezcla semiconductora aplicada por extrusión.

Aislamiento: Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR) o polietileno reticulado (XLPE).

Pantalla sobre el aislamiento: Una capa de mezcla semiconductora pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambres y contraespira de cobre.

Obturación: Solo aplicable a cables con aislamiento en XLPE y consistirá en una cinta obturante colocada helicoidalmente.

Cubierta: Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes. Se consideran dos tipos de cubierta normal DMZ1y cubierta DMZ2, no propagadora del incendio tipo (AS).

Tipos seleccionados: Los reseñados en la Tabla 1.

Tabla 1

| Tipo constructivo | Tensión Nominal (kV) | Sección Conductor (mm²) | Sección pantalla (mm²) |
|---------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|
| HEPRZ1 o RHZ1 | 12/20 | 240 400 | 16 |
| | 18/30 | 240 400 630 | 25 |

Por tanto, dadas las características de la instalación, se procederá a la instalación de una línea de MT de sección 240 mm² y pantalla de 16 mm².

4.3.2.Instalaciones accesorias

Todas las instalaciones necesarias, canalizaciones, accesorios, etc. serán los descritos en el citado Manual Técnico de la empresa suministradora MT 2.31.01_E10_may19 (PROYECTO TIPO DE LINEA SUBTERRÁNEA DE AT HASTA 30 kV).

4.4.Cálculos.

4.4.1.Intensidad de Media Tensión

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p} \quad (2.1.a)$$

donde:

P potencia del transformador [kVA]

Up tensión primaria [kV]

Ip intensidad primaria [A]

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 20 kV.

Para el único transformador de este Centro de Transformador, la potencia es de 250 kVA.

$$\cdot \quad I_p = 7,217 \text{ A}$$

4.5.Cortocircuitos

4.5.1.Observaciones

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito. se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de MT, valor especificado por la compañía eléctrica.

4.5.2.Cálculo de las intensidades de cortocircuito

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p} \quad (2.3.2.a)$$

donde:

S_{cc} potencia de cortocircuito de la red [MVA]

U_p tensión de servicio [kV]

I_{ccp} corriente de cortocircuito [kA]

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito del secundario de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

$$I_{ccs} = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot E_{cc} \cdot U_s} \quad (2.3.2.b)$$

donde:

P potencia de transformador [kVA]

E_{cc} tensión de cortocircuito del transformador [%]

U_s tensión en el secundario [V]

I_{ccs} corriente de cortocircuito [kA]

4.5.3. Cortocircuito en el lado de Media Tensión

Utilizando la expresión 2.3.2.a, en el que la potencia de cortocircuito es de 350 MVA y la tensión de servicio 20 kV, la intensidad de cortocircuito es :

$$I_{ccp} = 10,104 \text{ kA}$$

4.6. Intensidades admisibles

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente dependen en cada caso de la temperatura máxima que el aislante pueda soportar sin alteraciones en sus propiedades eléctricas, mecánicas o químicas. Esta temperatura es función del tipo de aislamiento y del régimen de carga.

Para cables sometidos a ciclos de carga, las intensidades máximas admisibles serán superiores a las correspondientes en servicio permanente.

Las temperaturas máximas admisibles de los conductores, en servicio permanente y en cortocircuito, para este tipo de aislamiento, se especifican en la Tabla 4..

Tabla 4
Cables aislados con aislamiento seco.
Temperatura máxima, en °C, asignada al conductor

| Tipo de aislamiento | Condiciones | |
|---|--------------------------------|---|
| | Servicio permanente θ_s | Cortocircuito $t \leq 5s$ θ_{cc} |
| Etileno Propileno de alto módulo (HEPR) | 105 | > 250 |
| Polietileno reticulado (XLPE) | 90 | > 250 |

Las intensidades admisibles dependen de diferentes factores de corrección, pero dado que la intensidad calculada es de un valor muy reducido, no se verá afectada por dichos factores de corrección, sirviendo como referencia las intensidades descritas en la tabla 9.

Tabla 9
Intensidades máximas admisibles (A), en servicio permanente y con corriente alterna.
Cables unipolares aislados con conductores de aluminio de hasta 18/30 kV bajo tubo

| Sección (mm ²) | Tipo de aislamiento | |
|----------------------------|---------------------|------|
| | XLPE | HEPR |
| 240 | 320 | 345 |
| 630 | 535 | 588 |

Por lo que queda totalmente comprobado la idoneidad de la línea de MT elegida.

5. -PLIEGO DE CONDICIONES

5.1. Calidad de los materiales

5.1.1. Obra civil

La(s) envolvente(s) empleada(s) en la ejecución de este proyecto cumplirán las condiciones generales prescritas en el MIE-RAT 14, Instrucción Primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a su inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques. Señalización, sistemas contra incendios, alumbrados, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

5.1.2. Aparamenta de Media Tensión

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica, y que utilicen gas para cumplir dos misiones:

- Aislamiento: El aislamiento integral en gas confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del centro por efecto de riadas.

Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entradas de agua en el centro.

- Corte: El corte en gas resulta más seguro que el aire, debido a lo explicado para el aislamiento.

Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad "in situ" del centro, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

5.1.3.Transformadores de potencia

El transformador o transformadores instalados en este Centro de Transformación serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la Memoria en los apartados correspondientes a potencia, tensiones primarias y secundarias, regulación en el primario, grupo de conexión, tensión de cortocircuito y protecciones propias del transformador.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cable ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación, si estos son de maniobra interior (tipo caseta).

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

5.1.4.Equipos de medida

Al tratarse de un Centro para distribución pública, no se incorpora medida de energía en MT, por lo que ésta se efectuará en las condiciones establecidas en cada uno de los ramales en el punto de derivación hacia cada cliente en BT, atendiendo a lo especificado en el Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Puesta en servicio

El personal encargado de realizar las maniobras estará debidamente autorizado y adiestrado.

Las maniobras se realizarán en el siguiente orden: primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si lo hubiere. A continuación se conectará la aparamenta de conexión siguiente hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos a éste trabajando para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras de MT, procederemos a conectar la red de BT.

- Separación de servicio

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

- Mantenimiento

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

Las celdas tipo CGMcosmos de ORMAZABAL, empleadas en la instalación, no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su apartamento interior en gas, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

5.2. Normas de ejecución de las instalaciones

Todos los materiales, aparatos, máquinas, y conjuntos integrados en los circuitos de instalación proyectada cumplen las normas, especificaciones técnicas, y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Por lo tanto, la instalación se ajustará a los planos, materiales, y calidades de dicho proyecto, salvo orden facultativa en contra.

5.3. Pruebas reglamentarias

Las pruebas y ensayos a que serán sometidos los equipos y/o edificios una vez terminada su fabricación serán las que establecen las normas particulares de cada producto, que se encuentran en vigor y que aparecen como normativa de obligado cumplimiento en el MIE-RAT 02.

5.4. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

El centro deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

En el interior del centro no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Para la realización de las maniobras oportunas en el centro se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Antes de la puesta en servicio en carga del centro, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y debe disponer de las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas, y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben presentarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

5.5. Certificados y documentación

Se adjuntarán, para la tramitación de este proyecto ante los organismos público competentes, las documentaciones indicadas a continuación:

- Autorización administrativa de la obra.
- Proyecto firmado por un técnico competente.
- Certificado de tensión de paso y contacto, emitido por una empresa homologada.

- Certificación de fin de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Conformidad por parte de la compañía suministradora.

5.6.Libro de órdenes

Se dispondrá en este centro de un libro de órdenes, en el que se registrarán todas las incidencias surgidas durante la vida útil del citado centro, incluyendo cada visita, revisión, etc.

6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

6.1.Objeto

Dar cumplimiento a las disposiciones del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen los requisitos mínimos de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo es objeto de este estudio de seguridad dar cumplimiento a la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo, de informar y dar instrucciones adecuadas en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes.

6.2.Características de la obra

6.2.1.Descripción de la obra y situación

La situación de la obra a realizar y la descripción de la misma se recoge en la Memoria del presente proyecto.

6.2.2.Suministro de energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora proporcionando los puntos de enganche necesarios en el lugar del emplazamiento de la obra

6.2.3.Suministro de agua potable

En caso de que el suministro de agua potable no pueda realizarse a través de las conducciones habituales, se dispondrán los medios necesarios para contar con la misma desde el principio de la obra.

6.2.4.Vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos

Se dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si es posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado existente en el lugar de las obras o en las inmediaciones.

Caso de no existir red de alcantarillado se dispondrá de un sistema que evite que las aguas fecales puedan afectar de algún modo al medio ambiente.

6.2.5. Interferencias y servicios afectados

No se prevé interferencias en los trabajos puesto que si bien la obra civil y el montaje pueden ejecutarse por empresas diferentes, no existe coincidencia en el tiempo. No obstante, si existe más de una empresa en la ejecución del proyecto deberá nombrarse un Coordinador de Seguridad y Salud integrado en la Dirección facultativa, que será quien resuelva en las mismas desde el punto de vista de Seguridad y Salud en el trabajo. La designación de este Coordinador habrá de ser sometida a la aprobación del Promotor.

En obras de ampliación y/o remodelación de instalaciones en servicio, deberá existir un coordinador de Seguridad y Salud que habrá de reunir las características descritas en el párrafo anterior, quien resolverá las interferencias, adoptando las medidas oportunas que puedan derivarse.

6.3. Memoria

Para el análisis de riesgos y medidas de prevención a adoptar, se dividen los trabajos por unidades constructivas dentro de los apartados de obra civil y montaje.

6.3.1. Obra civil

Descripción de la unidad constructiva, riesgos y medidas de prevención.

6.3.1.1. Movimiento de tierras y cimentaciones

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a las zanjas, a distinto nivel.
- Desprendimientos de los bordes de los taludes de las rampas.
- Atropellos causados por la maquinaria.
- Caídas del personal, vehículos, maquinaria o materiales al fondo de la excavación.

b) Medidas de preventivas

- Mantener la zona de trabajo limpia y libre de obstáculos.
- Controlar el avance de la excavación, eliminando bolos y viseras inestables, previniendo la posibilidad de lluvias o heladas.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y maquinaria de obra.
- Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada.
- Las cargas de los camiones no sobrepasarán los límites establecidos y reglamentarios.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Prohibir el paso a toda persona ajena a la obra.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como los puntos singulares en el interior de la misma.
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
- Establecer las estribaciones en las zonas que sean necesarias.

6.3.1.2.Estructura

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas de altura de personas, en las fases de encofrado, desencofrado, puesta en obra del hormigón y montaje de piezas prefabricadas.
- Cortes en las manos.
- Pinchazos producidos por alambre de atar, hierros en espera, eslingas acodadas, puntas en el encofrado, etc.
- Caídas de objetos a distinto nivel (martillos, árido, etc.).
- Golpes en las manos, pies y cabeza.
- Electrocuciiones por contacto indirecto.
- Caídas al mismo nivel.
- Quemaduras químicas producidas por el cemento.
- Sobreesfuerzos.

b) Medidas preventivas

- Emplear bolsas porta-herramientas.
- Desencofrar con los útiles adecuados y procedimiento preestablecido.
- Suprimir las puntas de la madera conforme es retirada.
- Prohibir el trepado por los encofrados o permanecer en equilibrio sobre los mismos, o bien por las armaduras.
- Vigilar el izado de las cargas para que sea estable, siguiendo su trayectoria.
- Controlar el vertido del hormigón suministrado con el auxilio de la grúa, verificando el correcto cierre del cubo.
- Prohibir la circulación del personal por debajo de las cargas suspendidas.
- El vertido del hormigón en soportes se hará siempre desde plataformas móviles correctamente protegidas.
- Prever si procede la adecuada situación de las redes de protección, verificándose antes de iniciar los diversos trabajos de estructura.
- Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará mediante clavijas adecuadas a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

6.3.1.3.Cerramientos

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas de altura.
- Desprendimiento de cargas-suspendidas.
- Golpes y cortes en las extremidades por objetos y herramientas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares. (andamios, escaleras, etc.).

b) Medidas de prevención

- Señalizar las zonas de trabajo.
- Utilizar una plataforma de trabajo adecuada.
- Delimitar la zona señalizándola y evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

6.3.1.4.Albañilería

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de partículas al cortar ladrillos con la paleta.
- Proyección de partículas en el uso de punteros y cortafríos.
- Cortes y heridas.
- Riesgos derivados de la utilización de máquinas eléctricas de mano.

b) Medidas de prevención

- Vigilar el orden y limpieza de cada uno de los tajos, estando las vías de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros, etc.).
- Las zonas de trabajo tendrán una adecuada iluminación.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
- Utilizar plataformas de trabajo adecuadas.
- Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.

6.3.1.Montaje

Descripción de la unidad constructiva, riesgos y medidas de prevención y de protección.

6.3.2.1.Colocación de soportes y embarrados

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos.
- Choques o golpes.
- Proyección de partículas.
- Contacto eléctrico indirecto.

b) Medidas de prevención

- Verificar que las plataformas de trabajo son las adecuadas y que dispongan de superficies de apoyo en condiciones.
- Verificar que las escaleras portátiles disponen de los elementos antideslizantes.
- Disponer de iluminación suficiente.
- Dotar de las herramientas y útiles adecuados.
- Dotar de la adecuada protección personal para trabajos mecánicos y velar por su utilización.
- Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.
- Mantener la zona de trabajo limpia y libre obstáculos.
- No permanecer nunca bajo cargas suspendidas.

6.3.2.2.Montaje de Celdas Prefabricadas o aparamenta, Transformadores de potencia y Cuadros de B.T.

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos contra objetos.
- Caídas de objetos pesados.
- Esfuerzos excesivos.
- Choques o golpes.
- Atrapamientos por la carga.
- Contactos eléctricos indirectos.

b) Medidas de prevención

- Para trabajos por encima de los 2 m de altura emplear arnés de seguridad y amarrarse a un punto fijo.
- Delimitar o tapar los fosos de cable o cualquier otro tipo de canalización.
- Mantener la zona de trabajo limpia y libre de obstáculos.
- Verificar que nadie se sitúe en la trayectoria de la carga.
- Revisar los ganchos, grilletes, etc., comprobando si son los idóneos para la carga a elevar.
- Comprobar el reparto correcto de las cargas en los distintos ramales del cable.
- Dirigir las operaciones por el jefe del equipo, dando claramente las instrucciones que serán acordes con el R.D.485/1997 de señalización.
- Dar órdenes de no circular ni permanecer debajo de las cargas suspendidas.
- Señalizar la zona en la que se manipulen las cargas.
- Verificar el buen estado de los elementos siguientes:
 - Cables, poleas y tambores
 - Mandos y sistemas de parada.
 - Limitadores de carga y finales de carrera.
 - Frenos.
- Dotar de la adecuada protección personal para manejo de cargas y velar por su utilización.
- Ajustar los trabajos estrictamente a las características de la grúa (carga máxima, longitud de la pluma, carga en punta contrapeso). A tal fin, deberá existir un cartel suficientemente visible con las cargas máximas permitidas.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra, bien por el señalista o por el enganchador.

6.3.2.3. Operaciones de puesta en tensión

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Contacto eléctrico en A.T. y B.T.
- Arco eléctrico en A.T. y B.T.
- Elementos candentes.

b) Medidas de prevención

- Delimitar o tapar los fosos de cables o cualquier otro tipo de canalización.
- Mantener la zona de trabajo limpia y libre de obstáculos.
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas necesarias.
- Abrir con corte visible o efectivo las posibles fuentes de tensión.

- Comprobar en el punto de trabajo la ausencia de tensión.
- Enclavar los aparatos de maniobra.
- Señalizar la zona de trabajo a todos los componentes de grupo de la situación en que se encuentran los puntos en tensión más cercanos.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

6.4.Aspectos generales

La Dirección Facultativa de la obra acreditará la adecuada formación y adiestramiento del personal de la Obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios. Así mismo, comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados. La dirección de estos Servicios deberá ser colocada de forma visible en los sitios estratégicos de la obra, con indicación del número de teléfono.

6.4.1.Botiquín de obra

Se dispondrá en obra, en el vestuario o en la oficina, un botiquín que estará a cargo de una persona capacitada designada por la Empresa, con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

6.5.Normativa aplicable

6.5.1.Normas oficiales

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Revisión.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, reforma de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002. Nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 337/2014, del 9 de Mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997 en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Real Decreto 773/1997 relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal.
- Real Decreto 1215/1997 relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004. Modificación del Real Decreto 1215/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1627/1997 relativo a las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006, que modifica los Reales Decretos 39/1997 y 1627/1997.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1109/2007 que desarrolla la Ley 32/2006.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, relativo a las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia del documento.

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

SUBCAPÍTULO 15.02 MEDIA TENSIÓN

APARTADO 15.02.01 CENTRO DE SECCIONAMIENTO

15.02.01.01 u Edificio de Seccionamiento: cms.21

Edificio de Seccionamiento cms.21:

Edificio prefabricado constituido por una envolvente, de estructura monobloque, de hormigón armado, de dimensiones generales aproximadas 2305 mm de largo por 1370 mm de fondo por 2496 mm de alto.

Incluye el edificio y todos sus elementos exteriores según RU-1303A, transporte, montaje y accesorios. Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Incluso p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.

1,00

15.02.01.02 m² ACERA PERIMETRAL CENTRO DE TRANSFORMACION

Realización de acera perimetral alrededor del Centro con p.p. de encofrado y hormigón, loseta hidráulica, así como mallazo con varilla de tetracero electrosoldada. Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso.

C. Seccionamiento

| | | | |
|---|------|------|-------|
| 2 | 1,21 | 1,20 | 2,90 |
| 2 | 2,30 | 1,20 | 5,52 |
| 4 | 1,20 | 1,20 | 5,76 |
| | | | 14,18 |

15.02.01.03 u Tierras Exteriores Prot Seccionamiento: Anillo rectangular

Tierras Exteriores Prot Seccionamiento: Anillo rectangular

Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio de seccionamiento, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo.

Características: * Geometría: Anillo rectangular * Profundidad: 0,5 m * Número de picas: cuatro * Longitud de picas: 2 metros * Dimensiones del rectángulo: 2.5x2.5 m

Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso.

1,00

15.02.01.04 u E/S1,E/S2,Scía: cgmcosmos-3I

Equipo compacto de corte y aislamiento íntegro en gas, extensible y preparado para una eventual inmersión, con las siguientes características:

- Un = 24 kV
- In = 400 A
- Icc = 16 kA / 40 kA
- Dimensiones: 735 mm / 1095 mm / 1740 mm
- Mecanismo de Maniobra 1: motorizado tipo BM
- Mecanismo de Maniobra 2: motorizado tipo BM
- Mecanismo de Maniobra (Secc. Cía.): motorizado tipo BM

Incluso montaje y conexión

Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso.

1,00

15.02.01.05 u Alimentación de Servicios Auxiliares: cgmcosmos-a Celda alimenta

Módulo metálico de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, con

las siguientes características:

·Un=24 kVIn = 400 A

·Icc=16 kA / 40 kA

Dimensiones: 470 mm / 875 mm / 1300 mm

Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso.

1,00

15.02.01.06 u Equipo de Protección y Control: ekor.uct - Unidad Compacta de Te

Armario de control, según norma i-DE, de dimensiones adecuadas e integrado en web STAR.

Contiene en su interior debidamente montados y conexionados los siguientes aparatos y materiales:

- Unidad remota de telemando (RTU) ekor.ccp para comunicación con la unidad de control integrado ekor.rci.

- Unidad de control integrado ekor.rci con funciones de paso de falta, indicación de presencia de tensión, medidas (V, I, P, Q), señalización y mando de la celda.

- Equipo cargador-batería ekor.bat protegido contra cortocircuitos según especificación y baterías de Pb de vida mínima de 15 años y 13 Ah a 48 Vcc. Batería: Batería de Pb vida mínima de 15 años. Capacidad nominal: 13 Ah a 48 Vcc.

- Interruptor automático magnetotérmico unipolar para protección de los equipos de control del armario, del armario común STAR y del armario de comunicaciones.

- Interruptor automático magnetotérmico unipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección de los equipos de control y mando de las celdas.

- Maneta Local / Telemando.

- Bornas, accesorios y pequeño material.

Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso.

1,00

15.02.01.07 u Maniobra de Seccionamiento: Equipo de seguridad y maniobra

Equipo de seguridad y maniobra

Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por:

Cartelería

Par de guantes aislantes

Banquillo Aislante

Una palanca de accionamiento

Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso.

1,00

APARTADO 15.02.02 CENTRO DE TRANSFORMACION

15.02.02.01 u Edificio de Transformación: miniblok-24

Edificio prefabricado constituido por una envolvente, de estructura monobloque, de hormigón armado, tipo miniblok-24, de dimensiones generales aproximadas 2100 mm de largo por 2100 mm de fondo por 2240 mm de alto. Incluye el edificio, todos sus elementos exteriores según RU-1303A, transporte, montaje, accesorios y aparamenta interior que esta formada sobre un bastidor por los siguientes elementos:

Equipo compacto de corte y aislamiento íntegro en gas, extensible y preparado para una eventual inmersión, con las siguientes características:

Un = 24 kV

In = 400 A

Icc = 16 kA / 40 kA

Dimensiones: 1190 mm / 735 mm / 1300 mm

Mando 1: motorizado BM
Mando 2: motorizado BM
Mando (fusibles): manual tipo BR

Puentes MT Transformador 1: Cables MT 12/20 kV
Cables MT 12/20 kV del tipo DHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al
empleando 3 de 10 m de longitud, y terminaciones ELASTIMOLD de 24 kV del tipo enchufable
acodada y modelo K158LR.
En el otro extremo son del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.

Transformador trifásico reductor de tensión, según las normas citadas en la Memoria con neutro ac-
cesible en el secundario, de potencia 250 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20
kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircui-
to de 4% y regulación primaria de + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %.

Cuadro de BT especialmente diseñado para esta aplicación, con las características indicadas en la
Memoria.

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material Al sin armadura, y todos los accesorios
para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase+3xneutro de 2,5 m de
longitud.

Equipo de iluminación compuesto de:
Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones
necesarias en los equipos de MT.
Equipos de operación, maniobra y seguridad en el edificio de transformación
Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para
proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto
por:
Par de guantes aislantes
Una palanca de accionamiento
Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones
(CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso.

1,00

15.02.02.02 u Equipo de Medida de Energía: Equipo de medida

Contador tarificador electrónico multifunción, registrador electrónico, regleta de verificación y mó-
dem.
Equipo de Medida de Energía: Equipo de medida Contador tarificador electrónico multifunción, regis-
trador electrónico y regleta de verificación. Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marca-
do CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Total-
mente terminada y para su uso.

1,00

15.02.02.03 u BATERIA DE CONDENSADORES FIJOS

Condensador fijo de 30 kVA 400V, con disyuntor de protección, totalmente instalado, incluyendo
conexiones entre los bornes de entrada de interruptores generales de protección y baterías median-
te conductores RZ1 0,6/1kV (no propagadores de incendio) con terminales de conexión y armario
metálico.
Todo ello instalado con pequeño material y mano de obra de montaje. Totalmente instalado y funcio-
nando. Incluso p.p. de medios auxiliares, Materiales con marcado CE y Declaración de Prestacio-
nes (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso.

1

1,00
1,00

15.02.02.04 u Tierras Exteriores Serv Transformación: Picas alineadas
Tierras Exteriores Serv Transformación: Picas alineadas

Tierra de servicio o neutro del transformador. Instalación exterior realizada con cobre aislado con el mismo tipo de materiales que las tierras de protección. Características: * Geometría: Picas alineadas * Profundidad: 0,5 m * Número de picas: dos * Longitud de picas: 2 metros * Distancia entre picas: 3 metros. Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso.

1,00

15.02.02.05 u Tierras Exteriores Prot Transformación: Anillo rectangular

Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo

El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14 mm de diámetro

Características:

- Geometría: Anillo rectangular
- Profundidad: 0,8 m
- Número de picas: ocho
- Longitud de picas: 2 metros
- Dimensiones del rectángulo: 7.0x4.0 m

Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso.

1,00

15.02.02.06 m² ACERA PERIMETRAL CENTRO DE TRANSFORMACION

Realización de acera perimetral alrededor del Centro con p.p. de encofrado y hormigón, loseta hidráulica, así como mallazo con varilla de tetracero electrosoldada. Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso.

C. Seccionamiento

| | | | |
|---|------|------|-------|
| 2 | 4,28 | 1,20 | 10,27 |
| 2 | 2,36 | 1,20 | 5,66 |
| 4 | 1,20 | 1,20 | 5,76 |
| | | | 21,69 |

APARTADO 15.02.03 LINEA DE MEDIA TENSION

15.02.03.01 ud. Loc.de lín.lbe.med. excavación a mano (m³)

Excavación por medios manuales de cala de empalme de dimensiones 2 m de longitud x 0,6 m de anchura x 0,9 m de profundidad, para localización de líneas de baja y media tensión existentes y ejecución de emplame de media tensión, con extracción de tierras a los bordes y p.p. de medios auxiliares, incluso tapado y compactado de la misma, y retirada de sobrantes a vertedero incluso canón de vertido de tierras. Totalmente terminada.

| | | |
|---|--|------|
| 1 | | 1,00 |
| | | 1,00 |

15.02.03.02 m. Conductor HEPRZ1 12/20 KV 1x240 mm². AL.

Conductor unipolar 1x240 mm² de sección en aluminio de 12/20 KV de aislamiento, tipo HEPRZ1 con cubierta termoplástica a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes, tendido en zanja sobre lecho de arena o bajo tubo de PVC mediante cabestrante. Incluso p.p. de accesorios de tendido, encintado, maceado y croquis informáticos de la red. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente instalado y funcionando. Incluso p.p. de medios auxiliares

| | | |
|---|-------|--------|
| 6 | 26,00 | 156,00 |
| | | 156,00 |

15.02.03.03 ud. Empalme de media tensión hasta 240 mm²

Empalme unipolar prefabricado de media tensión, del tipo reconstituido para conductores de aislamiento seco hasta 240 mm² HEPRZ1. AL., según normas y modelos aceptados por la Compañía Distribuidora, incluyendo p.p. de despuntes y pequeño material. Materiales con marcado CE y De-

MODIFICADO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD SOTO DEL HENARES, CALLE
MONTSERRAT ROIG 4, TORREJON DE ARDOZ, MADRID.

claración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente instalado y funcionando.Incluso p.p. de medios auxiliares.

Empalme

| | | |
|---|------|------|
| 1 | 3,00 | 3,00 |
| | | 3,00 |

15.02.03.04 m. Can.en ace.o ter.4T 160 mm (B y MT)+Ducto...

Canalización entubada para red eléctrica en baja y media tensión bajo acera o terrizo, de dimensiones 1,00 x 0,35 m., incluyendo excavación de zanjas, cama de arena de río de 0,35 m., 4 tubos de polietileno corrugado de doble capa de 160 mm de diámetro y 2 cintas de señalización, relleno con productos de excavación seleccionados y compactados al 100 % proctor normal, incluso retirada de tierras sobrantes a vertedero. La profundidad de la zanja permitirá que los tubos situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 0,60 m de la acera o jardín, tomada desde la rasante del terreno a la parte superior del tubo (véase en planos). Ducto para cables de control situado encima del terno de cables o tubos según se indica en el MT 2.33.14. Si la canalización se realizara con medios manuales las dimensiones de la zanja permitirán el desarrollo del trabajo a las personas en aplicación de la normativa vigente sobre riesgos laborales. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso.Incluso p.p. de medios auxiliares.

| | |
|----|-------|
| 26 | 26,00 |
| | 26,00 |

15.02.03.05 ud. Croquis informaticos Iberdrola

Realización de croquis de la red en soporte informatico, tipo IBERDROLA. Totalmente terminados.Incluso p.p. de medios auxiliares

| | |
|---|------|
| 1 | 1,00 |
| | 1,00 |

PRESUPUESTO

SUBCAPÍTULO 15.02 MEDIA TENSIÓN

APARTADO 15.02.01 CENTRO DE SECCIONAMIENTO

| | | | | | |
|--|-----------|---|-------|-----------|-----------|
| 15.02.01.01 | u | Edificio de Seccionamiento: cms.21 | | | |
| Edificio de Seccionamiento cms.21: Edificio prefabricado constituido por una envolvente, de estructura monobloque, de hormigón armado, de dimensiones generales aproximadas 2305 mm de largo por 1370 mm de fondo por 2496 mm de alto. Incluye el edificio y todos sus elementos exteriores según RU-1303A, transporte, montaje y accesorios. Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Incluso p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso. | | | | | |
| | | | 1,00 | 5.226,66 | 5.226,66 |
| 15.02.01.02 | m² | ACERA PERIMETRAL CENTRO DE TRANSFORMACION | | | |
| Realización de acera perimetral alrededor del Centro con p.p. de encofrado y hormigón, loseta hidráulica, así como mallazo con varilla de tetracero electrosoldada. Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso. | | | | | |
| | | | 14,18 | 136,44 | 1.934,72 |
| 15.02.01.03 | u | Tierras Exteriores Prot Seccionamiento: Anillo rectangular | | | |
| Tierras Exteriores Prot Seccionamiento: Anillo rectangular Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio de seccionamiento, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. Características: * Geometría: Anillo rectangular * Profundidad: 0,5 m * Número de picas: cuatro * Longitud de picas: 2 metros * Dimensiones del rectángulo: 2.5x2.5 m Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso. | | | | | |
| | | | 1,00 | 646,72 | 646,72 |
| 15.02.01.04 | u | E/S1,E/S2,Scía: cgmcosmos-3I | | | |
| Equipo compacto de corte y aislamiento íntegro en gas, extensible y preparado para una eventual inmersión, con las siguientes características: · Un = 24 kV · In = 400 A · Icc = 16 kA / 40 kA · Dimensiones: 735 mm / 1095 mm / 1740 mm · Mecanismo de Maniobra 1: motorizado tipo BM · Mecanismo de Maniobra 2: motorizado tipo BM · Mecanismo de Maniobra (Secc. Cía.): motorizado tipo BM Incluso montaje y conexión Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso. | | | | | |
| | | | 1,00 | 11.010,18 | 11.010,18 |
| 15.02.01.05 | u | Alimentación de Servicios Auxiliares: cgmcosmos-a Celda alimenta | | | |
| Módulo metálico de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, con las siguientes características: · Un=24 kV In = 400 A · Icc=16 kA / 40 kA Dimensiones: 470 mm / 875 mm / 1300 mm Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso. | | | | | |

1,00 10.163,89 10.163,89

15.02.01.06 u Equipo de Protección y Control: ekor.uct - Unidad Compacta de Te

Armario de control, según norma i-DE, de dimensiones adecuadas e integrado en web STAR.

Contiene en su interior debidamente montados y conexiados los siguientes aparatos y materiales:

- Unidad remota de telemando (RTU) ekor.ccp para comunicación con la unidad de control integrado ekor.rci.

- Unidad de control integrado ekor.rci con funciones de paso de falta, indicación de presencia de tensión, medidas (V, I, P, Q), señalización y mando de la celda.

- Equipo cargador-batería ekor.bat protegido contra cortocircuitos según especificación y baterías de Pb de vida mínima de 15 años y 13 Ah a 48 Vcc. Batería: Batería de Pb vida mínima de 15 años.

Capacidad nominal: 13 Ah a 48 Vcc.

- Interruptor automático magnetotérmico unipolar para protección de los equipos de control del armario, del armario común STAR y del armario de comunicaciones.

- Interruptor automático magnetotérmico unipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección de los equipos de control y mando de las celdas.

- Maneta Local / Telemando.

- Bornas, accesorios y pequeño material.

Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso.

1,00 10.592,92 10.592,92

15.02.01.07 u Maniobra de Seccionamiento: Equipo de seguridad y maniobra

Equipo de seguridad y maniobra

Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por:

Cartelería

Par de guantes aislantes

Banquillo Aislante

Una palanca de accionamiento

Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso.

1,00 179,88 179,88

39.754,97

TOTAL APARTADO 15.02.01 CENTRO DE SECCIONAMIENTO

APARTADO 15.02.02 CENTRO DE TRANSFORMACION

15.02.02.01 u Edificio de Transformación: miniblok-24

Edificio prefabricado constituido por una envolvente, de estructura monobloque, de hormigón armado, tipo miniblok-24, de dimensiones generales aproximadas 2100 mm de largo por 2100 mm de fondo por 2240 mm de alto. Incluye el edificio, todos sus elementos exteriores según RU-1303A, transporte, montaje, accesorios y apartamento interior que esta formada sobre un bastidor por los siguientes elementos:

Equipo compacto de corte y aislamiento íntegro en gas, extensible y preparado para una eventual inmersión, con las siguientes características:

Un = 24 kV

In = 400 A

Icc = 16 kA / 40 kA

Dimensiones: 1190 mm / 735 mm / 1300 mm

Mando 1: motorizado BM

Mando 2: motorizado BM

Mando (fusibles): manual tipo BR

Puentes MT Transformador 1: Cables MT 12/20 kV

Cables MT 12/20 kV del tipo DHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al empleando 3 de 10 m de longitud, y terminaciones ELASTIMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.

En el otro extremo son del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.

Transformador trifásico reductor de tensión, según las normas citadas en la Memoria con neutro accesible en el secundario, de potencia 250 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 4% y regulación primaria de + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %.

Cuadro de BT especialmente diseñado para esta aplicación, con las características indicadas en la Memoria.

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase+3xneutro de 2,5 m de longitud.

Equipo de iluminación compuesto de:

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los equipos de MT.

Equipos de operación, maniobra y seguridad en el edificio de transformación

Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por:

Par de guantes aislantes

Una palanca de accionamiento

Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso.

1,00 34.053,54 34.053,54

15.02.02.02 u Equipo de Medida de Energía: Equipo de medida

Contador tarifador electrónico multifunción, registrador electrónico, regleta de verificación y módem.

Equipo de Medida de Energía: Equipo de medida Contador tarifador electrónico multifunción, registrador electrónico y regleta de verificación. Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso.

1,00 6.234,09 6.234,09

15.02.02.03 u BATERIA DE CONDENSADORES FIJOS

Condensador fijo de 30 kVA 400V, con disyuntor de protección, totalmente instalado, incluyendo conexiones entre los bornes de entrada de interruptores generales de protección y baterías mediante conductores RZ1 0,6/1kV (no propagadores de incendio) con terminales de conexión y armario metálico.

Todo ello instalado con pequeño material y mano de obra de montaje. Totalmente instalado y funcionando. Incluso p.p. de medios auxiliares, Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso.

1,00 1.108,84 1.108,84

15.02.02.04 u Tierras Exteriores Serv Transformación: Picas alineadas

Tierras Exteriores Serv Transformación: Picas alineadas

Tierra de servicio o neutro del transformador. Instalación exterior realizada con cobre aislado con el mismo tipo de materiales que las tierras de protección. Características: * Geometría: Picas alineadas * Profundidad: 0,5 m * Número de picas: dos * Longitud de picas: 2 metros * Distancia entre picas: 3 metros. Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso.

| | | | | |
|---|---|--------|--------|------------------|
| | | 1,00 | 399,98 | 399,98 |
| 15.02.02.05 | u Tierras Exteriores Prot Transformación: Anillo rectangular Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14 mm de diámetro Características: · Geometría: Anillo rectangular · Profundidad: 0,8 m · Número de picas: ocho · Longitud de picas: 2 metros · Dimensiones del rectángulo: 7.0x4.0 m Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso. | | | |
| | | 1,00 | 857,66 | 857,66 |
| 15.02.02.06 | m² ACERA PERIMETRAL CENTRO DE TRANSFORMACION Realización de acera perimetral alrededor del Centro con p.p. de encofrado y hormigón, loseta hidráulica, así como mallazo con varilla de tetracero electrosoldada. Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso. | | | |
| | | 21,69 | 136,44 | 2.959,38 |
| | | | | 45.613,49 |
| TOTAL APARTADO 15.02.02 CENTRO DE TRANSFORMACION | | | | |
| APARTADO 15.02.03 LINEA DE MEDIA TENSION | | | | |
| 15.02.03.01 | ud. Loc.de lín.lbe.med. excavación a mano (m³) Excavación por medios manuales de cala de empalme de dimensiones 2 m de longitud x 0,6 m de anchura x 0,9 m de profundidad, para localización de líneas de baja y media tensión existentes y ejecución de emplame de media tensión, con extracción de tierras a los bordes y p.p. de medios auxiliares, incluso tapado y compactado de la misma, y retirada de sobrantes a vertedero incluso canón de vertido de tierras. Totalmente terminada. | | | |
| | | 1,00 | 139,60 | 139,60 |
| 15.02.03.02 | m. Conductor HEPRZ1 12/20 KV 1x240 mm². AL. Conductor unipolar 1x240 mm² de sección en aluminio de 12/20 KV de aislamiento, tipo HEPRZ1 con cubierta termoplástica a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes, tendido en zanja sobre lecho de arena o bajo tubo de PVC mediante cabestrante. Incluso p.p. de accesorios de tendido, encintado, maceado y croquis informáticos de la red. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente instalado y funcionando. Incluso p.p. de medios auxiliares | | | |
| | | 156,00 | 48,58 | 7.578,48 |
| 15.02.03.03 | ud. Empalme de media tensión hasta 240 mm² Empalme unipolar prefabricado de media tensión, del tipo reconstituido para conductores de aislamiento seco hasta 240 mm² HEPRZ1. AL., según normas y modelos aceptados por la Compañía Distribuidora, incluyendo p.p. de despuntes y pequeño material. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente instalado y funcionando. Incluso p.p. de medios auxiliares. | | | |
| | | 3,00 | 207,53 | 622,59 |
| 15.02.03.04 | m. Can.en ace.o ter.4T 160 mm (B y MT)+Ducto... Canalización entubada para red eléctrica en baja y media tensión bajo acera o terrizo, de dimensiones 1,00 x 0,35 m., incluyendo excavación de zanjas, cama de arena de río de 0,35 m., 4 tubos de polietileno corrugado de doble capa de 160 mm de diámetro y 2 cintas de señalización, relleno | | | |

con productos de excavación seleccionados y compactados al 100 % proctor normal, incluso retirada de tierras sobrantes a vertedero. La profundidad de la zanja permitirá que los tubos situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 0,60 m de la acera o jardín, tomada desde la rasante del terreno a la parte superior del tubo (véase en planos). Ducto para cables de control situado encima del terno de cables o tubos según se indica en el MT 2.33.14. Si la canalización se realizara con medios manuales las dimensiones de la zanja permitirán el desarrollo del trabajo a las personas en aplicación de la normativa vigente sobre riesgos laborales. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente terminada y para su uso. Incluso p.p. de medios auxiliares.

26,00 88,26 2.294,76

15.02.03.05 ud. Croquis informaticos Iberdrola

Realización de croquis de la red en soporte informatico, tipo IBERDROLA. Totalmente terminados. Incluso p.p. de medios auxiliares

1,00 29,46 29,46

10.664,89

TOTAL APARTADO 15.02.03 LINEA DE MEDIA TENSION .

APARTADO 15.02.04 DOCUMENTACION, PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y LEGALIZACIONES

TOTAL SUBCAPÍTULO 15.02 MEDIA TENSIÓN.....96.033,35