

Proyecto de Construcción de Actuaciones de Mejora en la ETAP de Torrelaguna

Tomo 06 de 11

Documento nº 1.- Memoria y Anejos VI
Anejos 19 - 26

Autor del proyecto:
Emilio Villar González

Madrid, Agosto de 2020



Proyecto de Construcción de Actuaciones de Mejora en la ETAP de Torrelaguna

Tomo 06 de 11

Documento nº 1.- Memoria y Anejos VI
Anejos 19 - 26

Autor del proyecto:
Emilio Villar González

Madrid, Agosto de 2020

ÍNDICE

TOMO 01 DE 11

Documento nº 1.- Memoria y Anejos

Memoria

Anejos

- Anejo nº 1.- Características Principales del Proyecto
- Anejo nº 2.- Estudio de alternativas y justificación de la solución adoptada
- Anejo nº 3.- Cartografía y topografía
- Anejo nº 4.- Geología y Geotecnia
- Anejo nº 5.- Cálculos de Proceso
- Anejo nº 6.- Cálculos Hidráulicos

TOMO 02 DE 11

- Anejo nº 7.- Cálculos Estructurales
- Anejo nº 8.- Cálculos Mecánicos
- Anejo nº 9.- Cálculos Eléctricos
- Anejo nº 10.- Instrumentación y Control

TOMO 03 DE 11

- Anejo nº 11.- Adecuación a la Normativa APQ
- Anejo nº 12.- Estudio de Seguridad y Salud (I)

TOMO 04 DE 11

- Anejo nº 12.- Estudio de Seguridad y Salud (II)

TOMO 05 DE 11

- Anejo nº 13.- Tramitación Ambiental
- Anejo nº 14.- Plan de Obra y Descripción del proceso constructivo
- Anejo nº 15.- Plan de Gestión de Residuos
- Anejo nº 16.- Autorizaciones Administrativas Necesarias
- Anejo nº 17.- Relaciones del Contratista con la Dirección de Obra
- Anejo nº 18.- Control de Calidad

TOMO 06 DE 11

- Anejo nº 19.- Medidas de prevención y seguridad en la Estación de Tratamiento de agua potable (ETAP)
- Anejo nº 20.- Señalización Corporativa para instalaciones de Canal de Isabel II
- Anejo nº 21.- Reportaje fotográfico
- Anejo nº 22.- Justificación de Precios

Anejo nº 23.- Documentación a entregar por el contratista

Anejo nº 24.- Estudio de interferencias

Anejo nº 25.- Protección contra incendios

Anejo nº 26.- Normativa de redacción del manual de operación y mantenimiento

TOMO 07 DE 11 Y TOMO 08 DE 11

Documento nº 2.- Planos

TOMO 09 DE 11

Documento nº 3.- Pliego de Prescripciones Técnicas

A) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales

B) Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

C) Especificaciones Técnicas

TOMO 10 DE 11

Documento nº 4.- Presupuestos

Mediciones

Cuadro de precios nº 1

TOMO 11 DE 11

Cuadro de precios nº 2

Presupuestos parciales

Presupuestos generales

ANEJO Nº 19.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN LAS ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.

INDICE

1.	OBJETO.....	3
2.	LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	4
3.	CONSIDERACIONES GENERALES	28
3.1	<i>Actividades desarrolladas en las instalaciones</i>	28
3.2	<i>Principales riesgos y medidas de prevención a tomar en una instalación.....</i>	28
3.2.1	<i>Riesgos y medidas a tomar en espacios confinados</i>	29
3.2.2	<i>Riesgos y medidas a tomar en atmósferas explosivas</i>	31
3.2.3	<i>Riesgo de incendios y medidas a tomar.....</i>	33
3.2.4	<i>Riesgos de accidentes causados por animales y medidas a tomar</i>	35
3.2.5	<i>Riesgos eléctricos y medidas a tomar.....</i>	36
3.2.6	<i>Riesgos mecánico, térmico y eléctrico derivados de la utilización de equipos de trabajo y medidas a tomar</i>	38
3.2.7	<i>Riesgos de sobreesfuerzos por carga física dinámica o estática y medidas a tomar</i>	41
3.2.8	<i>Riesgos de caídas al mismo nivel, golpes contra objetos inmóviles, caída de objetos y desprendimientos y medidas a tomar</i>	43
3.2.9	<i>Riesgos de golpes y/o atropellos y medidas a tomar</i>	47
3.2.10	<i>Riesgos de caídas a distinto nivel y medidas a tomar</i>	47
3.2.11	<i>Riesgos químicos por la manipulación de productos químicos y medidas a tomar</i>	52
3.2.12	<i>Riesgos de exceso de ruidos en las instalaciones y medidas a tomar</i>	60
3.2.13	<i>Riesgos de salubridad, condiciones termo higrométricas, calidad de aire e iluminación y medidas a tomar</i>	61
4.	CONSIDERACIONES PARTICULARES	67
4.1	<i>Consideraciones necesarias respecto a la adecuación de los equipos de trabajo</i>	67
4.2	<i>Consideraciones específicas del proyecto</i>	67
5	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y MEDIOS DE INTERVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS	68

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es garantizar que las instalaciones de Canal de Isabel II objeto del proyecto cumplan con todos los requisitos de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente y de aplicación interna en materia de prevención de riesgos laborales y de seguridad industrial. Este anejo se desarrolla en colaboración con el Área de Prevención para la identificación de los riesgos e implantación de medidas preventivas y de seguridad en la explotación de las instalaciones.

El presente documento establece las pautas generales de identificación de los principales riesgos que pueden darse en las diversas instalaciones de Canal de Isabel II, así como las medidas de prevención y seguridad frente a los mismos.

El contenido de este anejo comprende dos partes:

CONSIDERACIONES GENERALES

Incluye todas las medidas generales que deben cumplirse y tenerse en cuenta para la explotación de las instalaciones de Canal de Isabel II.

CONSIDERACIONES PARTICULARES

Comprende el estudio de las medidas de prevención y medidas de seguridad concretas para la explotación de la instalación objeto del proyecto. Se redactan a continuación de las consideraciones generales.

2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Será de aplicación lo contemplado en la Ley 31/1995 de Prevención de riesgos laborales, así como lo contemplado en la Parte I, Capítulo 3, del Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Hay que señalar que conforme a lo establecido en el capítulo III de la Ley 31/1995, Canal de Isabel II tiene la obligación de realizar una evaluación de riesgos, informar y formar a los trabajadores, y ejecutar la vigilancia de la salud, así como la protección de trabajadores especialmente sensibles.

El artículo 41 del capítulo VI de esta ley establece que los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo, y dentro de las instalaciones de Canal de Isabel II, están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Según la Ley 31/1995, Canal de Isabel II deberá garantizar que las informaciones de fabricantes, importadores y suministradores sean facilitadas a los trabajadores de las instalaciones.

Se enumeran a continuación las disposiciones legales y normativas que deberán considerarse en la determinación de riesgos y establecimiento de medidas de prevención a establecer en la construcción o reforma de la nueva infraestructura. Si alguna de las disposiciones legales y normas indicadas estuviera derogada, sería de aplicación la disposición o norma en vigor que la sustituya.

- Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad (BOE nº102, de 29 de abril de 1986).
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE de 23 de julio de 1992).
- Ley 39/2015 de 1 de octubre de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas (BOE nº236, de 2 de octubre de 2015).
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE nº266, de 6 de noviembre de 1999).
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras (BOE nº266, de 6 de noviembre de 1999).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE nº27, de 31 de enero de 2004).
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid (BOCM nº154, de 1 de julio de 2002 y BOE nº176, de 24 de julio de 2002).
- Ley 4/2014 de 22 de diciembre de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM nº309, de 29 de diciembre de 2014 y BOE nº49, de 26 de febrero de 2015).
- Real Decreto Legislativo 1/2016, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación (BOE nº316, de 31 de diciembre de 2016).
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM nº76, de 31 de marzo de 2003 y BOE nº128, de 29 de mayo de 2003).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, sobre la reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE nº298, de 13 de diciembre de 2003).
- Ley 31/2006, de 18 de octubre, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas (BOE nº250, de 19 de octubre de 2006).
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE nº250, de 19 de octubre de 2006).
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE nº181, de 29 de julio de 2011).
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE nº140, de 12 de junio de 2013).
- 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 (BOE nº204, de 25 de agosto de 2007).
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE nº71, de 23 de marzo de 2007).
- 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 (BOE nº308, de 23 de diciembre de 2009).

- Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE nº283, de 24 de noviembre de 2009).
- Ley 8/2010, de 31 de marzo, por la que se establece el régimen sancionador previsto en los Reglamentos (CE) relativos al registro, a la evaluación, a la autorización y a la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH) y sobre la clasificación, el etiquetado y el envasado de sustancias y mezclas (CLP), que lo modifica (BOE nº79, de 1de abril de 2010).
- Ley 31/2015, de 9 de septiembre, por la que se modifica y actualiza la normativa en materia de autoempleo y se adoptan medidas de fomento y promoción del trabajo autónomo y de la Economía Social (BOE nº217, de 10 de septiembre de 2015).
- Ley 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (BOE nº184, de 2 de agosto de 2011).
- Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública (BOE nº240, de 5 de octubre de 2011).
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente (BOE nº305, de 20 de diciembre de 2012).
- Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas (BOE nº153, de 27 de junio de 2013).
- Ley 14/2013, de 27 de diciembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización (BOE nº233, de 28 de septiembre de 2013).
- Ley 20/2013, de 9 de diciembre, de garantía de la unidad de mercado (BOE nº295, de 10 de diciembre de 2013).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE nº296, de 11 de diciembre de 2013).
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (BOE nº310, de 27 de diciembre de 2013).
- Ley 27/2013, de 27 de diciembre, de racionalización y sostenibilidad de la Administración Local (BOE nº312, de 30 de diciembre de 2013).
- Ley 1/2014, de 28 de febrero, para la protección de los trabajadores a tiempo parcial y otras medidas urgentes en el orden económico y social (BOE nº52, de 1 de marzo de 2014).
- Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones (BOE nº114, de 10 de mayo de 2014).
- Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil (BOE nº164, de 10 de julio de 2015).
- Real Decreto 577/1982, de 17 de marzo, por el que se regulan la estructura y competencias del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (BOE de 22 de marzo de 1982).
- 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 (BOE nº126, de 25 de mayo de 2016).
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (BOE nº296, de 11 de diciembre de 1985).
- Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, por el que se establecen prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente (BOE nº30, de 4 de febrero de 2005).

- Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (BOE nº46, de 22 de febrero de 2013).
- Orden de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda, por la que se establecen los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid (BOCM nº37, de 13 de febrero de 2014).
- Resolución de 10 de septiembre de 1988 que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y manutención Aprobado por el Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (BOE nº230, de 25 de septiembre de 1998).
- Real Decreto 187/2016 de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión (BOE nº113, de 10 de mayo de 2016).
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de Residuos tóxicos y peligrosos (BOE de 30 de Julio de 1988).
- Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (BOE nº278, de 20 de noviembre de 1989).
- Real Decreto 1114/2006, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (BOE nº278, de 20 de noviembre de 1989).
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991).
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial (BOE nº172, de 20 de junio de 2020).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE nº139, de 12 de junio de 2017).
- Real Decreto Ley 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (BOE nº261, de 31 de octubre de 2015).
- Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones petrolíferas (BOE de 27 de enero de 1994).
- Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre (BOE nº253, de 22 de octubre de 1999).
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (BOE nº255, de 24 de octubre de 2015).
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995).
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas,

aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH) (BOE nº266, de 4 de noviembre de 2008).

- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE nº54, de 4 de marzo de 2003).
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE nº139, de 8 de junio de 2010).
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995).
- Real Decreto 902/2007, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en lo relativo al tiempo de trabajo de trabajadores que realizan actividades móviles de transporte por carretera (BOE nº171, de 18 de julio de 2007).
- Real Decreto 1635/2011, de 14 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en materia de tiempo de presencia en los transportes por carretera (BOE nº303, de 17 de diciembre de 2011).
- Real Decreto 311/2016, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en materia de trabajo nocturno (BOE nº183, de 30 de julio de 2016).
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial (BOE nº32, de 6 de febrero de 1996).
- Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de la Infraestructura para la calidad y seguridad industrial, aprobado por el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre (BOE nº84, de 7 de abril de 2010).
- Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio (BOE nº90, de 14 de abril de 2016).
- Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (BOE de 9 de agosto de 1996).
- Real Decreto 882/2012, de 1 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, para su adaptación a la nueva estructura de los departamentos ministeriales de la Administración General del Estado (BOE nº136, de 7 de junio de 2012).
- Real Decreto 1429/2009, de 11 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, para su adaptación a la nueva estructura de los departamentos ministeriales de la Administración General del Estado (BOE nº235, de 29 de septiembre de 2009).

- Real Decreto 1470/2008, de 5 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, para su adaptación a la nueva estructura de los departamentos ministeriales de la Administración General del Estado (BOE nº229, de 22 de septiembre de 2008).
- Real Decreto 1595/2004, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (BOE nº160, de 3 de julio de 2004).
- Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (BOE nº82, de 5 de abril de 2001).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención (BOE de 31 de enero de 1997).
- Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada que haya dado a luz o en periodo de lactancia (BOE nº57, de 7 de marzo de 2009).
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el 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 y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE nº71, de 23 de marzo de 2010).
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención (BOE de 1 de mayo de 1998).
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el 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 (BOE nº127, de 29 de mayo de 2006).
- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (BOE nº159, de 4 de julio de 2015).
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE nº243, de 10 de octubre de 2015).
- Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2054/2010, por la que se desarrolla el RD 39/1997, 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 (BOE nº260, de 30 de octubre de 2015).

- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada (BOE de 16 de abril de 1997).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE de 23 de abril de 1997).
- 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 (BOE de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores (BOE de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997).
- Orden de 25 de marzo de 1998, por la que se adopta en función del progreso técnico el RD 664/1997 sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE nº76, de 30 de marzo de 1998).
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997).
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 13 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE nº145, de 17 de junio de 2000).
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos (BOE nº82, de 5 de abril de 2003).
- 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 (BOE de 12 de junio de 1997).
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales (BOE nº165, de 11 de julio de 1997).
- 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 (BOE de 7 de agosto de 1997).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre de 1997).
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (BOE de 24 de febrero de 1999).

- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (BOE nº251 de 20 de octubre de 2015).
- Real Decreto 1566/1999, de 8 de octubre, sobre los consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable (BOE nº251, de 20 de octubre de 1999).
- Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE nº50, de 27 de febrero de 2014).
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (BOE nº189, de 8 de agosto de 2000).
- 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 (BOE nº310, de 27 de diciembre de 2000).
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (BOE nº104, de 1 de mayo de 2001).
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE nº176, de 25 de julio de 2017).
- 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 (BOE nº148, de 21 de junio de 2001).
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE nº178, de 26 de julio de 2001).
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas (BOE nº234, de 29 de septiembre de 2001).
- Real Decreto 1161/2001, de 26 de octubre, por el que se establece el título de Técnico superior en Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas (BOE nº279, de 21 de noviembre de 2001).
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE nº52, de 1 de marzo de 2002).
- Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado (BOE nº182, de 31 de julio de 2002).
- Real Decreto 464/2003, de 25 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado (BOE nº139, de 11 de junio de 2003).

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (BOE nº224, de 18 de septiembre de 2002).
- 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 (BOE nº316, de 31 de diciembre de 2014).
- Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas (BOE nº247, de 15 de octubre de 2002).
- Real Decreto 1090/2010, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas (BOE nº224, de 15 de septiembre de 2010).
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE nº145, de 18 de junio de 2003).
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones (BOE nº170, de 17 de julio de 2003).
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas (BOE nº170, de 17 de julio de 2003).
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis (BOE nº171, de 18 de julio de 2003).
- Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la directriz básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas (BOE nº242, de 9 de octubre de 2003).
- Real Decreto 1277/2003, de 10 de octubre, por el que se establecen las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios (BOE nº254, de 23 de octubre de 2003).
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo (BOE nº306, de 23 de diciembre de 2003).
- Real Decreto 965/2006, de 1 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento General de Circulación, aprobado por Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre (BOE nº212, de 5 de septiembre de 2006).
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE nº9, de 10 de enero de 2004).
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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 (BOE nº274, de 13 de noviembre de 2004).

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales (BOE nº303, de 17 de diciembre de 2004).
- Real Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre, por el que se modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias del mercado eléctrico (BOE nº309, de 24 de diciembre de 2004).
- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno (BOE nº139, de 11 de junio de 2005).
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE nº265, de 5 de noviembre de 2005).
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE nº73, de 26 de marzo de 2009).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE nº60, de 11 de marzo de 2006).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE nº74, de 28 de marzo de 2006).
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE nº254, de 23 de octubre de 2007).
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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 (BOE nº99, de 23 de abril de 2009).
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad (BOE nº61, de 11 de marzo de 2010).
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE nº219, de 12 de septiembre de 2013).
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto (BOE nº86, de 11 de abril de 2006).
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE nº106, de 4 de mayo de 2006).

- Real Decreto 919/2006, de 28 de junio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 (BOE nº211, de 4 de septiembre de 2006).
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE nº302, de 19 de diciembre de 2006).
- Real Decreto 1416/2006, de 1 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 06 "Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos" (BOE nº307, de 25 de diciembre de 2006).
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia (BOE nº72, de 24 de marzo de 2007).
- Real Decreto 1468/2008, de 5 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 393/2007 y en el que se aprueba la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia (BOE nº239, de 3 de octubre de 2008).
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales (BOE nº108, de 5 de mayo de 2007).
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (BOE nº207, de 29 de agosto de 2007).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (BOE nº89, de 13 de abril de 2013).
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 10 de julio (BOE nº298, de 11 de diciembre de 2009).
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE nº276, de 18 de noviembre de 2003).
- 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 (BOE nº301, de 17 de diciembre de 2005).
- 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 (BOE nº254, de 23 de octubre de 2007).
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el 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 acústica (BOE nº178, de 26 de julio de 2012).
- Real Decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el 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 (BOE nº178, de 26 de julio de 2012).

- 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 (BOE nº68, de 19 de marzo de 2008).
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (BOE nº246, de 11 de octubre de 2008).
- Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas (BOE nº66, de 17 de marzo de 2012).
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE nº31, de 5 de febrero de 2009).
- Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico (BOE nº173, de 18 de julio de 2009).
- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado (BOE nº36, de 10 de febrero de 2010).
- Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y 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 (BOE nº67, de 18 de marzo de 2010).
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio (BOE nº75, de 27 de marzo de 2010).
- Real Decreto 231/2017, de 10 de marzo, por el que se regula el establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan disminuido de manera considerable la siniestralidad laboral (BOE nº71, de 24 de marzo de 2017).
- Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE nº99, de 24 de abril de 2010).
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a 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 (BOE nº125, de 22 de mayo de 2010).
- Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE nº42, de 18 de febrero de 2017).
- Real Decreto 830/2010, de 25 de junio, por el que se establece la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas (BOE nº170, de 14 de julio de 2010).

- Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifican diversos reales decretos para su adaptación a la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias directivas para adaptarlas al Reglamento (CE) n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (BOE nº271, de 9 de noviembre de 2010).
- Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE nº 256, de 24 de octubre de 2019).
- Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención (BOE nº158, de 4 de julio de 2011).
- Real Decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011 por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención (BOE nº243, de 10 de octubre de 2015).
- Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE (BOE nº249, de 15 de octubre de 2011).
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio (BOE nº108, de 5 de mayo de 2012).
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social (BOE nº289, de 3 de diciembre de 2013).
- Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo, de medidas para favorecer la continuidad de la vida laboral de los trabajadores de mayor edad y promover el envejecimiento activo (BOE nº65, de 16 de marzo de 2013).
- Real Decreto 128/2013, de 22 de febrero, sobre ordenación del tiempo de trabajo para los trabajadores autónomos que realizan actividades móviles de transporte por carretera (BOE nº47 de 23 de febrero de 2013).
- Real Decreto 156/2013, de 1 de marzo, por el que se regula la suscripción de convenio especial por las personas con discapacidad que tengan especiales dificultades de inserción laboral (BOE nº53, de 2 de marzo de 2013).
- Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (BOE nº71, de 23 de marzo de 2013).
- Orden PRE/1349/2014, de 25 de julio, por la que se modifican los anexos III y IV del Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (BOE nº181, de 26 de julio de 2014).
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, 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 (BOE nº281, de 23 de noviembre de 2013).
- 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 (BOE nº139 de 9 de junio de 2014).

- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos (BOE nº140, de 10 de junio de 2014).
- Orden de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE nº224, de 18 de septiembre de 1987).
- Orden de 12 de marzo de 1996, por la que se aprueba el Reglamento técnico sobre seguridad de presas y embalses (BOE nº78, de 30 de marzo de 1996).
- Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid (BOCM nº186, de 7 de agosto de 2009).
- Orden de 19 de noviembre de 2013, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se establece el procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones frigoríficas y se adaptan las disposiciones de desarrollo del Decreto 38/2002, de 28 de febrero, a lo establecido en la Directiva 2006/123/CE del Parlamento y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a los servicios en el mercado interior (BOCM nº307, de 27 de diciembre de 2013).
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, de la Comunidad de Madrid, sobre el reglamento técnico de desarrollo en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de las barreras arquitectónicas (BOCM nº96, de 24 de abril de 2007).
- Decreto 38/2002, de 28 de febrero, por el que se regulan las entidades de control reglamentario de las instalaciones industriales en la Comunidad de Madrid (BOCM nº61, de 13 de marzo de 2002).
- Instrucción IS-33, de 21 de diciembre de 2011, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural (BOE nº22, de 26 de enero de 2012).
- Ley 13/2012, de 26 de diciembre, de lucha contra el empleo irregular y el fraude a la Seguridad Social (BOE nº311, de 27 de diciembre de 2012).
- Real Decreto 295/2009, de 6 de marzo, por el que se regulan las prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social por maternidad, paternidad, riesgo durante el embarazo y riesgo durante la lactancia natural (BOE nº69, de 21 de marzo de 2009).
- RESOLUCIÓN de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula el del sistema de declaración electrónica de accidentes de trabajo (DeltU) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la orden TAS/2926/2002 de 19 de noviembre (BOE nº303, de 19 de diciembre de 2002).
- Real Decreto 366/2005, de 8 de abril, que aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE AP-18 del Reglamento de aparatos a presión, referente a instalaciones de carga e inspección de botellas de equipos respiratorios autónomos para actividades subacuáticas y trabajos de superficie (BOE nº100, de 27 de abril de 2005).
- Orden FOM/2924/2006, de 19 de septiembre, por la que se regula el contenido mínimo del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable (BOE nº230, de 26 de septiembre de 2006).
- Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los transportes terrestres (BOE de 31 de julio de 1987).

- Ley 29/2003, de 8 de octubre, sobre mejora de las condiciones de competencia y seguridad en el mercado de transporte por carretera, por la que se modifica, parcialmente, la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres (BOE nº242, de 9 de octubre de 2003).
- Resolución 21 octubre 2009, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones para compensación de gastos de transporte en los casos de asistencia Sanitaria derivada de riesgos profesionales y de comparecencias para la realización de exámenes o valoraciones médicas (BOE nº266, de 4 de noviembre de 2009).
- Resolución 31 julio 2009 por la que se dictan medidas de actuación en el procedimiento de verificación de instrumentos de medida sometidos al control metrológico del Estado en relación con el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, que regula el control metrológico del Estado sobre los instrumentos de medida y las órdenes que regulan el control metrológico del Estado sobre distintos instrumentos de medida, en sus fases de verificación después de reparación o modificación y de verificación periódica (BOCM nº214, de 9 de septiembre de 2009).
- Resolución de 25 de noviembre de 2008, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE nº290, de 2 de diciembre de 2008).
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE nº93, de 19 de abril de 2006).
- Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco (BOE nº309, de 27 de diciembre de 2005).
- Orden TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales (BOE nº4, de 4 de enero de 2007).
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico (BOE nº279, de 21 de noviembre de 2002).
- Orden de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE nº311, de 29 de diciembre de 1987).
- Resolución 27 agosto 2008, por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social (BOE nº219, de 10 de septiembre de 2008).
- Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social (BOE nº244, de 11 de octubre de 2007).
- Orden de 29 de abril de 1999, por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1988 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo (BOE nº124, de 25 de mayo de 1999).
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo (BOE nº106, de 1 de mayo de 2010).

- Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Integrado Industrial (BOE nº125, de 22 de mayo de 2010).
- Real Decreto 2135/1980, de 26 de septiembre, sobre liberalización industrial (BOE nº247, de 14 de octubre de 1980).
- Orden de 19 de diciembre de 1980 sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 2135/1980, de 26 de septiembre, de liberalización industrial (BOE nº308, de 24 de diciembre de 1980).
- Orden de 26 de mayo de 1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención (BOE nº137, de 9 de junio de 1989).
- Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo (BOE nº73, de 27 de marzo de 1995).
- Orden FOM/605/2004, de 27 de febrero, sobre capacitación profesional de los consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable (Se deroga el art. 4, por Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero) (BOE nº59, de 9 de marzo de 2004).
- Real Decreto 711/2006, de 9 de junio, por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas, y se modifica, asimismo, el Reglamento General de Vehículos, aprobado por Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre (BOE nº147, de 21 de junio de 2006).
- Real Decreto 920/2017, de 23 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos (BOE nº271, de 8 de noviembre de 2017).
- Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias (BOE nº280, de 22 de noviembre de 2003).
- Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica (BOE nº274, de 15 de noviembre de 2002).
- Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad (BOE nº160, de 5 de julio de 2007).
- Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico (BOE nº306, de 23 de diciembre de 2005).
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997).
- Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre, por el que se modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias del mercado eléctrico (BOE nº309, de 24 de diciembre de 2004).
- Ley 17/2005, de 19 de julio, por la que se regula el permiso y la licencia de conducción por puntos y se modifica el texto articulado de la ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial (BOE nº172, de 20 de julio de 2005).

- Resolución 31 enero 1995, de la Secretaría de Estado de Interior por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de Inundaciones (BOE nº38, de 14 de febrero de 1995).
- Decreto 51/2006, de 15 de junio, del Consejo de Gobierno, Regulador del Régimen Jurídico y Procedimiento de Autorización y Registro de Centros, Servicios y Establecimiento Sanitarios de la Comunidad de Madrid (BOCM nº150, de 26 de junio de 2006).
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, 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 (BOE nº113, de 11 de mayo de 2007).
- Real Decreto 303/2011, de 4 de marzo, por el que se modifican el Reglamento General de Circulación, probado por el Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, y el Texto Articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, y se reduce el límite genérico de velocidad para turismos y motocicletas en autopistas y autovías (BOE nº55, de 5 de marzo de 2011).
- Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios (BOE nº223, de 15 de septiembre de 2012).
- Real Decreto 71/2016, de 19 de febrero, por el que se modifican el Real Decreto 2611/1996, de 20 de diciembre, por el que se regulan los programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales, y el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios (BOE nº44, de 20 de febrero de 2016).
- Orden ESS/1451/2013, de 29 de julio, por la que se establecen disposiciones para la prevención de lesiones causadas por instrumentos cortantes y punzantes en el sector sanitario y hospitalario (BOE nº182, de 31 de julio de 2013).
- Decreto 10/2014, de 6 de febrero, del Consejo de gobierno, por el que se aprueba el procedimiento para llevar a cabo las inspecciones de eficiencia energética de determinadas instalaciones térmicas de edificios (BOCM nº191, 13 de agosto de 2014).
- Ley 35/2015, de 22 de septiembre, de reforma del sistema para la valoración de los daños y perjuicios causados a las personas en accidentes de circulación (BOE nº228, de 23 de septiembre de 2015).
- Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (BOE nº261, de 31 de octubre de 2015).
- Real Decreto 625/2014, de 18 de julio, por el que se regulan determinados aspectos de la gestión y control de los procesos por incapacidad temporal en los primeros trescientos sesenta y cinco días de su duración (BOE nº176, de 21 de julio de 2014).
- Orden ESS/1187/2015, de 15 de junio, por la que se desarrolla el Real Decreto 625/2014, de 18 de julio, por el que se regulan determinados aspectos de la gestión y control de los procesos por incapacidad temporal en los primeros trescientos sesenta y cinco días de su duración (BOE nº147, de 20 de junio de 2015).

- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE nº210, de 2 de septiembre de 2015).
- Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General de Conductores (BOE nº138, de 8 de junio de 2009).
- Orden INT 1407/2012, de 25 de junio, por la que se modifica el anexo I del Reglamento General de Conductores, aprobado por el Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo (BOE nº155, de 29 de junio de 2012).
- Real Decreto 475/2013, de 21 de junio, por el que se modifica el Reglamento General de Conductores, aprobado por el Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo, en materia de transporte de mercancías peligrosas (BOE nº162, de 8 de julio de 2013).
- Orden INT/2229/2013, de 25 de noviembre, por la que se modifican los anexos I, V, VI y VII del Reglamento General de Conductores, aprobado por el Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo y la Orden INT/2323/2011, de 29 de julio, por la que se regula la formación para el acceso progresivo al permiso de conducción de la clase A (BOE nº288, de 2 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 1055/2015, de 20 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento General de Conductores, aprobado por Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo (BOE nº279, de 21 de noviembre de 2015).
- Orden INT/1676/2016, de 19 de octubre, por la que se modifica el anexo I del Reglamento General de Conductores, aprobado por Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo (BOE nº255, de 21 de octubre de 2016).
- Resolución de 13 de enero de 2016, de la Dirección General de Agricultura y Ganadería, por la que se regula el Programa de Inspecciones de los Equipos de Aplicación de Productos Fitosanitarios (BOCM nº17, de 21 de enero de 2016).
- Real Decreto 108/2016, de 18 de marzo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simples (BOE nº70, de 22 de marzo de 2016).
- Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología (BOE nº137, de 7 de junio de 2016).
- Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos (BOE nº182, de 29 de julio de 2016).
- Orden ESS/1452/2016, de 10 de junio, por la que se regula el modelo de diligencia de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE nº220, de 12 de septiembre de 2016).
- Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera. ADR en vigor (se revisa bienalmente en años impares).
- Acuerdo Multilateral M-271 en aplicación de la sección 1.5.1 del Anexo A del Acuerdo Europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR), relativo a los dispositivos de aditivos como parte del equipamiento de servicio de cisternas, hecho en Madrid el 12 de marzo de 2014. (BOE nº61, de 3 de julio de 2014).
- Directiva 2009/104/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores

en el trabajo de los equipos de trabajo (segunda Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE) (DOUE nº260, de 3 de octubre de 2009).

- Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios (DOUE nº153, de 18 de junio de 2010).
- Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética (DOUE nº153, de 19 de junio de 2018).
- Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom (DOUE nº13, de 17 de enero de 2014).
- REGLAMENTO (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) nº 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión (DOUE nº396, de 30 de diciembre de 2006).
- Reglamento (CE) Nº 790/2009 de la Comisión, de 10 de agosto de 2009, que modifica, a efectos de su adaptación al progreso técnico y científico, el Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (DOUE nº235, de 5 de septiembre de 2009).
- Reglamento (UE) Nº 286/2011 de la Comisión, de 10 de marzo de 2011, que modifica, a efectos de su adaptación al progreso técnico y científico, el Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (DOUE nº83, de 30 de marzo de 2011).
- Reglamento (UE) nº 519/2013 de la Comisión, de 21 de febrero de 2013, por el que se adaptan determinados reglamentos y decisiones en los ámbitos de la libre circulación de mercancías, la libre circulación de personas, el derecho de establecimiento y la libre prestación de servicios, el derecho de sociedades, la política de competencia, la agricultura, la seguridad alimentaria, la política veterinaria y fitosanitaria, la pesca, la política de transportes, la energía, la fiscalidad, las estadísticas, la política social y de empleo, el medio ambiente, la unión aduanera, las relaciones exteriores y la política exterior y de seguridad y defensa, con motivo de la adhesión de Croacia (DOUE nº158, de 10 de junio de 2013).
- Reglamento (UE) Nº 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo (DOUE nº81, de 31 de marzo de 2016).
- Reglamento (CE) Nº 1272/2008 del PE y Consejo de 16 diciembre 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento Nº 1907/2006 (DOUE nº353, de 31 de diciembre de 2008).
- Reglamento (UE) 2017/706 de la Comisión de 19 de abril de 2017 que modifica el anexo VII del Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), por lo que

respecta a la sensibilización cutánea, y que deroga el reglamento (UE) 2016/1688 de la Comisión (DOUE nº104, de 20 abril 2017).

Normas internacionales (ISO), europeas (EN) y nacionales (UNE-EN Y UNE)

Todas las referenciadas en la legislación anteriormente detallada y, especialmente:

Generales

- **UNE-EN ISO 7010:2020** Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2019) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en mayo de 2020).
- **UNE-EN 12464-1:2012** Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.

Atmósferas explosivas

- **UNE-EN 1127-1:2012** Atmósferas explosivas. Prevención y protección contra la explosión. Parte 1: Conceptos básicos y metodología.
- **UNE-EN 13237:2012** Atmósferas potencialmente explosivas. Términos y definiciones para equipos y sistemas de protección destinados a utilizarse en atmósferas potencialmente explosivas.
- **UNE-EN 60079-10-1:2016** Atmósferas explosivas. Parte 10-1: Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas gaseosas.
- **UNE-EN 60079-10-2:2016** Atmósferas explosivas. Parte 10-2: Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas de polvo.
- **UNE-EN 60079-14:2016** Atmósferas explosivas. Parte 14: Diseño, elección y realización de las instalaciones eléctricas.
- **UNE-EN 60079-17:2014** Atmósferas explosivas. Parte 17: Verificación y mantenimiento de instalaciones eléctricas.

Máquinas y herramientas

- **UNE-EN ISO 12100:2012** Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.
- **UNE-EN 50580:2012/A1:2013** Seguridad de las herramientas manuales portátiles accionadas por motor eléctrico. Requisitos particulares para las pistolas pulverizadoras.
- **UNE-EN 50580:2012** Seguridad de las herramientas manuales portátiles accionadas por motor eléctrico. Requisitos particulares para las pistolas pulverizadoras.
- **UNE-EN 60745-1:2007** Herramientas manuales eléctricas accionadas por motor eléctrico. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales (IEC 60745-1:2006, modificada).
- **UNE-EN 60204-1:2019** Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.
- **UNE 60601:2013** Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.

- **UNE-EN 60601-1:2008** Equipos electromédicos. Parte 1: Requisitos generales para la seguridad básica y funcionamiento esencial.

Equipos de protección individual

- **UNE-EN 353-1:2014+A1:2017** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje. Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en marzo de 2018).
- **UNE-EN 353-2:2002** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible.
- **UNE-EN 354:2011** Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre.
- **UNE-EN 355:2002** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
- **UNE-EN 358:2018** Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones y equipos de amarre para posicionamiento de trabajo o de retención. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en marzo de 2019).
- **UNE-EN 360:2002** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
- **UNE-EN 361:2002** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas.
- **UNE-EN 362:2005** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
- **UNE-EN 363:2018** Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de protección individual contra caídas. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en marzo de 2019).
- **UNE-EN 365:2005** Equipo de protección individual contra las caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje.
- **EN 795:2012** Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje (Ratificada por AENOR en octubre de 2012).
- **UNE-EN 1891:1999** Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas.
- **UNE-EN 1891:2000 ERRATUM** Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas.
- **UNE-EN 50286:2000** Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- **UNE-EN 50286:2000 CORR:2005** Vestimentas aislantes de protección para instalaciones de baja tensión.
- **UNE-EN 50321:2000** Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.

Instalaciones eléctricas

- **UNE-EN 60529:2018** Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- **UNE-EN 60529:2018/A1:2018** Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- **UNE-EN 60529:2018/A2:2018/AC:2019-02** Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- **UNE 20460-4-45:1990** Instalaciones eléctricas en edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las bajadas de tensión.
- **UNE-HD 60364-4-46:2017** Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 4-46: Protección para garantizar la seguridad. Seccionamiento y maniobra.
- **UNE-HD 60364-4-443:2016** Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 4-44: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las perturbaciones de tensión y las perturbaciones electromagnéticas. Capítulo 443: Protección contra sobretensiones de origen atmosférico o debido a conmutación.
- **UNE-HD 60364-7-714:2013** Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 7-714: Requisitos para instalaciones o emplazamientos especiales. Instalaciones de alumbrado exterior.
- **UNE 21302-195/1M:2004** Vocabulario electrotécnico. Capítulo 195: Puesta a tierra y protección contra choques eléctricos.
- **UNE 21302-195:2001** Vocabulario electrotécnico. Capítulo 195: Puesta a tierra y protección contra choques eléctricos.
- **UNE-EN 50102/A1:1999** Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- **UNE-EN 50102:1996** Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- **UNE-IEC 60050-426:2009** Vocabulario electrotécnico. Parte 426: Equipos para atmósferas explosivas.
- **UNE-EN 60903:2005** Trabajos en tensión. Guantes de material aislante
- **UNE-EN 61478/A1:2004** Trabajos en tensión. Escaleras de material aislante.
- **UNE-EN 61478:2002** Trabajos en tensión. Escaleras de material aislante.
- **UNE-HD 60364-4-41:2010/A11:2017** Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 4-41: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los choques eléctricos.
- **UNE-HD 60364-4-41:2010** Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 4-41: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los choques eléctricos.
- **UNE 109110:1990** Control de la electricidad estática en atmósferas inflamables. Definiciones.

Pates

- UNE EN-13101:2003 Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad.

Tapas

- UNE-EN 124-1:2015 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 1: Definiciones, clasificación, principios generales de diseño, requisitos de comportamiento y métodos de ensayo.
- UNE-EN 124-2:2015 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 2: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de fundición.
- UNE-EN 124-4:2015 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 4: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de hormigón armado.

Tramex

- **DIN 24537** Rejillas utilizadas como pavimentos de pisos.
- **DIN 51130** Ensayo de los pavimentos. Determinación de la resistencia al deslizamiento.
- **UNE-EN 13706-1:2003** Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos. Parte 1: Designación.
- **UNE-EN 13706-2:2003** Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos. Parte 2: Métodos de ensayo y requisitos generales.
- **UNE-EN 13706-3:2003** Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos. Parte 3: Requisitos específicos.
- **UNE 36750-1:2008** Piezas y peldaños de emparrillado electrofundidos y/o prensados para aplicación en áreas de tránsito de peatones y vehículos. Parte 1: Materiales, tolerancias y ensayos de piezas.
- **UNE 36750-2:2008** Piezas y peldaños de emparrillado electrofundidos y/o prensados para aplicación en áreas de tránsito de peatones y vehículos. Parte 2: Materiales, tolerancias y ensayos de peldaños.
- **UNE 36750-3:2008** Piezas y peldaños de emparrillado electrofundidos y/o prensados para aplicación en áreas de tránsito de peatones y vehículos. Parte 3: Toma de muestras y criterios de aceptación de piezas y peldaños.

Plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras y escalas fijas:

- **UNE-EN 14396:2004** Escalera fijas para pozos de registro.
- **UNE-EN ISO 14122-1:2017** Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 1: Selección de medios de acceso fijos y requisitos generales de acceso. (ISO 14122-1:2016).
- **UNE-EN ISO 14122-2:2017** Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 2: Plataformas de trabajo y pasarelas. (ISO 14122-2:2016).

- **UNE-EN ISO 14122-3:2017** Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 3: Escaleras, escalas de escalones y guardacuerpos. (ISO 14122-3:2016).
- **UNE-EN ISO 14122-4:2017** Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 4: Escalas fijas. (ISO 14122-4:2016).

3. CONSIDERACIONES GENERALES

3.1 *Actividades desarrolladas en las instalaciones*

Para desarrollar el estudio de las medidas de seguridad en las instalaciones de Canal de Isabel II, es necesario conocer el modo de explotación, la tecnología utilizada, los procedimientos de trabajo y organización prevista para la ejecución del servicio, así como el entorno, condiciones físicas y climatológicas del lugar donde se debe realizar dicho servicio y, de esa forma, poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo en las instalaciones.

Para realizar la identificación de los riesgos es necesario determinar las actividades que pueden desarrollarse dentro de las instalaciones objeto de estudio.

Estas actividades, en función del tamaño del centro de trabajo, pueden variar desde una instalación pequeña donde una única persona puede realizar las funciones de explotación de toda la instalación, hasta una gran instalación donde puede haber diferentes puestos de trabajo. En este último caso, cada trabajador estará especializado según las tareas a realizar de mantenimiento eléctrico, mantenimiento mecánico, instrumentación, toma de muestras, laboratorio, retirada y transporte de residuos, administración, personal técnico, vigilancia, recepción de suministros o control de la explotación, entre otras.

En función del desarrollo de estos trabajos se determinan los riesgos más importantes de una instalación.

3.2 *Principales riesgos y medidas de prevención a tomar en una instalación*

Se detallan a continuación los principales riesgos identificados en las actividades a desarrollar en las instalaciones objeto del presente Anejo, así como las medidas de prevención y los equipos de protección necesarios para eliminarlos o atenuar sus consecuencias, así como la señalización necesaria para advertir de su existencia a todas las personas afectadas por los mismos.

- Riesgos y medidas a tomar en espacios confinados.
- Riesgos y medidas a tomar de atmósferas explosivas.
- Riesgos contra incendios y medidas a tomar.
- Riesgos de accidentes causados por animales y medidas a tomar.
- Riesgos eléctricos y medidas a tomar.
- Riesgos mecánicos (atrapamientos, golpes y/o cortes, sobrepresiones, proyecciones, etc.), térmicos y eléctricos derivados de la utilización de equipos de trabajo y medidas a tomar.
- Riesgos de sobreesfuerzos por carga física dinámica o estática y medidas a tomar.
- Riesgos de caídas al mismo nivel, golpes contra objetos inmóviles, caída de objetos y desprendimientos y medidas a tomar.
- Riesgos de caídas a distinto nivel y medidas a tomar.
- Riesgos de choques o golpes contra objetos inmóviles y medidas a tomar.
- Riesgos químicos con la manipulación de reactivos y medidas a tomar.

- Riesgos de ruidos excesivos en las instalaciones y medidas a tomar.
- Riesgos de salubridad, condiciones termo higrométricas, calidad de aire e iluminación y medidas a tomar.
- Riesgos de presencia de personal ajeno a las instalaciones y medidas a tomar.

En el *Capítulo 4. CONSIDERACIONES PARTICULARES* se identifican todos los riesgos específicos que puedan generarse en la explotación de la instalación proyectada, adoptando las medidas de prevención y seguridad adecuadas.

Con carácter general, deberá prestarse atención al estado y mantenimiento de los equipos de protección colectiva e individual, a los efectos de garantizar las medidas mínimas de protección.

3.2.1 Riesgos y medidas a tomar en espacios confinados

En las instalaciones de Canal de Isabel II pueden existir espacios confinados, entendiéndose como tal cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, ó tener una atmósfera deficiente en oxígeno, que pueda producirse una inundación repentina, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

Será de aplicación lo establecido en, el Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo y el Real Decreto 2177/2004 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.

Estos espacios se clasifican en 3 categorías en función de su peligrosidad.

a) Espacios de Categoría 1ª.

Con carácter general, se consideran de esta categoría, entre otros los siguientes espacios:

- Recintos visitables donde pueda producirse una inundación repentina.
- Pozos de registro que contengan fangos o pozos de agua bruta en tratamiento de la ETAP.
- Interior de pozos de bombeo o alcantarillado en el recinto de la ETAP.
- Locales cerrados donde sea posible la presencia de gases tóxicos o que exista riesgo de contaminación química.
- Depósitos y silos de fangos.
- Depósitos y canales de agua bruta en las ETAP en los que se dosifique reactivos químicos o depósitos de agua de lavado, clarificación o neutralización en la ETAP.
- Cámaras de ozonización en las ETAP.
- Cámaras de válvulas dónde pueda evidenciarse la presencia de gases tóxicos, explosivos o la falta de oxígeno.

Los accesos a los espacios confinados de categoría 1ª dispondrán de una señal que indique “Recinto confinado. Prohibido acceso sin autorización”.

Se requerirá autorización de entrada al recinto por escrito, con un Plan de Trabajo diseñado al efecto con supervisión por parte de un Recurso Preventivo, que como responsable de la ejecución material del mismo, tiene la obligación antes de iniciar los trabajos de explicar a los trabajadores implicados los riesgos, fases de actuación, medidas preventivas a adoptar durante la ejecución de los trabajos, los equipos de protección colectiva y personal a emplear y equipos de trabajo a utilizar.

Para acceder a estos espacios se precisa obligatoriamente disponer de equipos de detección portátil de gases que permitan la medición y evaluación de la atmósfera interior (falta de oxígeno, explosividad y/o gases tóxicos previsibles, sulfhídrico, monóxido de carbono, cloro, amoníaco, ozono, etc., atendiendo a las características del recinto).

b) Espacios de Categoría 2ª.

Con carácter general, se consideran de esta categoría, entre otros los siguientes espacios:

- Pozos de saneamiento totalmente secos en el recinto de la ETAP.
- Depósitos de agua reducidos, poco ventilados.
- Tanques de sustancias químicas tales como cloro, ácidos, silos de cal, etc.

Para realizar actividades en estos lugares es necesario un método de trabajo seguro.

Será requisito obligatorio la existencia de un sistema de detección fija o el uso de equipo de detección portátil de gases (falta de oxígeno, explosividad y/o gases tóxicos previsibles, sulfhídrico, monóxido de carbono, cloro, amoníaco, ozono..., atendiendo a las características del recinto), así como información previa de los trabajos a un Recurso Preventivo quién conocerá el alcance de los trabajos a realizar.

Si no se dispusiera de un método de trabajo o debido a las especiales características del recinto o si se constata la presencia de atmósferas peligrosas (el detector avisa del peligro), será requisito la existencia de una autorización de entrada al recinto como si de un espacio de categoría 1ª se tratase.

c) Espacios de Categoría 3ª.

Se trata de lugares que, después de inspecciones y basándose en la experiencia, es poco probable que se produzca un problema atmosférico de falta de oxígeno, presencia de gases o inundación inesperada.

Con carácter general, se consideran de esta categoría, entre otros los siguientes espacios:

- Pozos de registro de alcantarillado a una profundidad menor de 2 metros en el recinto de la ETAP.
- Bocas de hombre con una profundidad inferior a 1,5 m.
- Depósitos de agua para consumo humano.
- Túneles de aliviaderos.
- Accesos a cámaras de válvulas subterráneas en el recinto de la ETAP.
- Edificios de filtros de carbón activo o edificios con almacenamientos de productos químicos.
- Estaciones de bombeo de agua residual de fangos en el recinto de la ETAP.
- Cámaras de válvulas.

Cuando se realicen trabajos en los que se prevé que por la actividad a desarrollar se pueden acumular contaminantes peligrosos como puede ser el caso de limpieza de depósitos donde se utilizan productos químicos, así como trabajos de pintura con disolventes o soldadura en cámaras o registros, entre otros, deben tratarse como espacios de 1ª o 2ª categoría hasta que se restablezca el problema.

Estos lugares serán inspeccionados de forma regular para asegurar que siguen funcionando como espacios de 3ª categoría, o que se han pasado a ser considerados espacios de categoría 2ª o 1ª, en cuyo caso deberán tomarse las medidas de dichas categorías. Cuando se tenga duda de la calidad del aire interior, se comprobará la atmósfera con la ayuda de un equipo de detección portátil de gases. Si la atmósfera fuera peligrosa (salta la alarma del detector) no se entrará y se informará de inmediato al Recurso Preventivo para que redacte un permiso de trabajo al efecto.

3.2.2 Riesgos y medidas a tomar en atmósferas explosivas

En las instalaciones de Canal de Isabel II pueden existir riesgos específicos derivados de las atmósferas explosivas que pueden formarse en cualquier lugar de trabajo donde se utilicen sustancias inflamables o productos combustibles.

Se entenderá por atmósfera explosiva la mezcla con el aire, en condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en la que, tras una ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada.

Será de aplicación lo establecido en el Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo, así como el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo y el 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.

Las atmósferas explosivas en las instalaciones tratamiento de Canal de Isabel II pueden localizarse principalmente en

- Instalación de carbón activo en polvo.
- Instalación de amoníaco.

Aquellos recintos confinados donde la acumulación de gases pueda dar lugar también a la formación de una atmósfera explosiva.

Conforme a lo establecido en el Real Decreto 681/2003 y de forma previa al comienzo de la explotación de las instalaciones, se procederá a:

- Clasificar en zonas de áreas de riesgo
- Especificar las características de los equipos instalados en las áreas especificadas
- Redactar y mantener actualizado el documento de protección contra explosiones (DPCEX) conforme a lo establecido en el citado real decreto.
- Establecer el correspondiente programa de mantenimiento de cada área

A continuación, se indican las medidas técnicas mínimas necesarias a tener en cuenta en el diseño y construcción para evitar este riesgo en esta clase de espacios, procurando en la medida de lo posible desclasificar el mayor número de recintos ATEX posible.

- Señalización de las zonas de riesgo de explosión como zonas ATEX.
- Señalización de prohibido fumar y de utilizar teléfonos móviles en toda la zona., aunque debe ser general para toda la instalación.
- La instalación eléctrica, equipos mecánicos y luminarias en estas zonas deberán ser antideflagrante.
- Los equipos de trabajo deberán cumplir lo establecido en el Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio y con el RD 1215/1997. Deberán ser antideflagrantes, disponer del marcado CE y el adicional indicado en el RD 144/2016.
- Las herramientas utilizadas en estas áreas deben ser también antideflagrantes.
- Instalación de detectores fijos de gases en las zonas cerradas clasificadas ATEX.
- Dotación de elementos de protección contra incendios.
- Protección de las zonas clasificadas ATEX contra el rayo, disponiendo de pararrayos que aseguren una protección efectiva de la totalidad de las instalaciones de gas.
- Señalización de acceso al personal autorizado.
- Disposición de equipos de respiración autónomos según las características del riesgo químico de los productos, de forma que se verifique la compatibilidad con las existentes.

En cuanto a las medidas organizativas a tener en cuenta en la construcción y explotación, destacan las siguientes:

- No dejar vehículos en marcha en las proximidades de estas zonas.
- Utilización de equipos de detección portátiles de gases en tareas de explotación de las instalaciones y en la reparación de las mismas.
- Permiso de trabajo y supervisión por un Recurso Preventivo en los trabajos de instalación, explotación, reparación y/o mantenimiento en los que se puedan generar puntos de ignición o provocar fugas de gases explosivos.
- Hacer inerte la atmósfera con nitrógeno gas en aquellas áreas que sea necesario soldar y cortar.

Independientemente de las medidas adoptadas con anterioridad de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 681/2003, si en la infraestructura se **utilizara gas natural** para alimentar calderas, motogeneradores, cocinas o placas y mecheros en laboratorios, será de aplicación el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

3.2.3 Riesgo de incendios y medidas a tomar

El riesgo de incendios en instalaciones industriales y edificios es un factor a tener muy en cuenta de cara al diseño de las instalaciones, así como las medidas a tomar para prevenirlo y extinguirlo en el caso de que se produzca. Las medidas contra incendios deben 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 de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Será de aplicación la normativa contemplada en este anejo y, en particular, el Real Decreto 2267/2004, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales, el Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la edificación y el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Los establecimientos industriales y edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes:

- Se especificarán parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad indicados en la normativa de seguridad contra incendios.
- Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior de los edificios.
- Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.
- El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para facilitar que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.
- El edificio dispondrá 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 señalizarán todos los equipos de lucha contra incendios (extintores, bocas de incendio equipadas (BIE), hidrantes, pulsadores de alarma y sirenas de alarma), así como las salidas, salidas de emergencia, recorridos de evacuación y la ubicación de primeros auxilios, según lo contemplado en el Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios en el caso de que éstos se produzcan.
- Respecto a la resistencia al fuego de la estructura, la estructura portante debe diseñarse para mantener la resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las exigencias determinadas por la normativa de seguridad contra incendios.
- Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasificarán, en función de su carga de fuego, conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo, dotándoles de las instalaciones contra incendios contempladas en la normativa vigente.
- Independientemente de la superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, cuando el nivel de riesgo intrínseco sea medio o alto dada la carga de

fuego existente, se dotará a la instalación de un sistema automático de detección de incendio, así como rociadores automáticos de agua u otro sistema de extinción equivalente, de acuerdo con las características y cantidad de material combustible que exista.

- Se dotará las instalaciones con los siguientes equipos:
 - Extintores portátiles de CO₂ cercanos a paneles de control y cuadros eléctricos y telecomunicaciones.
 - Extintores de polvo ABC para el resto de las instalaciones.
 - En el caso de extintores a la intemperie se alojarán en armarios.
 - En el caso de almacenamientos de productos químicos se estará a lo dispuesto en las Fichas de Seguridad (FDS).
 - Carros extintores en los lugares de mayor riesgo.
 - Extinción automática por CO₂ o agua nebulizada en centros de transformación y seccionamiento por cuyas características y conforme a la reglamentación vigente así se exija.
- En las instalaciones dotadas de sistema de extinción fijo, manual o automático, deberá existir un plano detallado del sistema, así como instrucciones de funcionamiento.
- La instalación de los aparatos, equipos y sistemas contra incendios, así como sus componentes, se realizará por instaladores debidamente autorizados.
- Los establecimientos, conforme a las especificaciones del Real Decreto 2267/2004 y Real Decreto 314/2006, dispondrán de la preceptiva Autorización de puesta en servicio de la instalación, emitida por órgano competente de la Comunidad Autónoma.
- Se realizarán las operaciones de mantenimiento conforme a lo recogido en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017 en tanto en cuanto las periodicidades establecidas coincidan durante la duración de la obra.

Los **centros de transformación, los recintos eléctricos con los cuadros de control y mando (CCM) de las instalaciones, los almacenes, talleres, laboratorios y zonas administrativas** (incluidas el comedor y vestuarios), dispondrán de ventilación y detección de incendios asociados a una centralita con señal y alarma audible en edificio de control; aun cuando no lo contemple la normativa de referencia citada.

Los **almacenamientos de gasóleo** serán conformes a lo dispuesto en el Real Decreto 2085/1994, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones petrolíferas, disponiendo de la preceptiva autorización de puesta en servicio o explotación de la instalación emitida por un órgano competente de la Administración cuando así se requiera.

En las infraestructuras de tratamiento **se utiliza carbón activo en polvo**, pudiendo disponer de silos de almacenamiento para su dosificación en el agua. El carbón activo en polvo es un producto que no está clasificado como peligroso ni explosivo. Se trata de un producto combustible, aún en recintos cerrados como los silos, gracias a las partículas de carbón que contienen oxígeno.

A continuación, se indican las medidas técnicas mínimas necesarias a tener en cuenta en el diseño y construcción para evitar este riesgo de incendio en las instalaciones de carbón activo en polvo:

- Los silos de almacenamiento de carbón activo para tratamiento de aguas dispondrán de:
 - Filtro de mangas que permita la salida del aire limpio durante el llenado del silo.
 - Rompe bóvedas que impida el vaciado tipo conducto, con formación de bóvedas cuyo desprendimiento puede producir sobrepresiones incontroladas. Normalmente entran en funcionamiento junto al tornillo sin fin.
 - Válvula de seguridad que impida un exceso de presión o depresión dentro del silo durante el llenado y el vaciado del mismo.
 - Unidad de medición para sólidos y control de nivel del silo que active la alarma de sobrellenado.
 - Conexión equipotencial a tierra independiente de todas las partes metálicas del silo.
 - Pararrayos que proteja al silo de la eventualidad de la caída de un rayo.
- Los tornillos sin fin para transportar el reactivo irán enfundados en camisa fabricada de material plástico, al objeto de impedir atrapamientos y minimizar las fricciones que puedan provocar un incremento de temperatura que puede derivar en la combustión del carbón activo en el dosificador, propagándose la combustión al interior del silo.
- Si aun así existiera riesgo de combustión del carbón, se instalará una sonda de temperatura en tornillo sin fin asociado a tajadera del silo para independizar éste en caso de aumento de temperatura peligrosa.
- Botoneras de emergencia que paren los accionamientos del rompe-bóvedas y tornillo sin fin.
- Próximo al silo se ubicará una toma de agua para conectar una manguera para su uso en caso necesario.
- Medios de extinción portátiles de polvo ABC e instalación de una toma de agua con devanadera para conectar mangueras en caso de incendio.
- Identificación del silo de carbón activo y sus bocas de carga.

3.2.4 Riesgos de accidentes causados por animales y medidas a tomar

Las infraestructuras que se encuentran ubicadas normalmente fuera de cascos urbanos y en entornos donde es frecuente que haya animales, principalmente insectos, para los que el agua es un foco de atracción importante, pudiendo provocar picaduras a los trabajadores, especialmente dolorosas si se es alérgico a éstas.

Se deberán tapar los huecos en instalaciones donde sea previsible que se formen nidos de insectos (avispa, abejas...) especialmente en las zonas de paso (huecos de barandillas, pasamanos, etc.).

3.2.5 Riesgos eléctricos y medidas a tomar

Las lesiones más frecuentes que se producen por el efecto de la corriente eléctrica en el cuerpo humano debido a un contacto eléctrico directo o indirecto (incluido los efectos de un cortocircuito o arco eléctrico) son quemaduras, interrupción respiratoria, asfixia y paralización muscular, fibrilación ventricular por desincronización del ritmo cardiaco y tetanización por contracción muscular involuntaria.

Serán de aplicación el Real Decreto 337/2014, 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, el 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, el Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y el Real Decreto 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

En el diseño de las instalaciones, entre las medidas a adoptar para evitar los riesgos en el mantenimiento y explotación de equipos eléctricos destacan:

- El diseño de las instalaciones será conforme a los requerimientos legales aplicables a las instalaciones eléctricas en Baja y Alta Tensión (Centros de transformación, seccionamiento, subestaciones y centrales eléctricas y líneas eléctricas). Dispondrán de la preceptiva autorización de puesta en servicio o explotación de la instalación emitida por el órgano competente de la administración.
- Se evitará la instalación de transformadores, cuadros eléctricos y cabinas de alta tensión bajo rasante en recintos con riesgo de inundación, debiendo estar fácilmente accesibles.
- Las instalaciones eléctricas dispondrán de sus esquemas unifilares, los cuales estarán visibles junto a los cuadros eléctricos principales.
- Igualmente, las protecciones eléctricas estarán debidamente identificadas conforme al esquema unifilar, de manera que permitan localizar fácilmente los equipos eléctricos o electromecánicos a los que alimentan.
- Las instalaciones eléctricas tendrán un grado de protección adecuado P en función del lugar de instalación, especialmente si se encuentran en locales húmedos, o si están expuestas a proyecciones de agua en operaciones de limpieza, o si se encuentran a intemperie.

Si fuera necesario se protegerá la instalación y equipos eléctricos para que no se puedan mojar por filtraciones u operaciones de manguedo.

- Las instalaciones de baja tensión ubicadas en recintos húmedos o mojados, se diseñarán conforme a los requerimientos reglamentarios, dotándose de las envolventes y las protecciones eléctricas necesarias para que los equipos allí instalados puedan ser utilizados de forma segura y no exista riesgo de contacto eléctrico.
- Hay que favorecer el uso de tensiones de seguridad (24V).

Las instalaciones con riesgo de explosión, se diseñarán conforme a los requerimientos reglamentarios, donde se instalarán equipos eléctricos conforme a la clasificación de las zonas, cumpliendo la normativa ATEX y, en especial, lo establecido en el documento de protección

contra explosiones redactado al efecto y el Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas.

- Siempre que sea posible, los cuadros de control de motores se ubicarán en recinto independiente, el cual dispondrá de al menos un extintor de CO₂ en el exterior.
- Los cuadros eléctricos, debidamente señalizados (señal de riesgo eléctrico), y pulsadores, irán instalados en puntos fácilmente accesibles.
- Se debe separar e interponer obstáculos en las partes activas (barrajes y bornes desprotegidos) estarán debidamente apantallados con metacrilato o similar, de manera que permita realizar maniobras y/o mantenimientos o reparaciones en condiciones de seguridad si riesgo de contacto eléctrico.
- Se diseñarán e instalarán puestas a tierra de los equipos y máquinas.
- Las celdas de los centros de transformación estarán enclavadas, de manera que no se puedan abrir sin haber abierto el interruptor general y el seccionador de alta tensión y haber puesto a tierra la instalación, en cumplimiento de las 5 reglas de oro.
- Los centros de transformación y seccionamiento y subestaciones eléctricas dispondrán de los equipos de protección requeridos reglamentariamente (extintores de CO₂, guantes dieléctricos, banqueta, pértiga aislante, etc.).
- Los centros de transformación y seccionamiento, por cuyas características y conforme a la reglamentación vigente así se exija, dispondrán de extinción automática por CO₂ o agente extintor gaseoso.
- Todas zonas afectadas por riesgo eléctrico irán debidamente señalizadas:
 - Riesgo eléctrico en todos los cuadros eléctricos y en el exterior de las puertas de acceso a recintos independientes destinados al servicio eléctrico (subestaciones eléctricas, centros de transformación y de seccionamiento y CCM).
 - Prohibición del paso excepto personal autorizado en subestaciones eléctricas y centros de transformación o seccionamiento.
 - 5 Reglas de oro y pautas reanimación respiratoria de salvamento en interior Subestaciones eléctricas y centros de transformación y seccionamiento.
- Cuando los cuadros eléctricos se ubiquen en plataformas con barandillas los huecos de las escaleras o escalas existentes han de estar ubicadas de tal forma que se garantice un apoyo sólido, seguro y estable del trabajador, sin riesgo de caída en altura.
- Los cuadros eléctricos se deberán poder abrir sin obstáculos ni dificultades, disponiendo del espacio suficiente para poder realizar las operaciones de maniobra y/o mantenimientos en condiciones de seguridad.
- Las bandejas de cableado y canaletas de servicio eléctrico estarán debidamente protegidas, discurriendo de tal manera que no entrañen riesgo de tropiezos, caídas o golpes (especialmente en la cabeza).
- Las instalaciones eléctricas que queden fuera de servicio o causen baja se desmantelarán.

- Deben diseñarse e instalarse las tomas de corriente en número suficientes y lo más próximas a los puestos de trabajo, evitando una ubicación tal que facilite que haya cables sueltos por zonas de paso. En su defecto, se canalizarán y protegerán para evitar tropiezos.
- Las bancadas metálicas de los motores estarán puestos a tierra.
- Las baterías eléctricas dispondrán de un cubeto y los bornes estarán debidamente protegidas contra contactos eléctricos directos.
- Las infraestructuras estarán protegidas contra el rayo, disponiendo de pararrayos que aseguren una protección efectiva de la totalidad de las instalaciones.

3.2.6 Riesgos mecánico, térmico y eléctrico derivados de la utilización de equipos de trabajo y medidas a tomar

Los riesgos derivados de la utilización de equipos de trabajo en instalaciones son importantes, especialmente los riesgos mecánicos debido al gran número de maquinaria y equipos de trabajo en movimiento o con partes móviles desprotegidas, especialmente si se concentran en lugares de trabajo con poco espacio; así como contactos térmicos con puntos calientes sin proteger y contactos eléctricos por fallos de aislamiento, puesta a tierra o defectos en protecciones eléctricas.

Los llamados riesgos mecánicos comprenden golpes y/o cortes, proyecciones, sobrepresiones proyecciones y contactos con partes móviles sin proteger que pueden derivar en atrapamientos.

Conforme a lo establecido en el Real Decreto 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo y el Real Decreto 1644/2008 por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, se tendrá en cuenta que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores deben ser adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos de trabajo.

Se deberán diseñar las vías de acceso, las zonas de mantenimiento y conservación y las áreas con alta concentración de equipos electromecánicos.

Se deberá disponer de espacio suficiente para poder comprobar el estado de los equipos de trabajo, así como para la realización de las operaciones de explotación, mantenimiento y/o reparación.

Los equipos de trabajo deben:

- Estar ubicados en un entorno de trabajo adecuado y no peligroso.
- Disponer de órganos de accionamiento fácilmente accesibles, visibles, identificados, sin riesgo de manipulación involuntaria y fuera de zona peligrosa.
- Disponer de parada y puesta en marcha, con prioridad de la parada sobre la puesta en marcha. La puesta en marcha después de una parada del equipo no se deberá producir de manera intempestiva (rearme manual).
- Disponer de parada de emergencia próxima al equipo (visible desde éste), claramente identificada, de color rojo, con enclavamiento mecánico y rearme manual. No requiere si el equipo carece de elementos móviles o el riesgo de lesión es despreciable o son accionados directamente por la fuerza humana.

- Los apoyos de las botoneras de mando y emergencia, en posición vertical, no deberán presentar aristas o superficies cortantes, debiendo mecanizarse de tal manera que no entrañen riesgo de cortes.
- Estar protegidos contra el riesgo de caída al mismo nivel o en altura, desprendimientos o proyección de objetos (virutas, productos incandescentes, fluidos de corte, partículas abrasivas, elementos móviles, contrapesos, etc.).
- Disponer de dispositivos de seguridad que impidan o reduzcan las emisiones de gases, vapores, líquidos o polvo peligrosos, mediante sistemas de captación o extracción, envoltentes, etc.
- Disponer de medios de acceso seguros, plataformas y barandillas fácilmente accesibles que protejan al operario contra el riesgo de caída en altura.
- Disponer de resguardos o dispositivos de seguridad que protejan al operario contra el riesgo de estallido o rotura de los elementos, ya sea por un fallo en los anclajes, exceso de velocidad, presión, golpes de ariete, envejecimiento, etc.
- Disponer de resguardos o dispositivos de seguridad que protejan al operario contra el riesgo de golpes y/o atrapamientos producidos por elementos móviles.
- Disponer de iluminación adecuada.
- Disponer de resguardos o dispositivos de seguridad que protejan los puntos o superficies a elevada temperatura con acceso por parte de los operarios.
- Disponer de dispositivos de alarma ante una situación peligrosa si procede.
- Disponer de interruptores o seccionadores con enclavamiento mecánico cuando el dispositivo de corte no quede accesible para la persona que realiza las operaciones sobre el equipo de trabajo.
- Estar protegidos contra las condiciones ambientales agresivas, ya sea a intemperie o en recintos mojados, húmedos o con altos niveles de corrosión.
- Disponer de resguardos o dispositivos de seguridad que protejan al operario contra el riesgo de incendio y/o explosión.
- Estar protegidos contra los contactos eléctricos directos, por lo que los mandos, cuadros, conexiones y conductores de la instalación eléctrica deberán estar correctamente aislados (IP adecuado) o, en su defecto, alejados o con obstáculos que impidan el contacto accidental.
- Estar protegidos contra los contactos eléctricos indirectos, ya sea mediante empleo de pequeñas tensiones de seguridad, separación entre partes activas y masas mediante aislamientos, recubrimiento de las masas, puesta a tierra o neutro y protección diferencial adecuada.
- Disponer de los resguardos que protejan o minimicen la exposición a niveles de ruido, vibraciones o radiaciones peligrosas.
- Definir zonas de seguridad con acceso restringido para máquinas en movimiento.

Los equipos de trabajo dispondrán de marcado CE y declaración CE de conformidad, cumpliendo cuantas disposiciones legales o reglamentarias les sea de aplicación, y de manual de instrucciones en español para su uso y mantenimiento en condiciones de seguridad.

Aquellos equipos cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación serán sometidos a una comprobación inicial, tras la instalación del equipo y previa a su puesta en servicio, que asegure su correcta instalación y el buen funcionamiento del equipo, conforme a lo dispuesto en el artículo 4 del RD 1215/1997. Esta comprobación inicial será realizada por un técnico competente, quien emitirá un certificado que acredite su cumplimiento.

También dispondrán de accesos seguros habilitados, de manera que se pueda realizar de forma segura las operaciones de mantenimiento, reparación, limpieza, abertura, cierre o ajuste de los mismos (motores, válvulas, equipos de medida, etc.).

De conformidad con lo dispuesto en el RD 485/1997, sobre las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, se procederá a señalar al menos:

- El riesgo eléctrico en los cuadros de los equipos de trabajo.
- El riesgo de atrapamiento junto a los resguardos de protección de las partes móviles en movimiento de equipos de trabajo fijos, así como equipos en movimiento (puentes desarenadores o decantadores, etc.).
- El riesgo de contacto térmico en aquellas partes de los equipos de trabajo muy calientes.
- El riesgo de entrada en funcionamiento de manera intempestiva de aquellos equipos de trabajo controlados por automatismos.

Las instalaciones y aparatos a presión, conforme lo establecido en el Real Decreto 2060/2008, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias, dispondrán de la preceptiva Acreditación previa de las condiciones de seguridad, presentando la documentación correspondiente de la instalación emitida por órgano competente de la Administración, debiendo cumplir las especificaciones reglamentarias.

Los calderines o depósitos a presión dispondrán de las placas correspondientes en la que se detallen las inspecciones (retimbrados) de los mismos.

En relación con el riesgo de atrapamiento que se deriva de los equipos de trabajo instalados, existen dos características que hacen que este riesgo esté potenciado. Una de ellas es que la maquinaria realice un movimiento intermitente controlado por automatismos y otra es la baja velocidad de movimiento de algunas máquinas, tales como puentes desarenadores, tornillos sin fin, bombas de tornillo, rasquetas de decantadores, etc. En ambos casos, el personal, al no detectar el movimiento, se acerca peligrosamente sin evaluar el potencial riesgo, motivo por el que se han de instalar protecciones que impidan o dificulten el acceso y advertir el riesgo. Dichas protecciones se deberán poder retirar para realizar operaciones de reparación y/o mantenimiento cuando se precisen, siempre con el equipo parado.

Si las partes móviles han de estar visibles en operaciones de mantenimiento o control, se habilitarán protecciones adecuadas que permitan su visualización (metacrilatos, rejillas, etc.).

Las medidas mínimas de prevención a adoptar para evitar este riesgo son:

- Diseñar correctamente las vías de acceso, las zonas de mantenimiento y conservación y las áreas con alta concentración de equipos electromecánicos. Se deberá disponer de espacio suficiente para poder comprobar el estado de los equipos de trabajo, así como para la realización de las operaciones de explotación, mantenimiento y/o reparación.

- Bloquear mecánicamente para impedir desplazamientos en trabajos de mantenimiento.
- Definir zonas de seguridad con acceso restringido para máquinas en movimiento.
- Colocar carenados, barandillas y otras protecciones que impidan el acercamiento a las partes móviles.

3.2.7 Riesgos de sobreesfuerzos por carga física dinámica o estática y medidas a tomar

En las actividades de explotación y mantenimiento de las infraestructuras de Canal de Isabel II los trabajadores están expuestos al riesgo de trastornos de tipo músculo esqueléticos, especialmente de tipo dorsolumbar, provocados por sobreesfuerzos derivados de una manipulación manual de cargas (carga física dinámica) o postural (carga física estática).

El personal que realiza tareas administrativas, aprovisionamiento ó reparación o talleres tampoco es ajeno a este tipo de lesiones, ya que también puede manejar cargas en los despachos, archivos, talleres o almacenes. Tampoco hay que olvidar el uso de pantallas de visualización de datos, que puede derivar también en trastornos de tipo músculo esqueléticos por malas posturas en el puesto de trabajo.

Será de aplicación son el Real Decreto 487/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores y el Real Decreto 488/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Las medidas mínimas de prevención a adoptar para evitar este riesgo son:

- Se deberán diseñar los puestos de manera que se adopten las medidas técnicas necesarias (automatización o mecanización de los procesos) para evitar la manipulación manual de las cargas, en especial mediante la utilización de equipos para que el manejo mecánico de las mismas, sea de forma automática o controlada por el trabajador.
- En los lugares de trabajo se instalarán **equipos mecánicos** (puentes grúa, polipastos, trócolas, etc.) que faciliten el mantenimiento y reparación de los equipos pesados instalados (motores, soplantes, centrífugas, motogeneradores, calderines, valvulería y carretes conducciones, filtros, big bag de poli o almidón o talleres, entre otros), especialmente donde no es viable la utilización de plumas, transpaletas, carretillas o grúas de taller; al objeto de evitar la manipulación manual de cargas por parte de los trabajadores y minimizar el riesgo de lesión dorso lumbar.
- En cualquier caso, los talleres dispondrán de un polipasto o puente grúa que facilite la manipulación manual de cargas, especialmente cuando se tenga que descargar material o equipos desde vehículos para llevarlos al punto de operación habitual en el taller. La viga del polipasto saldrá fuera del taller para facilitar las operaciones de carga y descarga.
- Igualmente, cuando se instalen bombas sumergidas o agitadores, éstos dispondrán de un medio mecánico de elevación (trócola o similar) fácilmente manejable desde zona accesible y protegida, sin riesgo de caída o necesidad de adoptar posturas forzadas.
- Los topes de la trócola desde la que se suspenden los agitadores sumergidos u otros equipos, se colocarán lo más cerca posible de la manivela, al objeto de facilitar su manipulación por encima de las barandillas de protección.

- Del mismo modo, cuando se instalen sondas de nivel, trócolas u otros equipos de trabajo fijos, se procurará ubicarlos de tal manera que los trabajadores no deban adoptar posturas forzadas para realizar la explotación, los mantenimientos o reparaciones, evitando en lo posible colocarlos al nivel del suelo obligando al trabajador a tumbarse.
- En la medida de lo posible, los equipos mecánicos para el izado de cargas tendrán un accionamiento eléctrico, especialmente cuando se prevea una manipulación frecuente.
- Los equipos mecánicos para el izado de cargas (el raíl por el que discurra éste), se deberán poder ubicar en la vertical del o los equipos objeto de los trabajos.
- Cuando se instalen equipos de trabajo debajo de plataformas o estructuras elevadas (escaleras incluidas) y se deban realizar trabajos de explotación, mantenimiento o limpieza, se diseñarán de tal manera que la altura mínima libre será de al menos 2 m. al objeto de evitar golpes en la cabeza y la adopción de posturas forzadas especialmente dañinas en la región dorsolumbar.
- Si fuera preciso, se dotará de un muelle de carga que impida que las cargas izadas sean desplazadas manualmente.
- En los equipos de trabajo que se disponga de tolvas para descarga manual, como es el caso de las cubas de mezcla de polielectrolito, almidón o permanganato potásico, el llenado de las mismas se debería poder realizar fácilmente desde el suelo sin necesidad de elevar el saco o envase por encima de los hombros. Si fuera necesario se montaría una pequeña escalerilla con plataforma barandillada (cuando la altura sea superior a 60 cm.) para facilitar el acceso en condiciones de seguridad.
- Cuando se tenga prevista que la dosificación de sustancias sólidas en grandes cantidades (polielectrolito o almidón, entre otros), se valorará la instalación de big bag sustentados con un polipasto, habilitando en su caso un acceso fácil y seguro al gancho para la conexión y desconexión de éste.
- Las **tapas de registro** que los operarios deban abrir para acceder a depósitos, galerías, pozos, cámaras de válvulas y otros registros con equipos en su interior, deberán ser conformes a la UNE-EN 124 y en la medida de lo posible, estar fabricadas con materiales lo más livianos y resistentes posibles. Deberán de ser de clase adecuada para soportar las cargas a las que estén sometidas.
- Cuando estos elementos de cierre se encuentren a intemperie en zonas de paso de vehículos o maquinaria, nunca serán de material plástico.
- Las tapas dispondrán de puntos de agarre o asideros en número suficiente que faciliten su apertura manualmente, con la ayuda si fuera necesario de herramientas específicas a tal fin (picos, barras o ganchos).
- Las tapas que deban ser manipuladas manualmente por los trabajadores tendrán un tamaño tal que facilite su apertura y cierre por un trabajador.
- Cuando por el tamaño y peso de la tapa la apertura deba ser realizada por dos trabajadores, se colocarán al menos dos asideros que distribuyan adecuadamente las cargas, ubicando éstos de tal manera que el riesgo de caída al interior del registro sea el menor posible.
- Si fuera necesario realizar comprobaciones del interior del recinto desde el exterior o se tenga que acceder a equipos en el borde del registro (toma muestras, sondas de nivel, etc.) sin necesidad de entrar, se habilitará una pequeña tapa que permita realizar dichos trabajos.

- Igualmente, cuando la apertura del registro se deba hacer manualmente, la tapa dispondrá preferentemente de bisagras y asas en el extremo opuesto que faciliten las operaciones, diseñándose de tal manera que no se requiera la adopción de posturas forzadas y sin riesgo de que se puedan soltar y golpear al trabajador una vez abiertas por su peso, golpe accidental o por empuje del viento.
- La apertura de las tapas abisagradas permitirá una vez abiertas el acceso sin dificultad a las escalas habilitadas si las hubiera, debiendo abrir siempre que se pueda hacia el lado contrario de la zona con riesgo de caída en altura.
- Las tapas o cobijas que por su peso deban ser manipuladas con la ayuda de medios mecánicos, dispondrán de puntos de agarre que faciliten su izado con la ayuda de equipos de trabajo específicos. También podrán disponerse carriles de desplazamiento para facilitar la maniobra.

Además de las medidas mínimas de prevención establecidas con anterioridad, en relación con el diseño de los puestos en los que se utilicen pantallas de visualización de datos o se puedan utilizar éstas, las medidas para evitar trastornos de tipo músculo esquelético son:

- Los puestos de trabajo y el mobiliario deberán cumplir con las disposiciones establecidos en el anexo del Real Decreto 488/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización de datos.
- Los grandes centros de control y mando eléctricos (CCM) existentes en la instalación dispondrán de al menos una mesa y una silla.

3.2.8 Riesgos de caídas al mismo nivel, golpes contra objetos inmóviles, caída de objetos y desprendimientos y medidas a tomar

Con carácter general, el riesgo de caídas al mismo nivel se provoca por resbalones debido a la existencia de superficies mojadas producidas tanto por reboses como por limpiezas, así como por tropiezos con escalones, irregularidades en el terreno, viales y lugares de trabajo u objetos situados en o junto a zonas de paso, caídas de materiales y derrumbamientos sobre trabajadores.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones, caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbamientos o caídas de materiales sobre los trabajadores, siendo conformes con lo dispuesto en el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, así como en lo dispuesto en el Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Con carácter general se seguirán las siguientes prescripciones:

- Se tendrá igualmente en cuenta lo dispuesto en el reglamento técnico de desarrollo en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
- Los edificios y los lugares de trabajo deberán poseer la estructura y solidez apropiadas a su tipo de utilización y uso previsto, incluidos todos sus elementos, estructurales o de servicio, incluidas las tapas, cobijas, tramex, plataformas de trabajo, escaleras y rampas.
- Las tuberías y los accesorios a utilizar en la red de agua, fangos, aire u otros deberán poder resistir las presiones creadas en ellas. Los soportes de dichas redes deberán resistir las cargas dinámicas y estáticas generadas, así como las que pudieran producirse a efectos térmicos.

- Las escaleras, escalas, tapas, cobijas, tramex y estructuras elevadas deberán igualmente soportar las cargas previstas, permitiendo en su caso el tránsito y/o permanencia sobre éstas de personas, vehículos o maquinaria (carretillas, plataformas u otros) con seguridad, asegurando que no se pueden soltar accidentalmente:
 - Cuando se trate de estructuras o elementos que puedan sustentar personas o que permitan el paso de personal, éstas deberían soportar al menos 500 Kg/m², seleccionando adecuadamente los materiales, elementos, apoyos y anclajes o fijaciones a utilizar. Se certificará y señalizará la carga máxima a soportar.
 - Cuando los elementos de cierre se encuentren a intemperie en zonas de paso de vehículos o maquinaria, nunca serán de material plástico.
 - Las tapas y cobijas ubicadas en zonas de paso cumplirán con lo dispuesto en la Norma UNE-EN 124 sobre dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.
 - Los tramex cumplirán con lo dispuesto en la norma UNE 36750 sobre piezas y peldaños de emparrillado electrofundidos y/o prensados para aplicación en áreas de tránsito de peatones y vehículos. Cuando estén fabricados en PRFV cumplirán la norma UNE-EN 13706 sobre materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos y la DIN 24537-3 sobre resistencia al deslizamiento.
 - Las plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras fijas metálicas o fabricadas en PFRV (incluidos sus peldaños y guarda cuerpos) cumplirán con lo dispuesto en la norma UNE-EN ISO 14122 sobre Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanente a máquinas e instalaciones industriales.
- Extremar el orden y limpieza de las instalaciones, habilitando entre otros:
 - Lugares de almacenamiento donde se precisen, señalizando éstos y dotándolos de estanterías y armarios necesarios firmemente sujetos de manera que no puedan desprenderse o derrumbarse.
 - Devanaderas para enrollar mangueras en zonas donde haya puntos de agua y sea necesario el manguero en las operaciones de explotación (deshidratación principalmente).
 - Las conexiones y cableado de los equipos de trabajo, incluidos los existentes en zonas administrativas del edificio de control, estarán distribuidos de manera que no interfieran en zonas de paso y no supongan un obstáculo.
 - Los falsos suelos que se puedan instalar no presentarán escalones o resaltes o estarán levantados, pudiendo tropezar con éstos.
- En los lugares de trabajo que puedan presentar superficies resbaladizas o deslizantes, se establecerán medidas de protección para evitar que los trabajadores resbalen, como las que a continuación se destacan:

- Tramex en los puntos de almacenamiento, preparación y dosificación de polielectrolito. Igualmente, y al objeto de evitar que el polielectrolito o la dilución de éste se propague a zonas anexas, se colocará cuando sea preciso un pequeño resalte o rodapié de obra a modo de contención.
 - Tratamientos antideslizantes en vestuarios (especialmente en la zona de duchas), así como escaleras y vestíbulos de acceso al edificio de control.
 - Cubetos de retención para almacenamientos de aceites, grasas y otros líquidos almacenados en bidones, grandes recipientes para almacenamiento a granel (GRG) u otros recipientes análogos.
 - Aliviaderos, desagües y drenajes protegidos en viales y lugares de trabajo bajo rasante con riesgo de inundación.
- Los huecos desprotegidos se taparán para evitar introducir el pie accidentalmente.
 - Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones de seguridad y ergonómicas aceptables:
 - Se prestará especial atención a la altura desde el piso hasta el techo, superior a 3 m o 2,50 m en oficinas, contando con un mínimo de 2 m² de superficie libre por trabajador y 10 m³ no ocupados por trabajador.
 - Cuando se instalen equipos de trabajo sobre plataformas o estructuras elevadas, ya sean metálicas o de obra, y se deban realizar trabajos de explotación, mantenimiento o limpieza debajo de éstas, se diseñarán de tal manera que la altura mínima libre será de al menos 2 m. Lo mismo ocurre cuando se instalen equipos o se utilice como almacenamiento las zonas debajo de éstas (incluidas escaleras y muelles).
 - Los equipos de trabajo dispondrán de accesos seguros habilitados, de manera que no sea necesario saltar o transitar (altura superior a 0,60 m) sobre conducciones u otros equipos para llegar a éstos.

Así, cuando existan equipos o elementos fijos ubicados a baja altura en o junto a zonas de paso como conducciones o bandejas con cableado, éstas permitirán el libre tránsito, evitando en la medida de lo posible que crucen zonas de paso al objeto de evitar golpes (especialmente en la cabeza), caídas (al pisar sobre éstas) o tropiezos. Se deberá habilitar pasos con escaleras y plataformas al efecto o, en su defecto, se ubicarán a una altura tal que permitan un paso libre de al menos 2 m.

 - Los escalones en pasillos, las conducciones, la valvulería y volantes, bandejas y equipos fijos, así como los perfiles de sujeción de éstos, cuando se encuentren próximos a zonas de paso y no se haya podido eliminar el riesgo de golpes/cortes o choques se colocarán en un registro o canaleta protegida o, en su defecto, se mecanizarán de tal manera que no entrañen riesgo o se protegerán convenientemente con un envolvente que amortigüe el posible impacto accidental.

Además, se señalizarán dichos riesgos, de forma que la envolvente, el precinto o pintura a aplicar para advertir su presencia tenga franjas amarillas y negras de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Los tabiques o puertas transparentes o translúcidos situados en locales o en proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados para advertir su presencia, debiendo fabricarse con materiales seguros y resistentes a impactos.
- Las puertas y portones deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida salirse de los carriles y caer, o que impidan su caída. Si disponen de contrapesos, éstos estarán protegidos.
- Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones.
- Las plataformas, escaleras y rampas deberán:
 - Las escaleras tendrán una anchura mínima de 1 metro, excepto en las de servicio, que será de 55 cm.
 - Pasamanos en sus lados cerrados y barandillas de protección en sus lados abiertos cuando tengan una altura de más de 60 cm. La barandilla estará firmemente sujeta y dispondrá de listón intermedio y, cuando exista riesgo de caída de objetos, rodapié.
 - Estar fabricadas con materiales sólidos, asegurándose su seguridad estructural y con pavimentos de materiales no resbaladizos o dispondrán de elementos antideslizantes.
 - No tendrán una pendiente pronunciada. La huella y contrahuella ha de facilitar el tránsito por la escalera, evitando que para subir o bajar el trabajador deba posicionarse de frente a la escalera.
- Las cadenas, eslingas, ganchos, balancines o cualquier otro equipo para utilizar con polipastos, grúas o puentes grúa estará homologado, disponiendo de los certificados y marcados pertinentes.
- La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud.
- Los niveles de iluminación de los lugares de trabajo atendiendo a las características de la actividad serán conformes a los establecidos en el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Los lugares de trabajo dispondrán de señalización de advertencia de los riesgos de las construcciones, equipos e instalaciones objeto del proyecto, preferentemente en forma de panel (polipropileno o similar), de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

3.2.9 Riesgos de golpes y/o atropellos y medidas a tomar

Las vías de circulación de los lugares de trabajo deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad para los peatones o vehículos que circulen por ellas y para el personal que trabaje en sus proximidades.

Las vías de circulación de los vehículos deberán estar delimitadas con claridad con franjas continuas de un color bien visible, preferentemente blanco o amarillo. Igualmente, se han de señalar en el suelo los pasos de peatones y zonas de aparcamiento.

Las vías de circulación destinadas a vehículos deberán pasar a una distancia suficiente de las puertas, portones, zonas de circulación de peatones, pasillos y escaleras, protegiendo y señalizando las mismas. En los portones destinados básicamente a la circulación de vehículos deberán disponer en su proximidad inmediata de puertas destinadas a los peatones, expeditas y claramente señalizadas.

En los viales interiores o de servicio de acceso a la infraestructura donde existan desniveles por los que pueda caer accidentalmente un vehículo se instalará biondas.

Igualmente, en los viales interiores se instalarán badenes y señalización de limitación de velocidad en los tramos rectos de más de 50 m de longitud al objeto de disuadir a los conductores para que circulen a una velocidad reducida.

Se instalará señalización obligatoria de “Stop” a la salida de la instalación y, cuando se trate de caminos de servicio de Canal de Isabel II en las incorporaciones a la vía pública. Si la visibilidad fuera escasa o reducida, se instalarán espejos convexos para ampliar el campo de visión al conductor.

La zona de aparcamiento estará dimensionada de tal manera que el número de plazas sea adecuado al personal previsto en la instalación. Cuando se trate de instalaciones con personal fijo, dispondrán de pérgolas para proteger los vehículos del sol y evitar que cojan altas temperaturas en verano, Los apoyos de la cubierta se pintarán con franjas amarillas hasta una altura de un metro para advertir su presencia durante el estacionamiento.

Los caminos de servicio propios de acceso a las infraestructuras se asfaltarán u hormigonarán siempre que sea posible, teniendo en cuenta las normativas de aplicación, dotándoles de cunetas para aliviar agua en caso de lluvia y señalización vial.

3.2.10 Riesgos de caídas a distinto nivel y medidas a tomar

Aunque los trabajos a distinto nivel en las instalaciones de Canal de Isabel II son muy variados, hay una serie de labores de mantenimiento y conservación que son muy frecuentes en la explotación de algunas instalaciones y que precisan mención especial ya que tienen mayor probabilidad de originar riesgos de caídas a diferente nivel (cubiertas edificios, registros, pozos, o cualquier otra obra que canalice o trate agua).

Un caso muy especial a tener en cuenta son los espacios con concentraciones de instalaciones (conducciones, válvulas, bombas, calderines, compresores, equipos eléctricos, etc.) como las cámaras de válvulas. En estos lugares, en los que el exceso de equipos genera espacios de tránsito reducidos y a diferente nivel, es necesaria una protección y señalización adecuada, así como zonas de paso

antideslizantes protegidas contra resbalones y caídas utilizando suelos de tramex antideslizante y barandillas adecuadas.

En el control de niveles mediante boyas y medidores ultrasónicos de nivel son necesarias, calibraciones y limpiezas frecuentes, lo que obliga a los operarios de mantenimiento a trabajar en diferentes niveles dentro de las instalaciones. Igualmente ocurre con el mantenimiento de las rasquetas de en los decantadores ya que su mantenimiento y conservación normalmente obliga a trabajar en seco y, por tanto, trabajar a distinto nivel. El mantenimiento de los caminos de rodadura de las rasquetas y de las almenas metálicas donde se extrae el agua clarificada de los decantadores también origina situaciones de peligro al ubicarse en el límite de dos zonas a diferente nivel.

Al respecto, se ha de tener en cuenta que en las infraestructuras de Canal de Isabel II, la altura a partir de la cual se considera que hay riesgo de caída en altura es de 0,60 m.

Para evitar riesgos de caídas a diferente altura se protegerán los lugares de trabajo susceptibles de caídas (suelos, aberturas, taludes y desniveles) con protecciones de tipo colectivo (cerramientos, barandillas, tramex o tapas), de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Cuando dadas las características de los lugares de trabajo no sea posible instalar protecciones colectivas, se instalarán **puntos de anclaje y/o líneas de seguridad** certificadas para su uso con equipos anticaídas, requiriéndose su revisión anual por empresa habilitada. Las normas de aplicación para cada dispositivo fijo se detallan a continuación:

- Puntos de anclaje (PA) conforme EN 795.
- Bases fijas para pescantes conforme EN 795.
- Líneas de seguridad horizontales conforme EN 795.
- Líneas de seguridad verticales conforme EN 795 y UNE-EN 353-1.
- Cabestrantes y trípodes conforme UNE-EN 360 y UNE-EN 1496 Clase B.
- Dispositivos anticaída retráctil UNE-EN 360.

En la **Figura 1. Referencias a sistemas de anclaje según norma EN 795:2012. Personal fall protection equipments. Anchor devices.**

Las **luminarias**, ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación estarán ubicadas de forma que se pueda realizar de forma segura las operaciones de mantenimiento, reparación, limpieza, abertura, cierre o ajuste.

En el caso de las luminarias, se ubicarán preferentemente sobre pared cuando la altura de éstas sea superior a 3,5 m. y no en el techo.

Cuando estén más altas o se interpongan obstáculos que dificulten el acceso de forma segura, se considerará que el uso de escaleras de mano es especialmente peligroso, por lo que atendiendo a la peligrosidad se deberá priorizar:

- La instalación de escaleras con plataformas fijas o dotar de escaleras con plataformas móviles.
- Dotar a la instalación de un sistema de fijación para el uso escaleras de mano con sistema de anclaje anticaída.

- Utilizar plataformas elevadoras o cestas.

Con carácter excepcional y siempre que no se puedan utilizar los medios de acceso anteriormente indicados, se podrá contemplar la utilización de andamios en operaciones de explotación y mantenimiento.

Se valorará la posibilidad de disponer biondas en aquellos desmontes o terraplenes de altura superior a 0,60 m junto a caminos o viales por los que circulen vehículos o maquinaria.

Queda prohibida la utilización de cestas colgadas de polipastos o puentes grúa o elevadas con carretillas elevadoras.

La **valvulería y equipos de medida** se colocarán en puntos accesibles y, en la medida de lo posible, no se ubicarán en altura. Si no fueran accesibles desde el suelo, se dotará a la instalación de escaleras móviles con plataformas (con barandilla si tiene más de 60 cm de alto) que faciliten el acceso con seguridad, teniendo en cuenta los posibles riesgos de golpes en la cabeza.

En el caso de los **polipastos y puentes grúa**, se ha de poder acceder con seguridad a los cuadros eléctricos, motores de los testers y grupo de elevación para realizar las labores de mantenimiento periódicas de forma segura, utilizándose escaleras móviles con plataformas o plataformas elevadoras. Cuando no sea posible su uso, se habilitarán accesos fijos mediante escaleras o escalas con protección circundante y plataformas con barandillas de 1 m de altura (con rodapié y listón intermedio).

Cuando se prevea el uso de plataformas elevadoras, dumper, carretillas u otros, se tendrá en cuenta si se dispone de **espacio suficiente para maniobrar y operar y que las superficies de paso soportan el peso de dichos vehículos**, especialmente en aquellas zonas donde hay cobijas, tapas, tramex u otras, en las que se deberá indicar la clase resistente ó peso máximo autorizado.

Las azoteas o cubiertas de los edificios visitables, depósitos o los lugares de trabajo en altura a los que se deba acceder o en los que se instalen o puedan instalar equipos de trabajo (instalación equipos comunicaciones, pararrayos, climatización, cámaras videovigilancia, luminarias, etc.) o en los que se disponga de registros visitables, deberán protegerse perimetralmente con un muro o barandilla de 1 m de altura. Igualmente, deberán disponer de escaleras o escalas de acceso con protección circundante y punto de desembarco protegido.

Los muros de estructuras, estarán protegidos contra caídas, por lo que tendrán una altura de al menos 1 m o bien, tendrán barandilla perimetral o cubiertos con tramex o similar. La barandilla podrá colocarse directamente sobre el muro siempre que permita el desplazamiento de equipos. En caso contrario, los soportes verticales podrán realizarse en L y anclarse sobre el paramento vertical del muro, según **Figura 2. Esquema barandilla en "L" anclada en muro**.

Los depósitos de agua bruta o tratada existentes en las instalaciones son objeto de limpieza periódica, instalando preferentemente para su acceso escaleras de obra en lugar de escalas.

Los depósitos, pozos, cámaras de válvulas o cualquier otro registro bajo rasante en los que se deba acceder para limpieza, control, reparación o mantenimiento de equipos, dispondrán de escalas de acceso debidamente protegidas, evitando la utilización de escaleras de mano.

En el diseño de la infraestructura, no se contemplará la instalación de equipos electromecánicos (compresores, bombas, etc.) bajo rasante cuyo acceso se realice por escalas. Siempre se dispondrá de una escalera de obra o metálica.

Cuando existan muelles de carga éstos dispondrán de escalera de acceso barandillada y se señalizará el borde de éstos conforme se establece en el Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, y se instalará barandillado desmontable que delimite y proteja contra caídas en altura.

En las instalaciones, cuando proceda, se colocarán escaleras metálicas o de obra como solución constructiva preferente, en contraposición con la instalación de escaleras de servicio fijas o de pates, en detrimento de la utilización de escaleras de mano.

Las escalas verticales prefabricadas cumplirán con lo dispuesto en la norma UNE-EN 14396 sobre escaleras fijas para pozos de registro.

Las escalas de servicio están formadas por una serie de escalones fijados y asegurados al edificio, arqueta, cámara, registro, depósito o pozo, entre otros, de manera que sean fácilmente accesibles y estén situadas en la vertical de la boca de registro o acceso, presentando un apoyo seguro y estable; debiendo cumplir lo establecido en el RD 486/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Las escalas pueden ser del tipo inclinadas (>75º) o verticales, ya sea separadas (escalones encajados en largueros laterales) o de pates (integradas):

- Distancia máxima entre escalones: 30 cm
- Profundidad o diámetro del escalón: 2-5 cm
- Ancho libre mínimo: ≥ 40 cm
 ≥ 35 cm en pozos que por su tamaño no se pueda de 40 cm
- Distancia mínima entre la pared posterior de los escalones y el objeto posterior más próximo de la pared del escalón: ≥ 16 cm

Las **Figura 3. Escala fija. Dimensiones** y la **Figura 4. Escala fija. Protecciones** establecen las dimensiones mencionadas.

La huella de los peldaños de apoyo de las escalas será preferentemente plana, disponiendo de estrías o resaltes que eviten el deslizamiento. Cuando estén fabricados con redondos de acero, tendrán en la parte central un mecanizado tal que facilite el agarre del calzado al subir y bajar por la escala, sin aristas vivas que puedan dañar las manos en el agarre. Los extremos no se mecanizarán ya que se trataría de una zona de agarre con las manos.

Las escalas, incluidas las de pates, han de disponer de un pasamanos o asidero fijo en el exterior hasta una altura de 100 cm que facilite el acceso al interior del registro, pozo o arqueta.

Cuando no se pueda prolongar la escala con un pasamanos o asidero, se colocará preferentemente un asidero regulable en altura extraíble que sobresalgan también 100 cm, conforme se establece en la **Figura 7. Asideros de acceso a pozos y cámaras**.

Cuando por causa debidamente justificada sea desaconsejable la instalación de asideros fijos o regulables en altura, se colocará un pate en el exterior (salvo que se trate de registros en calzada o

viales donde es probable que puedan provocar tropiezos, debiendo extremar las precauciones en el acceso).

Con carácter general, todas las escalas de servicio verticales (incluidas las de pates) dispondrán de protección circundante cuando tengan una altura superior a 3 m., en lugar de los 4 m. que se indican en el Real Decreto 486/1997. La protección se colocará a una altura comprendida entre 2,20 y 2,50 m desde el suelo hasta el borde superior del pasamanos o barandilla.

La **Figura 5. Escala fija con protección** y **Figura 6. Escala de pates con protección**, determinan las protecciones circundantes.

Con carácter excepcional y debidamente justificado, no será necesaria la protección circundante en:

- Conductos, pozos angostos y otras instalaciones que, por su configuración, ya proporcionen dicha protección.
- En el interior de los vasos de los depósitos de agua, arquetas, cámaras, registros o pozos inundables, cuando debido al tamaño del recinto y su configuración, se estime que dificulta la evacuación y/o entrada de material.

En estos casos, es preciso que se señalice el riesgo y la obligación de utilizar equipos de protección anticáida.

En las escalas de servicio no verticales con una altura superior a 3 m, situadas sobre una superficie inclinada con más de 75º, se recomienda la instalación de protección circundante.

En los recintos que normalmente están inundados (vasos depósitos u otros) o hay mucha humedad (cámaras de válvulas o pozos, entre otros) o puede haber gases peligrosos (alcantarillado), tanto las escalas como la tornillería o anclajes, asideros extraíbles y la protección circundante han de estar fabricadas en material inoxidable o similar (materiales plásticos, fibra u otros), ya que las condiciones ambientales existentes podrían afectar seriamente resistencia y, en definitiva, su seguridad estructural.

Cuando no se pueda instalar escalas de servicio escalas fijas y las escalas a instalar sean de pates en forma de “U” deberán ser conformes con la norma UNE EN-13101:2003 y Real Decreto 486/1997.

En condiciones normales y de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 486/1997 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, las escalas de servicio y los pates se colocarán respetando las siguientes distancias:

- Distancia máxima entre peldaños de 30 cm.
- Distancia mínima entre el frente del pate y la pared más próxima de 75 cm.
- La separación del pate superior más próximo a la boca de acceso estará comprendida entre 400-500 mm.

Las plataformas intermedias de descanso son obligatorias en aquellas escalas de más de 9 metros de altura, debiendo instalar ésta como mínimo cada 9 metros o fracción. (**Figura 4. Escala fija. Protecciones**). La plataforma intermedia dispondrá de barandilla con listón intermedio.

Las escalas se verificarán periódicamente.

En aquellas instalaciones donde se disponga de espacio suficiente, cuando proceda, se colocarán escaleras metálicas o de obra como solución constructiva preferente, en contraposición con la instalación de escalas de servicio fijas o pates.

Igualmente, en las arquetas, cámaras, registros, pozos, vasos depósitos, plataformas o altillos, entre otros, en el acceso se optará por la instalación de una escala de servicio fija en detrimento de la sola utilización de escaleras de mano.

Los huecos de acceso a las escalas dispondrán de:

- Un portillo o
- un listón abatible en la parte superior, a modo de barandilla, con otro listón intermedio o, cuando éste no sea viable, cadena.

Los equipos de medida se instalarán a una altura tal que haga fácil su mantenimiento y lectura a nivel del suelo o desde una plataforma barandillada, sin necesidad de recurrir a escaleras de mano, como puede ser el caso de los equipos a presión.

En los depósitos de almacenamiento de productos químicos con altura superior a 3 metros cuya boca de hombre se encuentre en su parte superior, se instalará un punto de anclaje certificado sobre éste para poder enganchar una línea de seguridad temporal con la ayuda de una pértiga, de manera que cuando se suba con la ayuda de una escalera de mano y se posicione sobre el depósito, el trabajador esté siempre asegurado.

Cuando en el edificio de control se contemple la instalación de un ascensor para facilitar el acceso a personas con discapacidad u otros, éste será conforme con lo dispuesto en el Real Decreto 2291/1985, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos, así como con el Real Decreto 88/2013 por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, y con la Orden de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda, por la que se establecen los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid.

3.2.11 Riesgos químicos por la manipulación de productos químicos y medidas a tomar

El almacenamiento, carga, descarga y trasiego de productos químicos deberá cumplir con la normativa indicada en este anejo y, en especial, con el Real Decreto 656/2017, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, así como el Real Decreto 840/12015, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Será de aplicación lo establecido en las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 en lo relativo a:

- Situación del almacenamiento y señalización del mismo.
- Situación del almacenamiento y señalización del mismo.
- Distancia del almacenamiento al resto de las instalaciones.
- Características de construcción del almacenamiento.

- Cubetos de retención.
- Protección contra incendios.
- Sistemas de instrumentación.
- Dispositivos de seguridad.

En el diseño de los almacenamientos e instalaciones de dosificación se tendrán en cuenta lo dispuesto en las fichas de datos de seguridad (FDS) de los productos químicos a utilizar en la infraestructura, especialmente en lo relativo a los riesgos, señalización y medidas a adoptar relativas a almacenamientos, reactividad e incompatibilidades.

Las zonas de almacenamiento de estos productos se ubicarán obligatoriamente en lugares aislados de la instalación de Canal de Isabel II y fuera de la zona de paso, prohibiéndose el almacenamiento de productos inflamables o explosivos en el interior de los edificios de las instalaciones. No se ubicarán los almacenamientos bajo rasante (arquetas, cámaras, sótanos, etc.).

Cuando en la instalación se almacenen sustancias peligrosas el adjudicatario elaborará antes del comienzo de la explotación un estudio documentado en el que se acredite si le es de aplicación el Real Decreto 840/2015, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, estableciendo en su caso si se trata de un establecimiento de nivel inferior o de nivel superior. Antes de la explotación se presentará a la Administración competente la notificación informativa de características del almacenamiento conforme el artículo 7 del citado Real Decreto.

Cuando se trate de establecimientos de nivel superior, antes de la explotación el adjudicatario redactará un Informe de Seguridad conforme el artículo 10 del citado Real Decreto que, acompañado de un certificado de que la instalación cumple con lo establecido por el Real Decreto emitido por Organismo de Control habilitado que se presentará al órgano competente de la Administración Autonómica.

Se señalizarán las áreas de almacenamiento de productos químicos según lo indicado en el Real Decreto 485/1997, sobre las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Según las indicaciones del Real Decreto 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo:

- En el diseño de los procesos, se tendrá en cuenta la utilización de productos químicos poco peligrosos y en cantidades limitadas cuando sea posible.
- Los riesgos de los productos químicos y las medidas de prevención y protección a tener en cuenta se señalizarán igualmente conforme a lo establecido en la ficha de datos de seguridad (FDS).
- Los locales de trabajo donde se almacenen o utilizan productos químicos con posible emanación de vapores o gases peligrosos, deberán estar debidamente ventilados, instalando, si procede, detección atmosférica asociada a una alarma acústica y óptica, como es el caso de los almacenes de cloro gas, amoníaco anhidro, y la generación del dióxido de cloro u ozono.

- En el caso de la generación de ozono, la instalación dispondrá de pulsadores de parada de emergencia en el exterior del recinto que paren la generación y pongan en marcha la extracción mecánica.
- Los almacenamientos de productos químicos en bidones, GRG u otros recipientes análogos adecuados al reactivo en cuestión, dispondrán de cubetos de retención (APQ10).
- El cubeto de retención podrá ser de obra (estanco y pintado) o de material plástico resistente con una capacidad acorde al almacenamiento.
- Las bombas de dosificación y llenado, bocas de carga y puntos críticos estarán apantallados, al objeto de evitar proyecciones, disponiendo de parada de emergencia a las bombas por las que trasieguen productos químicos.
- Las tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de productos químicos estarán claramente identificados y señalizados, especialmente en los puntos de dosificación como pueden ser las cámaras de mezcla u otros similares, de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Las instalaciones de almacenamiento en las que se prevea realizar trasvases, dispondrán de bombas portátiles habilitadas al efecto.
- Inmediatamente después del llenado de los depósitos de los productos químicos a almacenar, el adjudicatario procederá a realizar una evaluación ambiental por un Técnico de Prevención habilitado, midiendo los contaminantes previsibles. En base al informe realizado, se adoptarán cuantas medidas sean necesarias al objeto de emitir un certificado por el que se acredite que la atmósfera interior de las zonas de almacenamiento son seguras y no entrañan riesgo para los trabajadores, quienes podrán realizar las labores habituales de explotación de la instalación sin necesidad de hacer uso de equipos de protección respiratoria. El certificado se entregará junto con el resto documentación de la obra. Los valores límite en relación con los contaminantes químicos se han de referenciar con los “Límites de exposición profesional para agentes químicos” en vigor establecidos por el Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT).
- Próximo a los almacenamientos se colocará un armario señalizado con guantes de protección química, delantal de protección química y gafas / pantalla antisalpicadura. Los envases o recipientes utilizados para manipular, transvasar, etc. los productos químicos serán adecuados al producto químico a contener, tendrán las dimensiones, forma y características que minimicen el riesgo de salpicadura, proyecciones, incendio y/o explosión.

Se diseñarán los cubetos estancos oportunos, así como pantallas antisalpicaduras necesarias para evitar los riesgos de quemaduras, intoxicación o cualquier otro riesgo contra la salud de los trabajadores.

Las instalaciones de almacenamiento de reactivos se dotarán de absorbentes y neutralizadores adecuados a los productos químicos utilizados, para que, en el caso de vertido, se pueda recoger inmediatamente el producto derramado, evitando daños en la instalación y evitando la formación de atmósferas contaminantes.

Los almacenamientos que les sea de aplicación el Real Decreto 656/2017, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, se diseñarán y construirán conforme establece la citada normativa, contando con la

preceptiva autorización de puesta en servicio de las instalaciones antes de su explotación, previa certificación por OCA (Organismo de control autorizado).

3.2.11.1 Almacenamiento de botellones de cloro gas

Las instalaciones deberán a:

- Cumplir los requerimientos de la MIE-APQ-3 “Almacenamiento de cloro”.
- Disponer de un área de almacenamiento separado de instalaciones y procesos que presenten riesgo de incendio o explosión, así como vías de circulación pública y zonas habitadas o muy frecuentadas.
- Se mantendrán las distancias entre instalaciones y recipientes indicadas en la MIE-APQ-3.
- Disponer de ventilación forzada en el almacén y sala de clorómetros y evaporadores, ligada a una unidad de absorción de fuga, donde la aspiración se ubicará a nivel del suelo, disponiendo de válvulas de aislamiento si fuera necesario, al objeto de evitar que el cloro fugado pueda pasar de una sala a otra. La entrada de aire al recinto dispondrá de lamas abatibles con abertura al interior, de manera que facilite la aspiración de la torre de absorción y neutralización de sosa.
- Disponer de detector de salida en la torre de absorción.
- Disponer de espacios en planta baja, sin locales de trabajo a nivel inferior (sótanos) y con paredes al exterior. La instalación dispondrá de, al menos, dos accesos separados.
- Disponer de un porche, pérgola o cubierta que proteja de la radiación solar a los depósitos que se almacenen a la intemperie, si fuera el caso.
- En el diseño de la instalación, se tendrá en cuenta que los botellones vacíos y llenos se han de almacenar en ubicaciones separadas y claramente identificadas.
- La zona de descarga para los botellones debe ser horizontal, apartada de zonas de tráfico, accesible en dos direcciones y bien iluminada.
- Disponer de un puente grúa o polipasto que permita la carga, descarga y almacenamiento de los botellones en condiciones de seguridad.
- Las conexiones entre la instalación fija y los botellones han de estar protegidos, de manera que un golpe accidental en el momento de depositar o retirar el botellón en la báscula no golpee las conducciones fijas y se produzca una fuga o derrame.
- La instalación dispondrá de detección atmosférica en el almacén y en clorómetros, así como dispositivos de cierre neumáticos de los botellones, los cuales han de ponerse en marcha en caso de fallo de la corriente eléctrica, niveles de cloro elevados (detector) o accionamiento de pulsador de emergencia.
- La instalación también dispondrá de alarmas acústica y óptica en caso de niveles de cloro elevados en el recinto.
- Disponer de pulsadores de emergencia en el exterior del recinto de almacenamiento que pongan en marcha la extracción y el cierre neumático de los botellones.
- Disponer de un calderín para evitar sobre presiones en la línea en fase líquida.

- Disponer de una válvula de sobrepresión que alivie presiones a la torre de absorción y neutralización en la línea de fase gaseosa.
- Disponer de una línea de aire respirable con conexión para dos equipos semiautónomos de respiración, incluidos éstos, tanto en la zona de almacenamiento como en la sala de clorómetros y generación de dióxido de cloro (amoniómetros en el caso del amoniaco anhidro). La línea de aire dispondrá de una unidad de filtrado. Las mangueras serán aptas para aire respirable y dispondrán de una devanadora autoenrollable.
- Disponer el compresor, de la línea de aire respirable, ubicado fuera del área contaminable y alejado de ésta.
- Existir toma de agua próxima con devanadera para conectar una manguera.
- Existir la instalación de protección contra incendios reglamentaria.
- Disponer de una ducha lavaojos disponible próxima, debidamente calorifugada si está a la intemperie, con la válvula de llenado lo más próxima al suelo para poder cerrarla si fuera necesario y evitar congelaciones.
- Junto a la ducha se dispondrá de un desagüe habilitado para recogida del agua vertida o derramada.
- Disponer de un anemoscopio (manga de viento) fabricada de un material muy resistente que aguante lo más posible sin romperse.
- Al respecto, se deberá facilitar el acceso a la manga de viento para su reposición con seguridad, ya que ésta se suele romper con frecuencia.
- Disponer de señalización de los riesgos y medidas de prevención/protección a adoptar. Además, se señalará el uso obligatorio de equipos de protección.

3.2.11.2 Almacenamientos de amoniaco anhidro

- Las instalaciones deberán cumplir los requerimientos de la MIE-APQ-5 “Almacenamiento de gases en recipientes a presión móviles”.
- Se mantendrán las distancias entre instalaciones y recipientes indicadas en la MIE-APQ-5.
- Se deberá prever en el diseño de las instalaciones equipos de trabajo en las zonas de almacenamiento y dosificación de amoniaco.
- Cumplir con los requisitos fijados para los almacenamientos de cloro anteriormente indicados, con las siguientes salvedades:
 1. El almacenamiento estará separado físicamente del almacén de cloro.
 2. Los detectores atmosféricos serán para amoniaco.
 3. La torre de absorción de agua, con la aspiración y la entrada de aire con lamas abatibles al interior a la altura del techo.
 4. La instalación eléctrica, equipos electromecánicos y luminarias serán ATEX, dado que el amoniaco, según su ficha de seguridad, puede ser explosivo.

3.2.11.3 Almacenamiento de líquidos corrosivos en recipientes fijos

- Las instalaciones deberán cumplir los requerimientos de la MIE-APQ-6 “Almacenamiento de líquidos corrosivos en recipientes fijos”.
- Los depósitos serán adecuados al reactivo a contener, asegurándose que no presenta fugas ni escapes. Disponer del Certificado de construcción de los depósitos y del Certificado o documento que acredite la realización de la prueba hidráulica.
- Se mantendrán las distancias entre instalaciones y recipientes indicadas en la MIE-APQ-6.
- Disponer de una zona de descarga amplia, impermeable, resistente, sin pendiente, despejada y libre de obstáculos.
- Disponer de un canal o registro de drenaje o recogida en el punto de descarga.
- Disponer de una toma de agua próxima con devanadera disponible y señalizada.
- Disponer de ventilación a exterior adecuada y suficiente de los recintos cerrados de almacenamiento.
- Disponer de boca de carga del depósito accesible y apantallada (laminas o metacrilato), con conexión rápida, tapa (con candado el clorito sódico) y sumidero en caso de derrame durante la descarga. No se permite compartir cubeto ni depósito de recogida en caso de derrame con bocas de carga de reactivos incompatibles.
- Disponer de una ducha lavaojos disponible próxima, debidamente calorifugada si está a la intemperie con la válvula de llenado lo más próxima al suelo para poder cerrarla si fuera necesario y evitar congelaciones. Junto a la ducha se dispondrá de un desagüe habilitado para recogida del agua vertida.
- Disponer de señalización de las bocas de llenado, depósito y conducciones, indicando además los riesgos y medidas de prevención/protección a adoptar. Además, se señalizará el uso obligatorio de equipos de protección.
- En caso de, disponer de bombas de llenado del depósito. Estarán apantalladas y provistas de botonera de emergencia.
- Diseñar las conducciones por las que discurra el líquido corrosivo fabricadas con materiales adecuados al líquido a conducir, en buen estado, con uniones estables, sin enterrar (salvo que vayan en un pasa tubos y se justifique), resistentes en su caso a la luz solar, bien ancladas, protegidas, alejadas de zonas de paso y sin puntos donde se generen sobretensiones o dilataciones, especialmente en codos.
- Los depósitos de almacenamiento se diseñarán teniendo en cuenta el consumo de reactivo previsto en la instalación, de manera que se reduzca en lo posible las descargas a realizar.
- Disponer de válvula de retención en la línea de llenado del depósito.
- Señalizar el depósito, indicando fabricante, tipo, capacidad, fecha fabricación y vida útil máxima del mismo. La vida útil debe incluirse en el Certificado de construcción.
- Disponer en los depósitos de una válvula de venteo o alivio de presión, debidamente conducida y sin riesgo de proyecciones, así como un venteo conducido a torre de absorción si el líquido corrosivo almacenado desprende vapores peligrosos (ácido clorhídrico y solución amoniacal, entre otros).

- Los depósitos dispondrán de boca de hombre para su revisión preferentemente a nivel del suelo.
- Colocar el depósito sobre bancada impermeable, bien aplomado y alineado, estando dotado de una columna y sonda de nivel asociada a alarma de sobrellenado.
- En la cubierta sobre los depósitos de más de 3 m de altura, se dispondrá de un punto de anclaje seguro y homologado para conectar una línea de seguridad temporal con la ayuda de una pértiga y permitir el acceso seguro a las sondas de nivel.
- Si el depósito fuera de doble pared, disponer de un sistema de detección de fugas con alarma, así como un bordillo de 10 cm para recogida de posibles derrames, con pendiente a la red de drenajes.
- Disponer de cubeto de retención con capacidad suficiente, sin reactivos incompatibles entre ellos y con separación mínima de 1 m entre los depósitos y la pared del cubeto. El cubeto dispondrá de dos accesos, será estanco y tendrá una pendiente mínima a punto de recogida y posterior tratamiento de efluentes.
- Diseñar el depósito con una válvula manual de salida, purga o vaciado en su parte inferior (preferentemente se instalará doble válvula para evitar errores).
- Diseñar las bombas de dosificación adecuadas a los reactivos a trasegar y provistas de botonera de emergencia junto a éstas. Igualmente, estarán apantalladas y ubicadas en una zona con cimentación estanca, provista de un punto de recogida en previsión de derrames (instalar preferentemente dentro del cubeto del depósito). El punto de recogida no será compartido por reactivos incompatibles.

Las torres de lavado o neutralización que utilicen productos químicos también dispondrán de cubeto de retención, tubería de llenado y punto de toma de muestras provisto de válvula de salida.

Mención especial hay que hacer a los **laboratorios** donde se utilizan productos químicos en cantidades tal que no precisan de legalización conforme el citado Real Decreto 656/2017, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, con excepción de los almacenamientos de botellas de gases comprimidos o a presión que se pudieran utilizar, las cuales deberían cumplir los requerimientos de la MIE-APQ-5.

Así, las medidas técnicas mínimas de prevención y protección consideradas en el diseño y construcción de los laboratorios para minimizar el riesgo químico son las siguientes:

- Ubicación siempre que sea posible en planta baja.
- Disponer de ventilación, con un sistema de aire independiente que garantice una renovación del aire adecuada y suficiente, no recirculando nunca el aire, al objeto de evitar concentraciones peligrosas de vapores o gases de agentes químicos utilizados en el laboratorio.
- Dotación de mobiliario y equipos de trabajo propios de laboratorios, con armarios resistentes al fuego con toma de tierra y cierre con llave para los productos inflamables, explosivos o altamente volátiles, así como armarios con extractor al exterior y cierre con llave, aptos para almacenar productos volátiles o generadores de humos y/o vapores peligrosos.
- Disponer de pileta con toma de agua y lavaojos extraíble integrado o próximo a ésta.

- Disponer de piletas para verter los residuos. Las juntas de los desagües de las piletas serán adecuadas a los reactivos que trasiegan por éstas, al objeto de evitar corrosiones que faciliten que se produzcan fugas, pudiendo dañar las instalaciones.
 - Procurar que las piletas viertan a un punto de recogida en exterior del laboratorio. Los depósitos de recogida dispondrán de un cubeto de retención y se habilitará un acceso seguro a éstos.
 - Si el vertido se realiza en garrafas o bidones, se tendrá en cuenta que el volumen máximo de éstos es de 20 litros, al objeto de minimizar el riesgo de lesión dorso lumbar; debiendo dotar a la instalación de un carro si fuera necesario.
 - Si se dispone de depósito de residuos y éste se ubica bajo rasante, el recinto será estanco y visitable (acceso por escalera preferentemente) y dispondrá de ventilación adecuada y suficiente. El tamaño del recinto será tal que permita verificar el estado del depósito en todo su perímetro.
 - Disponer de vitrina o cabina extractora de seguridad con mampara de protección apta para los usos y productos químicos utilizados en el laboratorio, con capacidad suficiente y con certificado de ensayo de funcionamiento por instalador. La vitrina deberá disponer de:
 - Manual de instrucciones.
 - Placa de identificación en la que se indique al menos la velocidad del aire frontal de referencia y limitaciones de empleo.
 - Filtros High Efficiency Particulate Air (HEPA).
 - Si se trata de una cabina para gases o vapores (disolventes orgánicos, ácidos, etc.), además dispondrán de filtros específicos.
 - Disponer de ducha lavaojos con desagüe habilitado junto a ésta.
 - Los almacenamientos de botellas de gases comprimidos o a presión a utilizar en el laboratorio, atendiendo al volumen almacenado, les son de aplicación el Real Decreto 656/2017, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, y en concreto, la MIE-APQ-5, debiendo diseñarse y construirse conforme establece las citadas normas, contando la con la preceptiva autorización de puesta en servicio de las instalaciones antes de su explotación, previa certificación por OCA, (Organismo de control autorizado).
- En relación con dichos almacenamientos, las instalaciones deberán:
- Identificar correctamente las botellas almacenadas y sus riesgos, debiendo disponer las botellas de las etiquetas normalizadas y la ficha de datos de seguridad en el local de almacenamiento.
 - Por razones de seguridad, las botellas de gases se han de guardar en lugares separados del laboratorio o, en su defecto, en locales independientes. Deben disponer de cerradura con llave que impida el acceso a personas no autorizadas.
 - Los locales o armarios específicos homologados de almacenamiento de gases se ubicarán preferentemente en planta baja para minimizar el riesgo de lesión dorso lumbar en la

manipulación de botellas, evitando su transporte por escaleras. No se ubicarán en sótanos o en huecos escaleras.

- Los locales dispondrán de ventilación suficiente y permanente, con aberturas o huecos con comunicación directa al exterior, así como al menos un extintor en el exterior.
- En el caso de almacenamientos de botellas de gases inflamables o explosivos, la instalación eléctrica y luminarias será ATEX, disponiendo de conexión de toma de tierra.
- No se almacenarán en el mismo recinto botellas de gases incompatibles entre sí. Los inflamables o explosivos se separarán de los comburentes.
- Las botellas se mantendrán fijas sujetándolas con una cadena a un soporte sólido que evite su caída accidental.
- Para facilitar la conexión y desconexión de las botellas sin necesidad de moverlas, se dotará a la instalación de latiguillos lo suficientemente largos para poder llegar fácilmente a todas las botellas.
- El protector (sombbrero o caperuza) móvil de la válvula debe estar acoplada a la botella hasta el momento de su utilización.
- No debe utilizarse grasas, aceites ni materias orgánicas en juntas ni en conexión.
- Los acoplamientos para la conexión del regulador a la válvula de la botella han de ser adecuados y coincidentes, no debiendo forzarse ni se utilizar piezas intermedias, salvo las aprobadas por el fabricante del gas.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deberán ser los adecuados para la presión y el gas a utilizar. El gas contenido en la botella, se utilizará siempre a través de un medio de regulación de presión adecuado al gas, no pudiendo intercambiarse con otros gases.

3.2.12 Riesgos de exceso de ruidos en las instalaciones y medidas a tomar

Tal y como se contempla en el artículo 14 del Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006), el objetivo de este requisito básico, DB HR Protección frente al 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 de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico DB HR Protección frente al Ruido del Código Técnico de la Edificación especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

Siguiendo las indicaciones del Real Decreto 286/2006 sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, los riesgos derivados de la exposición al ruido deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo en su origen.

Se tendrán en consideración los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción, referidos a los niveles de exposición diaria y a los niveles de pico establecidos en el Real Decreto 286/2006.

Los equipos de trabajo que emitan niveles de ruido elevados (centrífugas, motores, soplantes, compresores, moto generadores, etc.) se instalarán, preferentemente, en recintos aislados. En caso de tener que ubicarlos en zonas donde se desarrollen otras actividades, siempre que sea viable, se deberán apantallar o encapsular. Los centros de control de motores y salas de control se mantendrán en recinto aparte del local con riesgo de ruido, debidamente aislado del ruido. Los equipos de trabajo generadores de ruido y vibraciones se instalarán sobre bancadas debidamente amortiguadas, para minimizar el ruido y evitar que las vibraciones que generen se propaguen al resto del edificio.

En la documentación técnica de los equipos de trabajo generadores de ruido y vibraciones, se especificará los niveles de ruido y vibraciones que emiten.

En los locales donde los niveles de ruido sean elevados debido a los equipos allí instalados, se señalará el uso obligatorio de protección auditiva, que estará ubicada en las áreas previas al acceso de la zona con elevado ruido. En dichos recintos se dispondrá de un dispensador de tapones junto a la entrada, próximo a la señal de uso obligatorio de protección auditiva.

3.2.13 Riesgos de salubridad, condiciones termo higrométricas, calidad de aire e iluminación y medidas a tomar

En cualquier instalación de trabajo existe 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 de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Las edificaciones a las que les sea de aplicación el Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (), incluidas sus instalaciones, han de satisfacer los requisitos básicos de:

- DB SE Seguridad estructural.
- DB SI Seguridad en caso de incendio.
- DB SU Seguridad de utilización y accesibilidad.
- DB HS Salubridad. Higiene, salud y protección del medio ambiente.
- DB HE Ahorro de energía.

Siguiendo las indicaciones del artículo 13 del Código Técnico de la Edificación, para mantener las condiciones de salubridad los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes:

- Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

- Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.
- Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
- Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.
- Los edificios dispondrán de 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 caudal del agua.
- Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.
- Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.
- El diseño y las características constructivas de las instalaciones de saneamiento deberán asegurar la ausencia de olores molestos en las instalaciones, especialmente en el edificio de control, disponiendo de los sifones y arquetas necesarias adecuadamente estancos.
- El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer unas adecuadas condiciones ambientales, tanto termohigrométricas como de calidad del aire, acordes con lo dispuesto en el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Las condiciones ambientales en los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares, así como los locales de descanso, servicios higiénicos, comedores y de los locales de primeros auxilios, serán las adecuadas, no suponiendo un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Se trata de instalaciones no industriales que han de cumplir igualmente con lo dispuesto en el Real Decreto 1027/2007, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y el Real Decreto 1826/2009 que lo modifica.

Así, entre las medidas técnicas mínimas de prevención y protección necesarias a tener en cuenta en el diseño y construcción de los edificios sujetos al RITE destacan las siguientes:

- Cumplir los requerimientos del RITE, disponiendo de la preceptiva autorización de puesta en servicio de la instalación emitida por órgano competente de la Comunidad Autónoma.

- Los equipos instalados deberán estar ubicados en lugares accesibles para el personal de mantenimiento y sus accesos estarán protegidos contra el riesgo de caída en altura, habilitando los pasos necesarios mediante escaleras y/o plataformas.
 - Las conducciones de climatización estarán debidamente apoyadas y sujetas, evitando que discurran por zonas de paso en la medida de lo posible.
 - Todas las dependencias administrativas, vestuarios, comedor y local de primeros auxilios estarán climatizados.
 - Se dispondrá de documento de calificación energética.
 - En la instalación de climatización de los edificios se ha de tener en cuenta que se ha de aportar aire primario y extraer el aire viciado.
 - Ha de existir control de humedad relativa con un sistema de aporte de humedad al aire.
 - Las unidades de climatización se dimensionarán adecuadamente para todos los recintos del edificio, especialmente las zonas administrativas, comedor y vestuarios.
 - Las conducciones de climatización que discurran por el exterior se han de aislar convenientemente y han de estar protegidas de la radiación solar.
 - Las ventanas tienen que tener hojas que no permitan desempernarlas y no han de permitir filtraciones.
 - La puerta de acceso al edificio debe cerrarse mediante un muelle.
- Las instalaciones industriales con cámaras frigoríficas o que deban refrigerarse para garantizar un adecuado funcionamiento de los equipos de trabajo instalados, como puede ser los centros de control de motores (CCM) y salas de telecomunicaciones, atendiendo al tamaño de la instalación deberán cumplir con lo establecido en el Real Decreto 138/2011, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias, debiendo diseñarse y construirse conforme establece las citadas normas, contando la con la preceptiva autorización de puesta en servicio de las instalaciones antes de su explotación, previa certificación por OCA o EICI, según proceda.
 - Así, entre las medidas técnicas mínimas de prevención y protección necesarias a tener en cuenta en el diseño y construcción de las instalaciones frigoríficas destacan las siguientes:
 - Cumplir los requerimientos del Real Decreto 552/2019 y sus IT.
 - Los equipos instalados deberán estar ubicados en lugares accesibles para el personal de mantenimiento y sus accesos estarán protegidos contra el riesgo de caída en altura.
 - En el caso de cámaras frigoríficas industriales con temperaturas de funcionamiento por debajo de 0°C, han de poder abrirse desde el interior.

- También, y tal y como se indica en el Real Decreto 486/1997 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, la iluminación en las áreas de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud.
- Según la norma UNE-EN 12464-1 sobre Iluminación de los lugares de trabajo en interior, Especifica los requisitos de iluminación en lugares de trabajo interiores, que satisfagan las necesidades de confort y rendimiento visual de personas con una capacidad visual normal.
- Conforme a lo establecido en el Anexo IV. Iluminación en los lugares de trabajo del RD 486/1997, los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán homogéneos y estarán definidos en función de las exigencias visuales de las zonas de trabajo, siendo:

Zona o parte del lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
Baja exigencia visual	100
Exigencia visual moderada	200
Exigencia visual alta	500
Exigencia visual muy alta	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice, que en el caso de zonas de uso general será a 85 cm del suelo y, en el de las vías de circulación, será a nivel de suelo.

Estos niveles mínimos de iluminación deberán duplicarse cuando existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes, o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil. Evitar exceso de iluminación y contrastes pronunciados entre puestos de trabajo próximos.

Las luminarias, ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación estarán ubicadas de forma que se pueda realizar de forma segura las operaciones de mantenimiento, reparación, limpieza, abertura, cierre o ajuste.

En el caso de las luminarias, se ubicarán preferentemente sobre pared cuando la altura de éstas sea superior a 3,5 m y no en el techo. Cuando estén más altas o se interpongan obstáculos que dificulten el acceso de forma segura, se deberá prever el sistema de mantenimiento. Considerando que el uso de escaleras de mano es especialmente peligroso, por lo que atendiendo a la peligrosidad se deberá priorizar:

- La instalación de escaleras con plataformas fijas o dotar de escaleras con plataformas móviles.
- Dotar a la instalación de un sistema de fijación para el uso escaleras de mano con sistema de anclaje anticaída.
- Utilizar plataformas elevadoras o cestas.

En el edificio de control, se han de instalar detectores de presencia en aseos enclavados con el alumbrado y extractor, y en las zonas administrativas un sistema de control de la iluminación en función de la luz solar mediante sensor foto sensible en la primera línea de alumbrado junto a las ventanas.

El alumbrado exterior se ha de legalizar conforme a la normativa electrotécnica de baja tensión y normativa de eficiencia energética en vigor.

Las ventanas o aberturas que pudieran provocar reflejos o deslumbramientos en los puestos de trabajo, dispondrán de una cobertura adecuada y regulable (preferentemente un estor con lamas regulables) que permita atenuar la luz del día que ilumine el puesto de trabajo y eliminar deslumbramientos.

- Las infraestructuras de depuración de aguas residuales y tratamiento de agua potable han de disponer de servicios higiénicos, locales de descanso y de primeros auxilios, ajustándose a lo dispuesto en el Real Decreto 486/1997 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y su Guía Técnica (INSHT), con las siguientes particularidades:

Todas las instalaciones, independientemente de su tamaño y número de trabajadores previstos para su explotación y mantenimiento, dispondrán de:

- a) Aseos diferenciados por sexo con una ducha, lavabos y retretes de descarga automática de agua en cabinas provistas de puerta con cierre interior y percha, estando provistos de agua potable y agua caliente sanitaria (ACS). Los aseos dispondrán de espejos, dosificador de jabón y dispensador de papel para secado de manos con garantías higiénicas.

Las duchas dispondrán de un cerramiento o mampara con cierre interior y percha.

- b) Local de primeros auxilios:

- Se ubicará en un lugar fácilmente accesible y próximo a la entrada del edificio en planta baja.
- Dispondrá de una toma de agua potable y lavabo, así como un dispensador de papel.
- Se le dotará de una camilla con ruedas, camilla de emergencia plegable, silla, percha y un armario para el botiquín de primeros auxilios y botiquín portátil.

- c) El comedor dispondrá de las instalaciones y dispositivos siguientes:

- Armarios, mesas y sillas con respaldo en número suficiente.
- Fregadero y escurreplatos.

- Microondas.
 - Frigorífico.
 - Placa eléctrica para cocinar y campana extractora al exterior.
 - Ventilación suficiente y adecuada.
- d) Vestuarios segregados por sexo provistos de taquillas y duchas, estando fácilmente comunicados con los aseos, sin necesidad de cruzar pasillos ajenos a éstos.
- Los vestuarios dispondrán de:
- Taquillas con llave dobles, con capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado, permitiendo separar la ropa de trabajo de la ropa de calle.
 - Bancos para poder cambiarse.
 - Lavadora y secadora.
- Cuando sea exigible el aseo para discapacitados deberá cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto 314/2003, por el que se aprueba el Código Técnico Edificación, en el Documento Básico DB SUA 9. Accesibilidad.
 - Los locales, instalaciones y equipos mencionados serán de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza, dimensionándose de manera que permitan la utilización de éstos sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.
 - Cuando se realiza una obra de remodelación o ampliación de una infraestructura en funcionamiento y se dé la circunstancia que los aseos y vestuarios del personal propio existentes se vean afectados, se dotará a la instalación de casetas habilitadas al efecto próximas al edificio de control.

4. CONSIDERACIONES PARTICULARES

4.1 *Consideraciones necesarias respecto a la adecuación de los equipos de trabajo*

Los equipos de trabajo deberán cumplir con todos los requisitos establecidos en el Real Decreto 1215/1997.

En el caso de que exista algún incumplimiento, el adjudicatario deberá proponer e implementar las medidas correctoras que adecuen el equipo a lo establecido en el Real Decreto 1215/1997, comprobando su eficacia y certificando la adecuación del equipo.

Todas las comprobaciones e inspecciones serán necesariamente realizadas por un técnico competente o, en su defecto, por un Organismo de Control Autorizado.

Los certificados de adecuación al Real Decreto 1215/1997 formarán parte de la documentación a aportar por el adjudicatario a Canal de Isabel II previamente a la recepción de las obras, y serán entregados tras sometidos ser los equipos de trabajo a las condiciones normales de operación, orden de marcha y maniobra, además de examinarse los elementos susceptibles de producir daño, y los elementos de seguridad, regulación y control de los mismos.

En el caso de que un conjunto de equipos de trabajo opere como un sistema integrado, aun cuando los equipos dispongan de marcado CE o certificado de adecuación individual al Real Decreto 1215/1997, se precisa un certificado de conformidad del conjunto respecto a la citada norma, emitido por un técnico competente.

4.2 *Consideraciones específicas del proyecto*

Las consideraciones generales establecidas en el presente documento han sido incorporadas al proyecto durante la fase de redacción.

No obstante, el adjudicatario de las obras analizará el contenido de este anejo y definirá de manera particular las Medidas de Prevención y Seguridad que sean necesarias adoptar, transmitiendo a la Dirección de las Obras aquellas condiciones específicas que no hayan sido previstas en el presente proyecto.

5 PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y MEDIOS DE INTERVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

Atendiendo al número, situación, dimensiones, condiciones constructivas de las instalaciones y requerimientos normativos, se habilitarán salidas de emergencia con apertura al exterior y barra antipánico para facilitar su apertura. Nunca han de estar cerradas con llave.

Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, se ajustarán a lo dispuesto en la normativa en vigor.

Los portones de accionamiento electromecánico que no permitan su apertura manual, no se consideran salidas de emergencia.

El artículo 20 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales obliga a Canal de Isabel II a analizar las posibles situaciones de emergencia y a la adopción de las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, contaminación química, incendios y evacuación de los trabajadores.

Conforme a lo establecido en el Real Decreto 656/2017, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, cuando se almacenen productos químicos en cantidades tales que sea de aplicación, la instalación deberá disponer de un Plan de Autoprotección. El Plan de autoprotección se redactará de acuerdo a las directrices establecidas en el Real Decreto 393/2007, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia, aun cuando éste último no le fuera de aplicación.

Cuando en la instalación se almacenen sustancias peligrosas el adjudicatario elaborará antes del comienzo de la explotación un estudio documentado en el que se acredite si le es de aplicación el RD 840/2015, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, estableciendo en su caso en la notificación a elaborar si se trata de un establecimiento de nivel inferior o de nivel superior; procediendo a continuación a la redacción de un Plan de emergencia interior, conforme a las directrices establecidas en el Real Decreto 1196/2003, por el que se aprueba la directriz básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.

Antes de la explotación se presentará a la Administración competente el Plan de Autoprotección de conformidad con lo dispuesto en el RD 840/2015, previa certificación por un Organismo de Control si así se estableciese.

Las instalaciones dispondrán de los medios necesarios para intervenir en caso de emergencia y/o restar los primeros auxilios conforme a lo establecido en el Plan de autoprotección, entre los que se contarán al menos:

- Alarma acústica y óptica en caso de emergencia, diferenciando éstas, así como alarma de evacuación también diferenciada. En los locales con elevados niveles de ruido se dispondrá de paneles de alarma ópticos que adviertan al personal de la emergencia.

- Medios de extinción de incendios conforme a lo indicado en el apartado de riesgo de incendio y medidas a tomar del presente anejo.
- Local de primeros auxilios con toma de agua y lavabo, camilla con ruedas, camilla de emergencia plegable, silla, percha y un armario para el botiquín de primeros auxilios y botiquín portátil.
- Duchas y lavaojos de emergencia, así como diphoterine, junto a los almacenamientos de productos químicos y en el laboratorio.
- Equipos de respiración autónomos (2 Ud.) de Drager y botellas de repuesto (2 Ud.) en edificio de control para intervención y rescate en caso de incendio o emergencia química.
- Trípodes y/o pescantes anticaídas (1 Ud.) para rescate en registros conforme UNE-EN 360 y UNE-EN 1496 Clase B.

Los lugares de trabajo dispondrán de la señalización de emergencia y evacuación (salidas, salidas de emergencia, recorridos de evacuación y puntos de encuentro), lucha contra incendios (extintores, BIE, pulsadores de emergencia, entre otros) y primeros auxilios (Local de primeros auxilios, botiquín y duchas lavaojos) de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Antes de que pase un año desde su puesta en explotación y mantenimiento, se realizará un simulacro de emergencia que contemple incendio y fuga o derrame de agentes químicos, así como evacuación general, repitiéndose con una periodicidad anual.

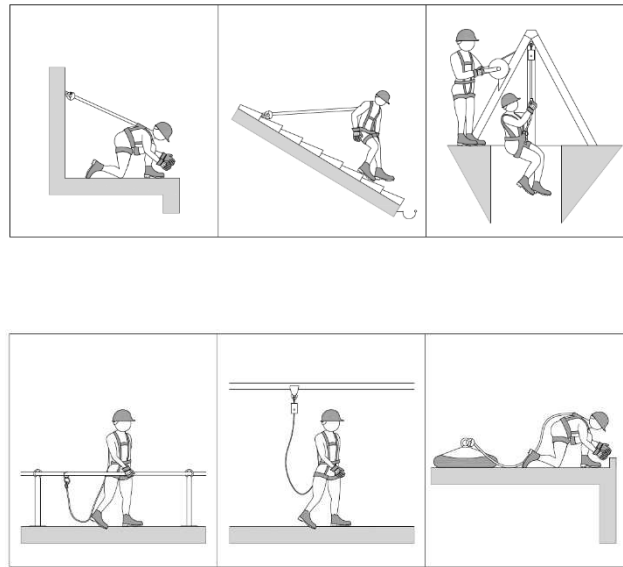


Figura 1. Referencias a sistemas de anclaje según norma EN 795:2012. Personal fall protection equipments. Anchor devices.

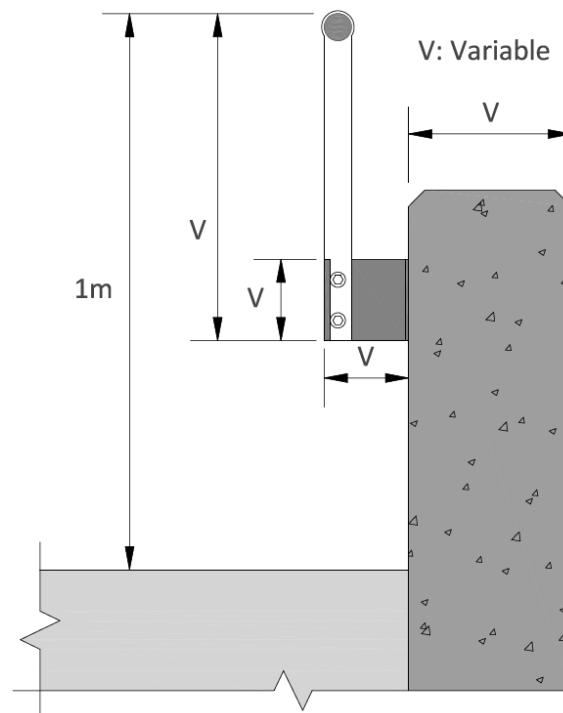


Figura 2. Esquema barandilla en “L” anclada en muro.

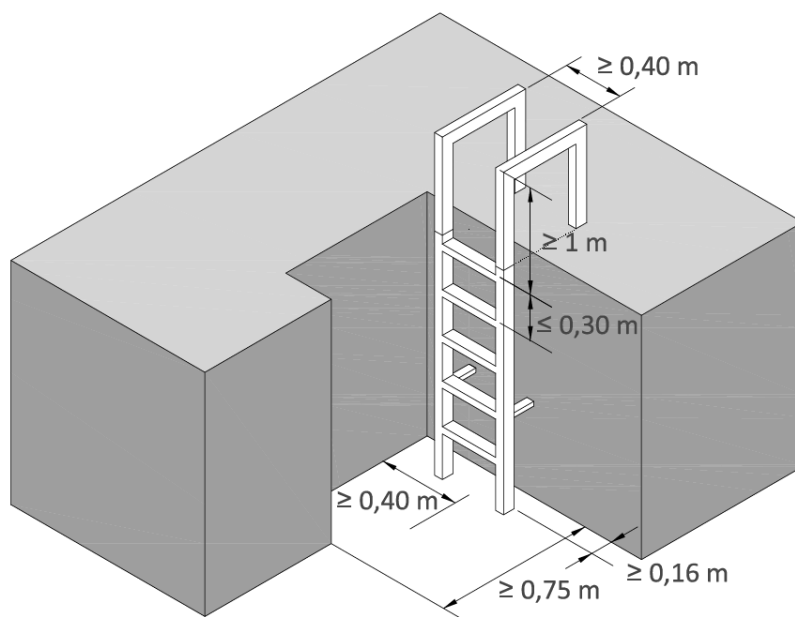


Figura 3. Escala fija. Dimensiones.

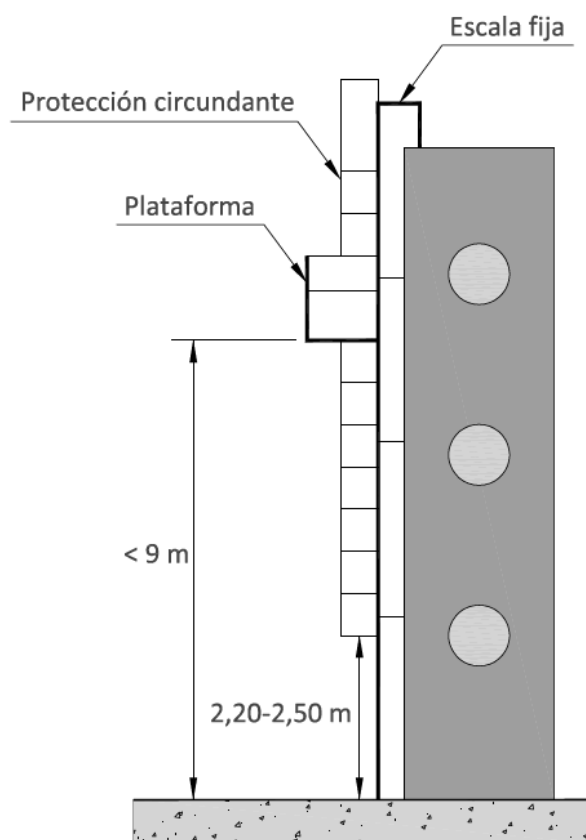


Figura 4. Escala fija. Protecciones.

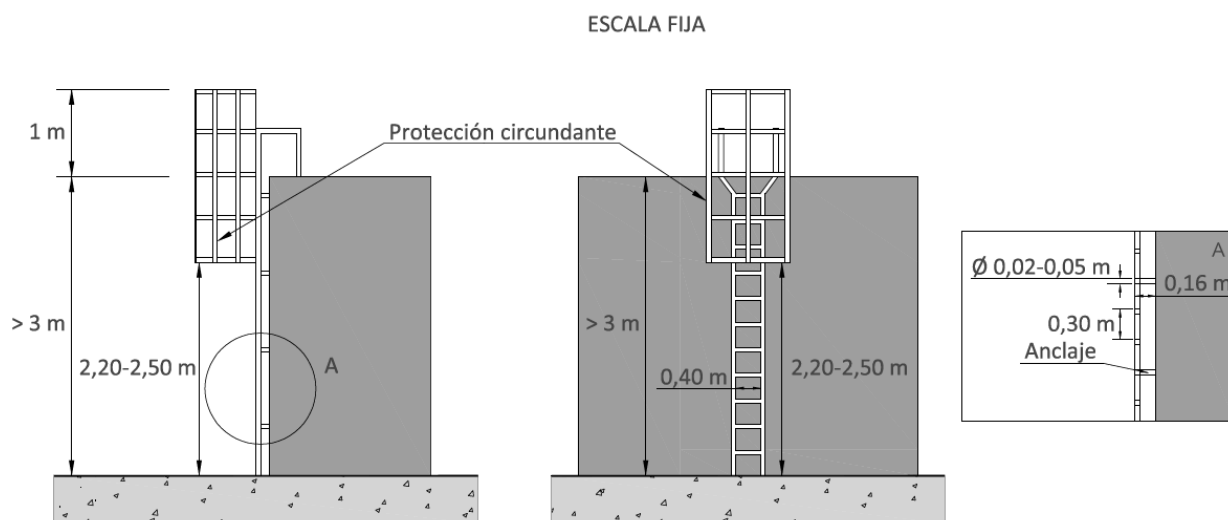


Figura 5. Escala fija con protección.

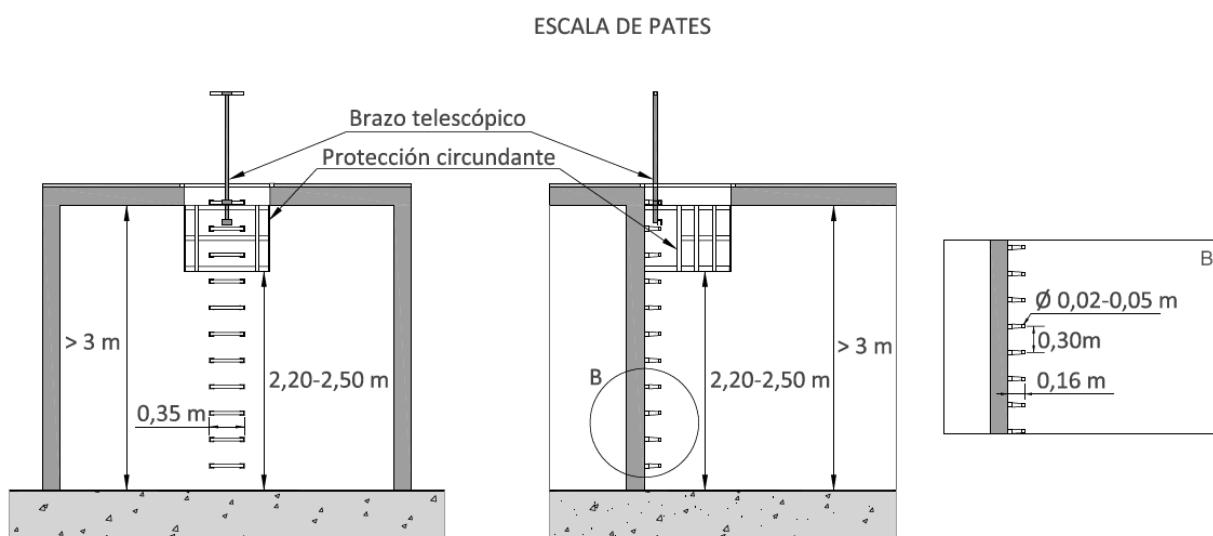


Figura 6. Escala de pates con protección.

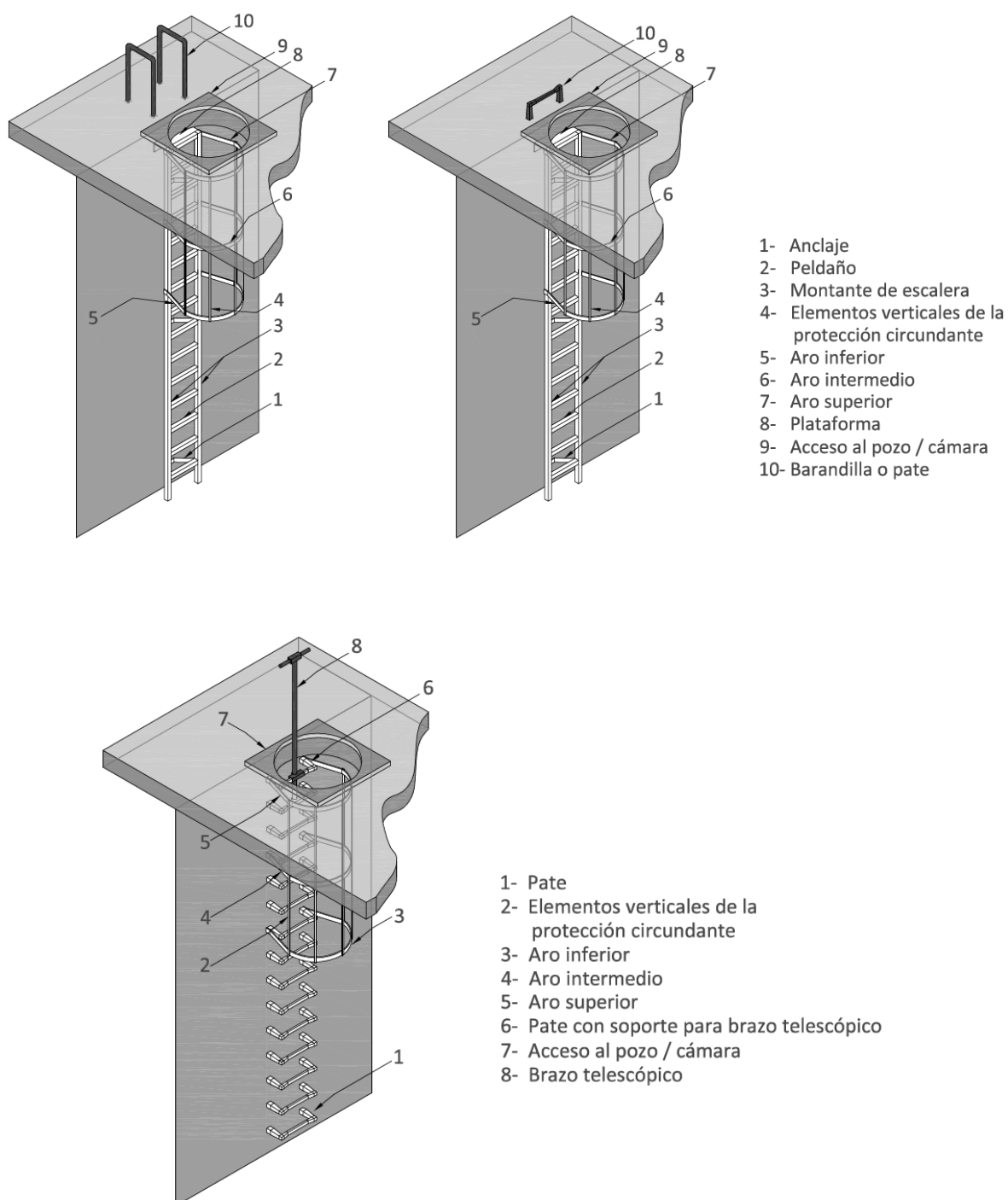


Figura 7. Asideros de acceso a pozos y cámaras.

ANEJO Nº 20.- SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA PARA LAS INSTALACIONES DE CANAL DE ISABEL II

INDICE

1	OBJETIVO.....	3
2	UTILIZACIÓN DE LOGOTIPOS Y REPRODUCCIÓN CROMÁTICA	4
3	MATERIALES, ACABADOS Y DETALLES CONSTRUCTIVOS	5
	3.1 Bandejas	5
	3.2 Soportes.....	5
4	DESCRIPCIÓN Y TIPO DE SEÑALES.....	8
	4.1 Señalización en la entrada principal de la instalación.....	8
	4.2 Señalización para el interior de recintos	9
	4.3 Rótulos y pictogramas para señalización de dependencias	12
	4.4 Cartel de obra	15
5	CATÁLOGO DE SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES.....	17
6	ADAPTACIÓN DE ELEMENTOS CORPORATIVOS	17

1 OBJETIVO

En el presente anejo se incluye la señalética a disponer en instalaciones proyectadas por Canal de Isabel II a fecha de redacción de proyecto.

En fase de construcción será de aplicación la señalización corporativa vigente en el momento de ejecución de las obras, en el caso de que esta cambie

Este anejo recoge las normas básicas de configuración gráfica y cromática de los elementos de identidad visual de Canal de Isabel II. Se consideran elementos base de identidad el símbolo, el logotipo, la marca, los colores y la tipografía.

Así, en este anejo se describe la señalización a colocar en las instalaciones de Canal de Isabel II tanto la ubicada en el exterior de la instalación como en el interior de la misma ya sea de señalización de áreas, procesos, edificios y paneles direccionales o rótulos y pictogramas para señalización de dependencias en el interior de edificios o de seguridad.

Se incluye además descripción de la marca Canal de Isabel II S.A, con sus correspondientes elementos base de identidad, que se aplicará en cartelería de obra.

2 UTILIZACIÓN DE LOGOTIPOS Y REPRODUCCIÓN CROMÁTICA

Se han definido los logotipos a utilizar en función de la ubicación de panel señalizador así como los colores (azul, turquesa, verde, blanco, violeta y gris) con sus respectivos Pantone, para vinilos y pinturas y la tipografía a utilizar (*Linotype Veto Regular*):

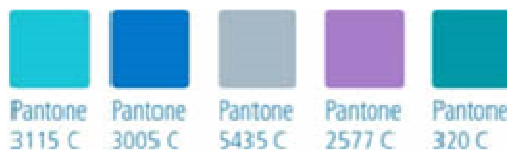
1. Tintas Sistemas de impresión tradicional		2. Vinilos y pinturas Para aplicación en señalización, vehículos, etc.			3. Colores digitales Medios digitales y audiovisuales (Internet, ofimática, etc.)			
Pantone + 3115 C	Cuatricromía	Vinilo opaco		Pintura	RGB	HSB	LAB	WEB
	C: 75% M: 0% Y: 11% K: 0%	Avery: 832 3M: 100-453		NCS S 1050-B RAL 5018	R: 0 G: 193 B: 213	H: 186° S: 100% B: 84%	L: 71 A: -36 B: -22	#00C1D5
Pantone + 3005 C	Cuatricromía	Vinilo opaco	Vinilo transiúcido	Pintura	RGB	HSB	LAB	WEB
	C: 100% M: 30% Y: 0% K: 0%	Avery: 809 3M: 100-57	Avery: 5581 QM 3M: 3630-127	Akzo Nobel Sikkens 470D5 RAL 5015	R: 0 G: 132 B: 201	H: 201° S: 100% B: 79%	L: 52 A: -11 B: -45	#0084C9
Pantone + 5435 C	Cuatricromía	Vinilo opaco		Pintura	RGB	HSB	LAB	WEB
	C: 25% M: 5% Y: 0% K: 9%	3M: 100-726		NCS S 4020-B RAL 9006	R: 166 G: 187 B: 200	H: 203° S: 17% B: 78%	L: 75 A: -5 B: 9	#A68BC8
Pantone + 2577 C	Cuatricromía	Vinilo opaco		Pintura	RGB	HSB	LAB	WEB
	C: 35% M: 58% Y: 0% K: 0%	Avery: 870 3M: 100-2412		RAL 4005	R: 167 G: 123 B: 202	H: 273° S: 39% B: 79%	L: 58 A: 29 B: -35	#A77BCA
Pantone + 320 C	Cuatricromía	Vinilo opaco		Pintura	RGB	HSB	LAB	WEB
	C: 100% M: 0% Y: 41% K: 0%	Avery: 842		NCS S 2060-B506 RAL 5021	R: 0 G: 156 B: 166	H: 184° S: 100% B: 65%	L: 58 A: -33 B: -16	#009CA6
Blanco	Cuatricromía	Vinilo opaco	Vinilo transiúcido	Pintura	RGB	HSB	LAB	WEB
	C: 0% M: 0% Y: 0% K: 0%	Avery: 900 3M: 100-10	Avery: 5500QM Avery Etched Glass Film	RAL 9016	R: 255 G: 255 B: 255	H: 0° S: 0% B: 100%	L: 100 A: 0 B: 0	#FFFFFF

La nueva marca Canal de Isabel II se divide en:

Logotipo: Tiene dos versiones básicas -horizontal y vertical- y varias versiones de adaptación a distintos soportes.



Cromatismo:



Tipografía: La marca está diseñada con una tipografía de reciente creación denominada Sinova (2011). Esta tipografía se utiliza únicamente en la propia marca, estando vigentes para el resto de los usos la Linotype Veto.

3 MATERIALES, ACABADOS Y DETALLES CONSTRUCTIVOS

3.1 Bandejas

El cartel señalizador se realizará mediante una sola bandeja de chapa de acero galvanizado de 1,8 mm de espesor, plegada y soldada en sus esquinas para dar mayor rigidez. Se construirán con un refuerzo perimetral formado por la propia chapa con doble pliegue de noventa grados sexagesimales (90°). Dicho refuerzo tendrá un ancho de 25 y 15 mm respectivamente con una tolerancia de 2 milímetros y medio.

Se lacará al poliéster en los colores corporativos. El logotipo y los textos rotulados se realizarán con vinilos precortados. Finalmente se aplicará un recubrimiento con vinilo UV de protección antivandálica a la bandeja.

3.2 Soportes

Los soportes de los carteles se fabricarán en tubo galvanizado en caliente con un diámetro exterior de 90 mm, un espesor de 2 mm y longitud variable y lacado en color RAL 9006. El sistema de fijación de los paneles a los soportes será mediante bastidor auxiliar con cruz de refuerzo soldado a los soportes fabricado en el mismo material. En este caso, las placas irán fijadas a este bastidor con tornillería o remaches.

Los soportes se instalarán sujetos al suelo recibidos con hormigón. El extremo correspondiente a la parte empotrada en hormigón irá abierto y dispondrá de patillas soldadas para mejorar la adherencia al hormigón.

Aunque, siempre que sea factible, como norma se fijará la placa a pared.

Señal de exterior de recinto

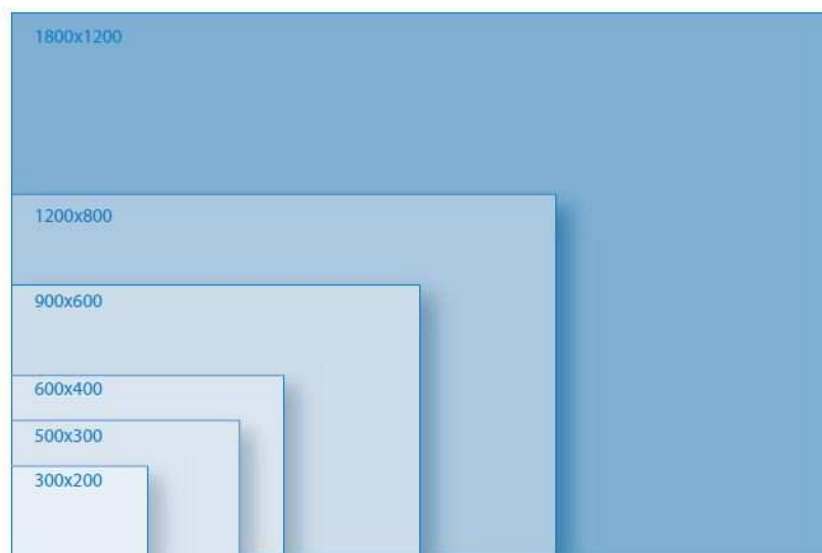


Señal de interior de recinto

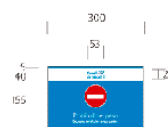
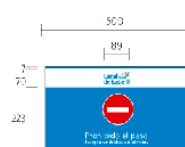
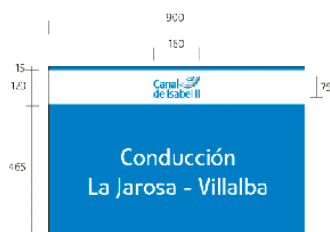


Señalización. Relación dimensional. Módulos

En este epígrafe se presenta los diferentes formatos proporcionales existentes para los módulos de señalización. Dichos formatos variarán según las necesidades de cada espacio en concreto, siendo los módulos más grandes para los espacios de mayor importancia jerárquica.



Medidas en milímetros



Medidas en milímetros

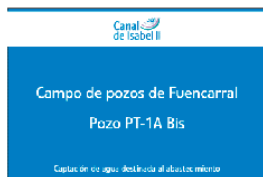
4 DESCRIPCIÓN Y TIPO DE SEÑALES

4.1 Señalización en la entrada principal de la instalación

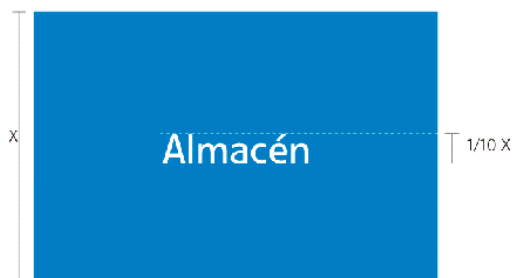
La señalización exterior se colocará en la entrada principal de la instalación con la denominación de la misma. Se han definido dos modelos de señal: 1.800x1.200 mm y 1.200x800 mm con soportes de altura sobre el terreno de 2.200 y 1.800 mm (2.700 y 2.150 mm de longitud total) respectivamente. En función de las dimensiones de la instalación o de situaciones excepcionales se optará por el modelo menor.

La señal irá instalada mediante soportes recibidos en hormigón excepto en las que las características del cerramiento impongan la instalación de bandeja fijada a la pared.

En esta señalización se aplicará el logotipo completo positivo sobre fondo blanco y los textos irán rotulados en blanco sobre el color azul corporativo, centrados en la bandeja.



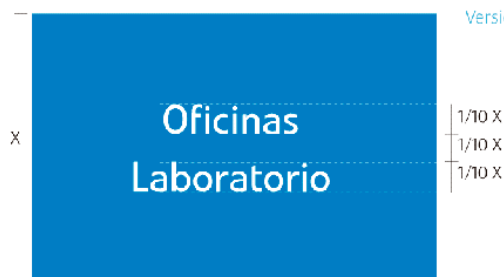
Versión 1. Señal con una línea de texto



Versión 2. Señal con dos líneas de texto



Versión 3. Señal con textos diferentes



Medidas en milímetros

4.2 Señalización para el interior de recintos

La señalización para interior de recintos corresponde a la denominación de áreas, procesos, edificios y señales direccionales.

Para la señalización de áreas, procesos y edificios se han definido tres tipos de señales: 900 x 600 mm, 600 x 400 mm y 300 x 200 mm. En cuanto a las señales direccionales, serán de dos tipos: 1.200 x 800 mm y 900 x 600 mm.

Las señales para el interior de recintos irán instaladas en soportes de 1.600mm de altura sobre el terreno (1.800 mm de longitud total), salvo la señal direccional de 1.200x800 mm que irá sobre soporte de 1.800 mm sobre el terreno (2.150 mm de longitud total), excepto en las que las características del recinto o edificación impongan la instalación de la bandeja fijada a la pared.

Se aplicará el símbolo sobre color azul corporativo y los textos irán rotulados en blanco sobre color azul corporativo.

Señalización. Centros de trabajo. Monolitos Cotas

En esta página se muestra los diferentes modelos de monolito corporativo de identificación los centros de trabajo de Canal de Isabel II, utilizados para indicar las diferentes ubicaciones de los edificios, zonas de aparcamiento, salida, etc. Se dividen en dos grupos: monolitos direccionales, los cuales sirven para indicar la ubicación de un espacio determinado, y monolitos informativos, donde además se incluyen algún tipo de información referente al entorno donde están ubicados.

Monolitos informativos

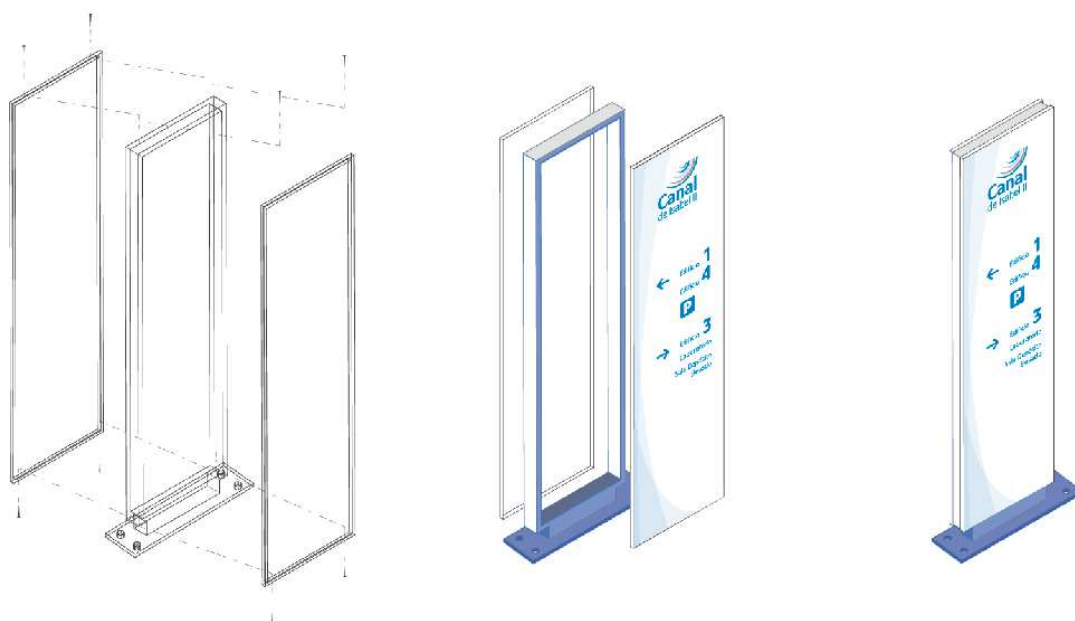


Monolitos direccionales



Señalización. Monolitos. Elementos estructurales

En esta página se muestra los diferentes elementos estructurales que forman los monolitos corporativos de Canal de Isabel II.



Señalización. Rotulación señales corporativas. Versiones

En este epígrafe se presenta las diferentes versiones que se puedan utilizar en la rotulación de las señales de los recintos.

Versión 1. Señal de prohibición (Marca situada en la parte superior)



Versión 2. Señal de prevención (Marca situada en la parte inferior)

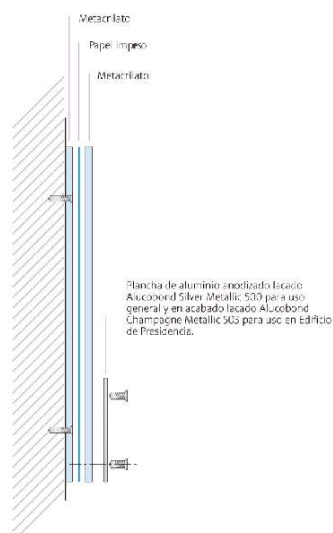


Versión 3. Señal de prohibición o prevención
en convivencia con logos de otros organismos

Medidas en milímetros

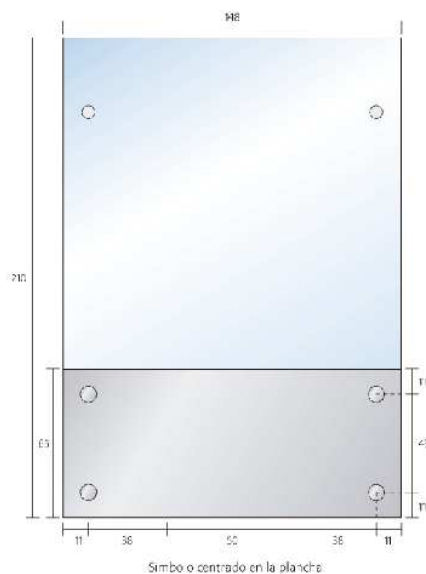
4.3 Rótulos y pictogramas para señalización de dependencias

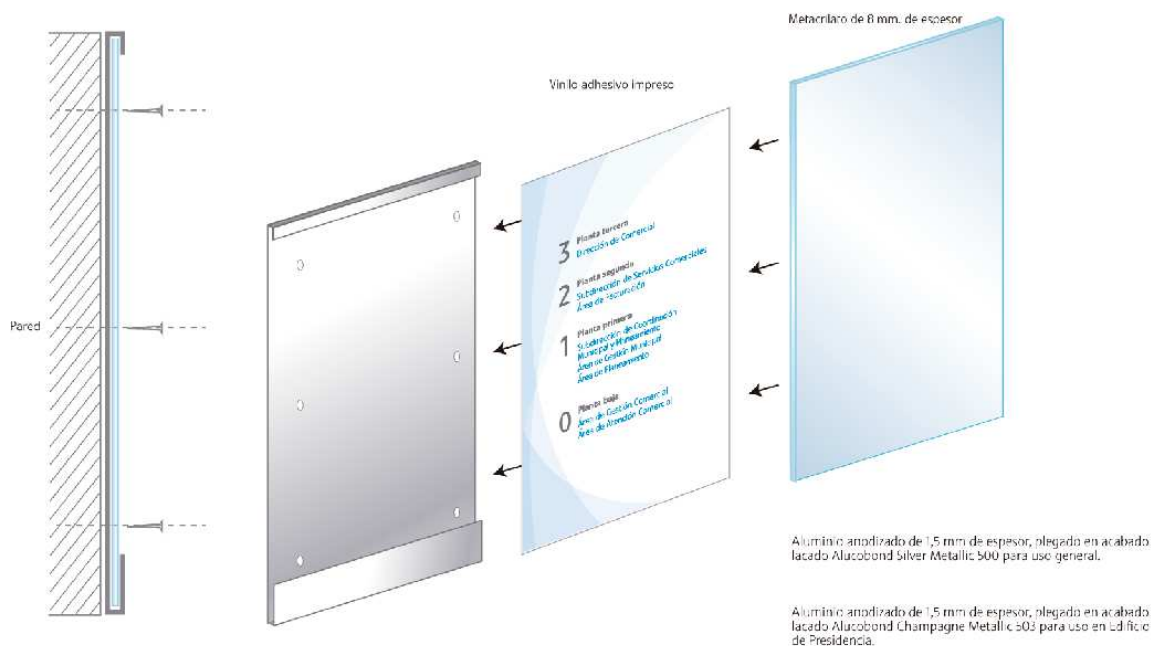
Se han definido los rótulos y pictogramas para la identificación de dependencias en el interior de edificios en dos tamaños: 148 x 210 mm y 297 x 210 mm. El portarrótulos identificativo irá instalado a la pared y el tamaño será el adecuado a la visibilidad del mismo según el entorno.



Rotulación de despachos y dependencias. Cotas

El modelo de soporte de señalización de despacho, cuyos detalles constructivos se exponen en esta página, se compone de dos placas de metacrilato y de dos planchas de aluminio, el símbolo corporativo. Este sistema permite incluir e intercambiar rótulos nominativos impresos por ordenador. Este mismo modelo de soporte, en un formato mayor, se utilizará para identificar los departamentos, áreas o dependencias.





El modelo de soporte de señalización de despacho se compone de dos placas de metacrilato y de dos planchas de acero siendo en la frontal en la que se reproduce el símbolo corporativo mediante serigrafía

Soporte de despacho y dependencias uso general



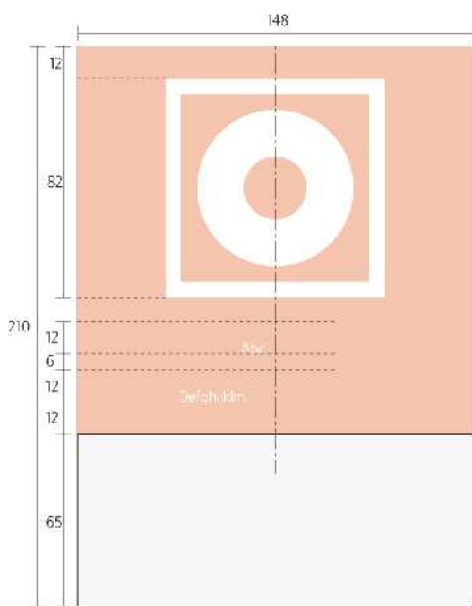
Asimismo, se han definido pictogramas de seguridad:

Señales de comportamiento y de seguridad

Su codificación cromática se ha establecido en función de las normativas españolas UNE, equivalentes a las normas internacionales ISO.



Pictogramas de información general



Medidas en milímetros



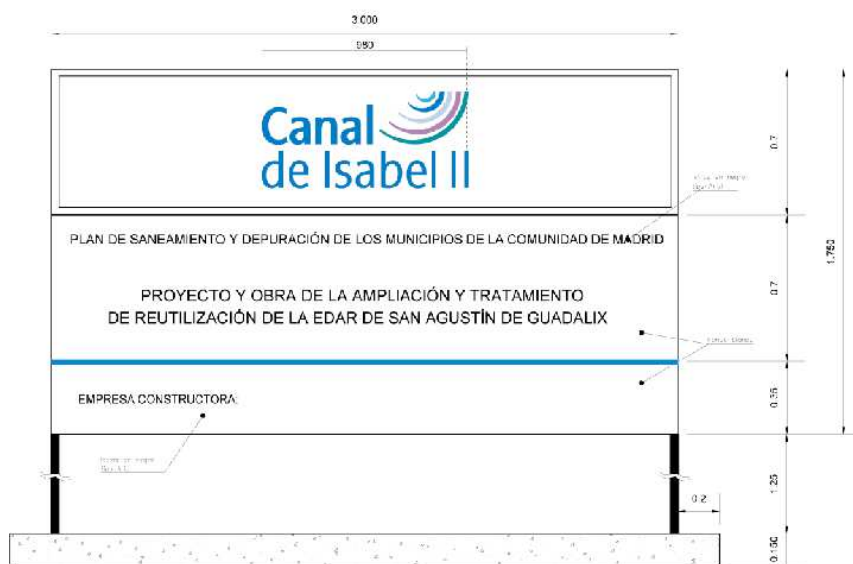
4.4 Cartel de obra

Se ha definido el cartel de obras en un único tamaño: 3.000 x 1.750 mm. Como regla general, el cartel irá instalado mediante soportes recibidos en hormigón excepto en las que las características del cerramiento impongan la instalación de bandeja fijada a la pared.

Ejemplo de cartel de obra con el logotipo de Canal Isabel II y de la Comunidad de Madrid



Ejemplo de cartel de obra con el logotipo de Canal de Isabel II



Según normativas establecidas por el Ayuntamiento y la Comunidad de Madrid, las vallas utilizadas por las empresas contratadas de Canal de Isabel II para acotar el espacio de obra en la vía pública, se identificarán mediante dos modelos de valla y cinta de balizamiento que se muestran en esta página.

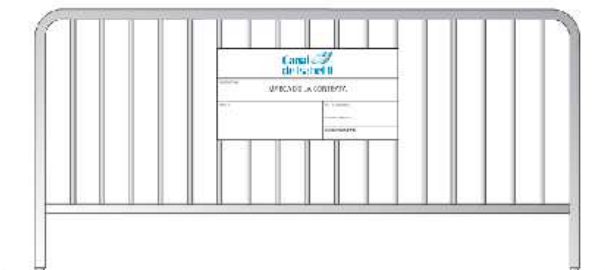
Valla de acotamiento metálica



50 x 40 cm



10 x 25 cm



Cintas de acotamiento



5 CATÁLOGO DE SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES

En resumen, el tipo de señales a instalar en una instalación de Canal de Isabel II son las siguientes:

- o Señales para **denominación de la instalación**:
 - 180x120 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 270 cm) o pared.
 - 120x80 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 215 cm) o pared.
- o Señales para **interior de recintos (áreas, procesos y edificios)**:
 - 90x60 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 180 cm) o pared.
 - 60x40 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 180 cm) o pared.
 - 30x20 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 180 cm) o pared.
- o Señales **direccionales en interior de recintos**:
 - 120x80 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 215 cm) o pared.
 - 90x60 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 180 cm) o pared.
- o Señales para **dependencias en el interior de edificios**:
 - 29,7x21 cm: anclaje sobre cristal o pared.
 - 14,8x21 cm: anclaje sobre cristal o pared.

6 ADAPTACIÓN DE ELEMENTOS CORPORATIVOS

Nota: cualquier propuesta de señalización deberá ser validada por nuestra Área de Imagen y Publicaciones (imagen@canal.madrid) antes de enviar a producción. Así evitaremos las incorrecciones en la aplicación de los Pantones y tipografías.

ANEJO Nº 21.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

INDICE

1	MODIFICACIONES DE LOS ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS.....	3
2	MODIFICACIONES ELÉCTRICAS.....	10
3	MODIFICACIONES EN EL SISTEMA DE FILTRACIÓN Y GALERÍA DE FILTROS	14
4	MODIFICACIONES EN LA LINEA DE FANGOS	19
5	OTRAS ACTUACIONES.....	26

1 MODIFICACIONES DE LOS ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS



Ubicación del nuevo edificio de reactivos



Sala actual de Cloro y Amoniaco en la planta superior del actual edificio de reactivos



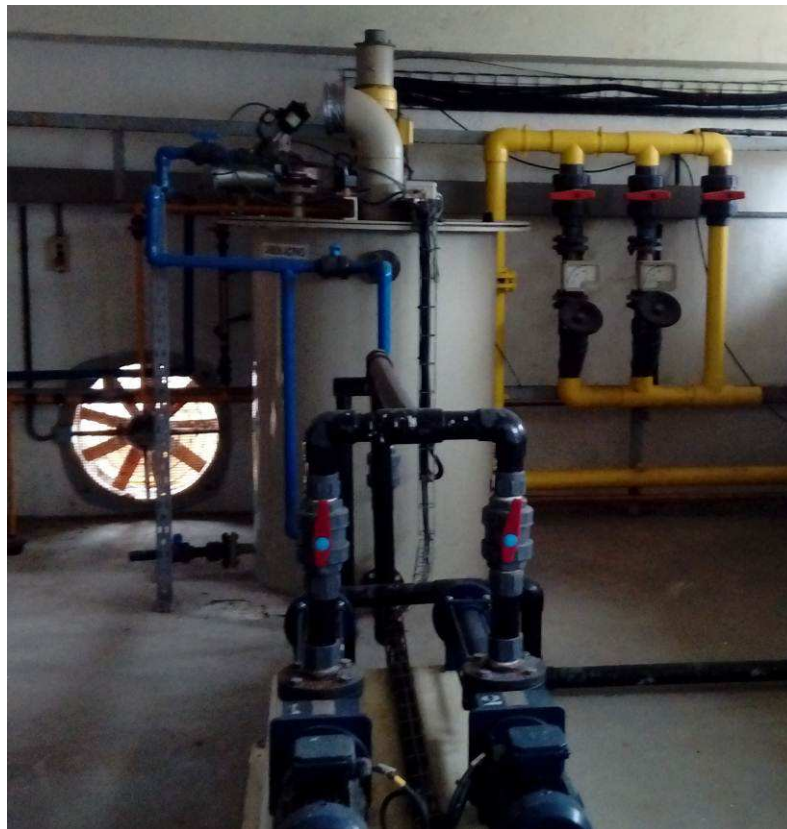
Sala actual de Cloro y Amoniaco en la planta superior del actual edificio de reactivos



Instalación actual de dosificación de hidróxido cálcico



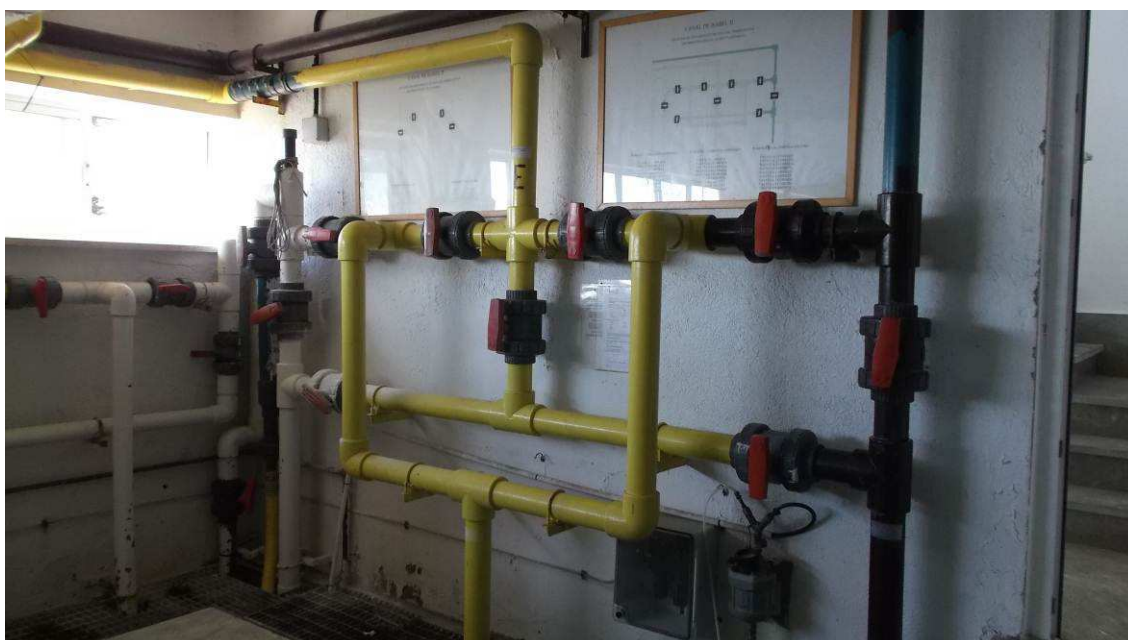
Bombeo actual de dosificación de policloruro de aluminio



Instalación actual de carbón activo en polvo



Equipo de preparación compacto de almidón



Juego de tubería y valvulería cloro-cal-amoniaco



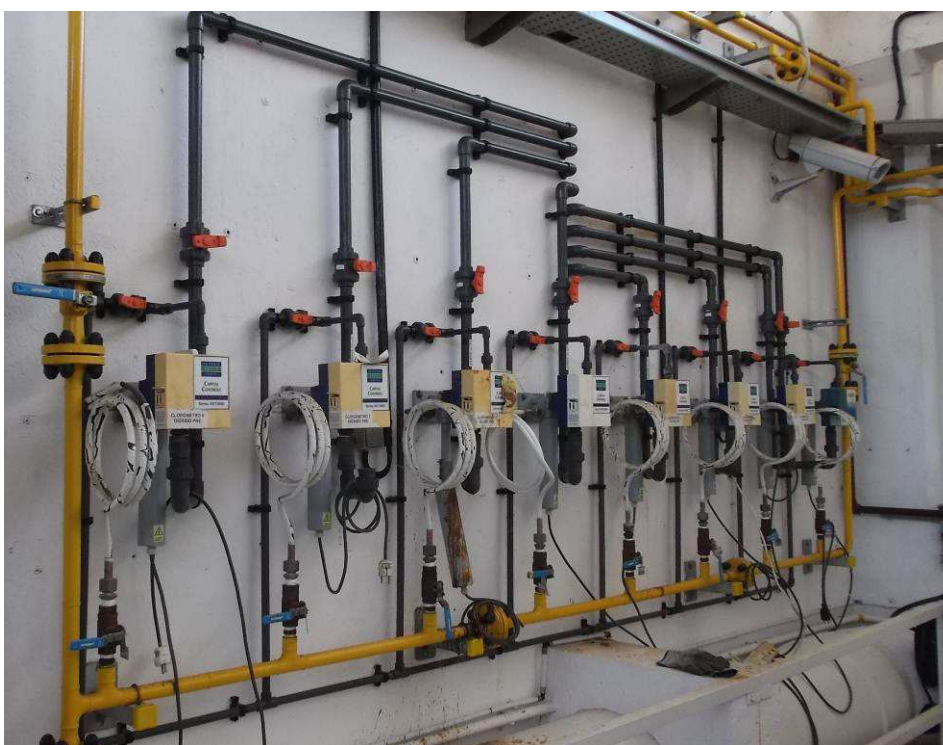
Depósito de clorito sódico



Vista de la sala de cloradores



Evaporadores de cloro y amoniaco



Bastidores con regulación de vacío

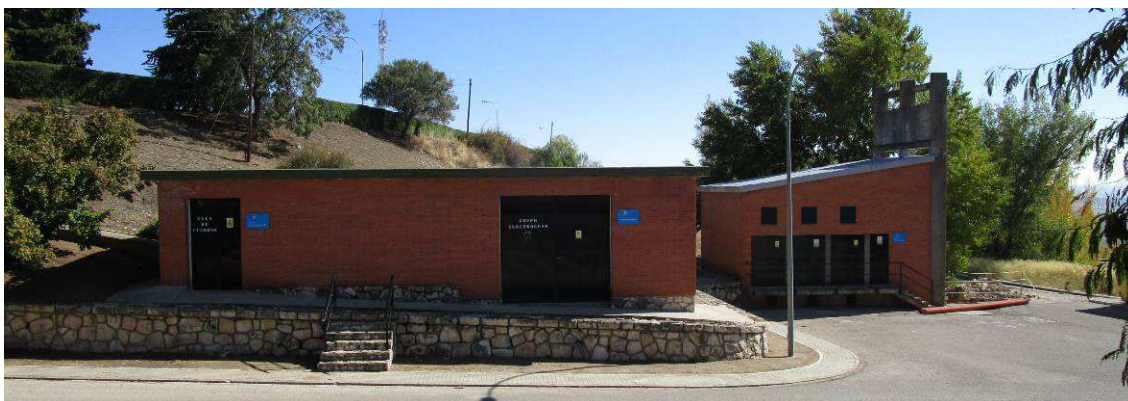


Almacenamiento actual de botellas de cloro



Báscula de pesaje para los camiones de reactivos

2 MODIFICACIONES ELÉCTRICAS



Vista de los edificios de cuadro de distribución de BT, grupo electrógeno y centro de transformación a la derecha



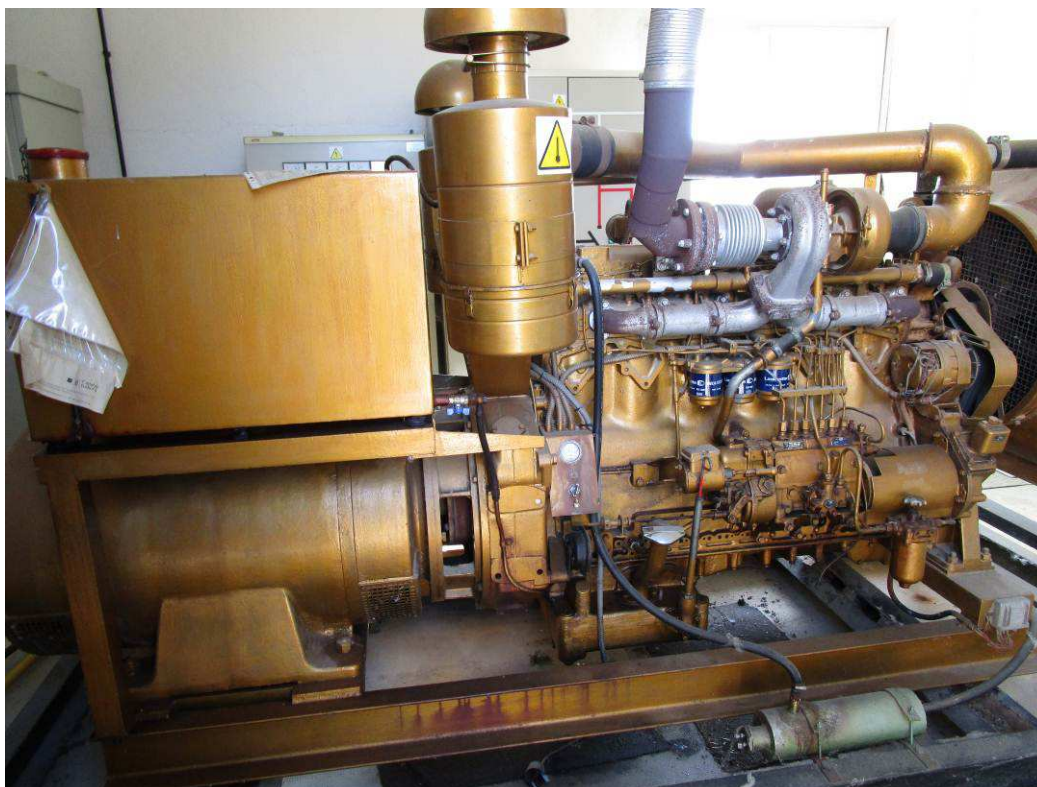
Cuadro de embarrado general de la ETAP



Interruptor general de la ETAP



Vista de la sala del CGBT y CCM de máquinas



Grupo electrógeno antiguo que será desmantelado



Vista del grupo electrógeno nuevo que dará servicio a la ETAP durante la parada por motivos de conexión en fase de obra



Vista del CCM de la sala de filtros que será sustituido y ubicado en una sala independiente dentro de la galería



Vista del actual control de los filtros que será eliminado pues el sistema de filtración será automatizado.



Vista de la sala actual del CCM de reactivos

3 MODIFICACIONES EN EL SISTEMA DE FILTRACIÓN Y GALERÍA DE FILTROS



Imagen del sistema de filtración y la galería de filtros anexa.



Estado actual de alguno de los filtros



Vista del falso fondo actual de los filtros de arena



Vista de la cubierta de impermeabilización del tejado de una de las galerías de filtro



Carpintería metálica de las cristaleras de la galería de filtros a sustituir



Vista de las tuberías y valvulería a sustituir de la galería de filtros



Vista de la sala de máquinas con bombeo de agua para lavado de filtros y colector a sustituir



Vista de la sala de máquinas con bombeo de agua servicios auxiliares a sustituir



Vista de la sala de máquinas con soplantes centrífugas a desmantelar

4 MODIFICACIONES EN LA LINEA DE FANGOS



Arqueta de aliviados del agua de lavado de filtros al bombeo de escorrentías batería 2



Arqueta de aliviados del agua de lavado de filtros al bombeo de escorrentías batería 1



Vista de la arqueta del bombeo de escorrentías a cabecera de planta



Tubería de llegada de la impulsión de escorrentías al depósito superior de cabecera



Vista del depósito del bombeo de homogenización



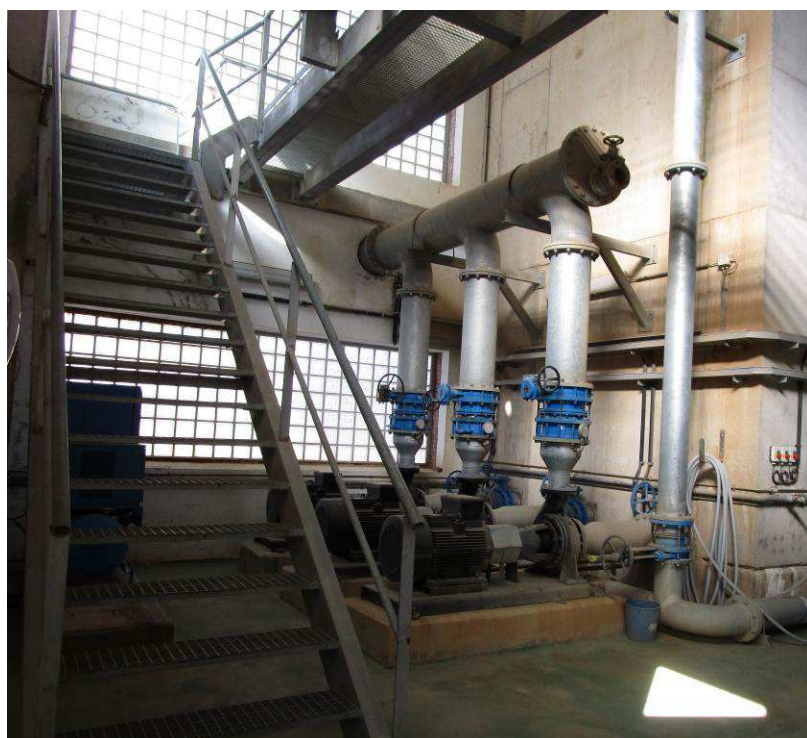
Vista al fondo del edificio que alberga la planta de fangos



Vista de los decantadores lamelares en planta inferior del edificio



Vista del canal de salida de agua clarificada de los decantadores lamelares y en la parte inferior derecha se ven las bombas de purga de dichos decantadores



Bombeo de agua clarificada a cabecera de planta de tratamiento



Bombeo de fangos desde la cámara de almacenamiento de fangos hasta los espesadores de flotación y las centrifugadoras



Depósitos de almacenamiento de fangos anexos a la cámara de almacenamiento de purga de fango de los decantadores lamelares a dismantelar



Vista de las tres centrífugas instaladas en la planta superior del edificio



Vista de los espesadores por flotación actualmente fuera de servicio



Sistema de dosificación de polielectrolito a centrifugadoras y a espesado por flotación



Vista futura ubicación de los espesadores de gravedad en zona anexa al edificio de fangos

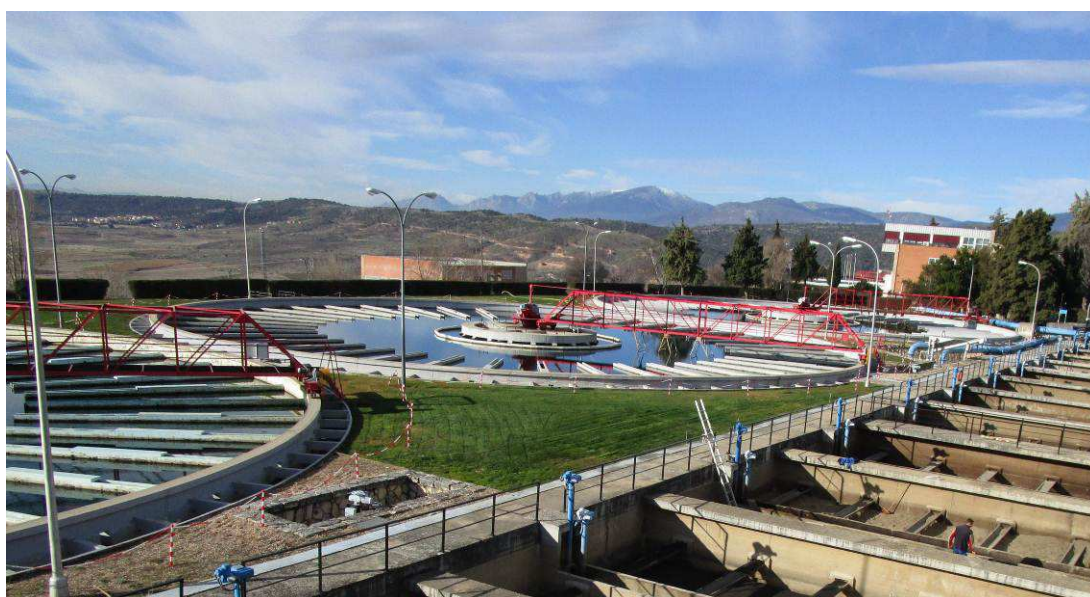
5 OTRAS ACTUACIONES



Vista de los decantadores Accelator a los cuales se les hará una impermeabilización



Los decantadores Accelerator serán acotados por unas barandillas o cadenas perimetrales que eviten el riesgo de caída a los mismos, parecido a lo que se aprecia en la fotografía



Sustitución de todas las luminarias de la planta por LED



Caseta donde se ubican las soplantes a poner en marcha



Línea Eléctrica a retranquear por la construcción de espesadores de gravedad

ANEJO Nº 22.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	COSTES INDIRECTOS	3
3	COSTES ELEMENTALES DE UNIDADES DE OBRA CIVIL	3
	3.1 Coste horario de la mano de obra	3
	3.2 Coste horario de la maquinaria	4
	3.3 Coste unitario de los materiales a pie de obra	5
4	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA	64

1 INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Anejo, con objeto de justificar el importe de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, y que sirven de base para el cálculo y determinación del presupuesto de la obra. Para ello se parte de los elementos que forman las unidades, dividiendo el estudio en los siguientes conceptos:

- a) Costes indirectos
- b) Costes elementales
 - Coste horario de la mano de obra por categorías.
 - Coste horario de los equipos de maquinaria empleados.
 - Coste unitario de los materiales a pie de obra.
 - Costes varios

Con los valores resultantes, y considerando los rendimientos correspondientes, se determinan los precios unitarios para su aplicación en el presente Proyecto.

2 COSTES INDIRECTOS

Los costes indirectos se consideran aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra.

En el presente proyecto se define el coeficiente K como el porcentaje correspondiente a “costes indirectos”, y se establece un valor máximo del 6%, que es el aplicado en el cuadro de precios de Canal de Isabel II.

3 COSTES ELEMENTALES DE UNIDADES DE OBRA CIVIL

3.1 Coste horario de la mano de obra

Los costes horarios de las categorías profesionales, correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecuta las unidades de obra, son los definidos en el cuadro de precios vigente de Canal de Isabel II (Diciembre 2018 Revisión 5).

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio (€)</u>
MO0100200	h	Capataz.	17,26
MO0100300	h	Oficial 1ª.	16,94
MO0100400	h	Oficial 2ª.	16,07
MO0100500	h	Ayudante.	15,72
MO0100600	h	Peón especialista.	15,54
MO0100700	h	Peón ordinario.	15,52

3.2 Coste horario de la maquinaria

Los costes de maquinaria utilizados son los definidos en la siguiente relación:

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
MAQ999	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01
MQ0000001X	h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	37,37
MQ0000002X	ud	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diesel, de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	120,31
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	3,73
MQ0103030	h	Compresor portátil diesel m.p. 5 m3/min. 7 bar.	3,91
MQ0300010	h	Martillo picador 20 CV.	1,82
MQ0300020	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,76
MQ0300040	h	Martillo manual picador neumático 9 kg.	3,01
MQ0301010	h	Martinete hidráulico hincapilotes prefabricado 5 t.	78,00
MQ0400020	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV.	50,08
MQ0400090	h	Retroexcavadora-cargadora de 70 HP.	40,90
MQ0400100	h	Retroexcavadora sobre orugas 80 CV.	55,55
MQ0400130	h	Retro pala excavadora sobre neumáticos 82 CV.	40,37
MQ0400150	h	Retroexcavadora con martillo rompedor.	48,45
MQ0400170	h	Mini retroexcavadora.	25,50
MQ0401020	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3.	45,98
MQ0401030	h	Pala cargadora sobre neumáticos 102 CV.	53,37
MQ0401040	h	Pala cargadora sobre orugas de 112 CV.	67,68
MQ0406020	h	Motoniveladora de 149 KW.	68,81
MQ0407010	h	Dumper convencional 2000 kg.	5,25
MQ0409020	h	Bandeja vibrante 170 kg.	4,10
MQ0500070	h	Rodillo vibrante manual 800 kg.	5,38
MQ0501010	h	Compactador vibratorio autopropulsado de 9/12 t.	49,61
MQ0501070	h	Compactador autopropulsado vibrante de dos cilindros de 8/14 t.	54,30
MQ0501080	h	Compactador asfáltico neumático automático 6/15 t.	50,11
MQ0602020	h	Camión con caja basculante 4x2 de 10t.	32,00
MQ0602030	h	Camión basculante de 20 t.	48,25
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	41,13
MQ0602110	h	Camión grúa de 10 a 12 t.	59,91

Código	Um	Descripción	Precio
MQ0604010	h	Camión cisterna de 6 m3.	36,98
MQ0604020	h	Camión con tanque para agua de 10 m3.	49,91
MQ0802010	h	Hormigonera de 250 l.	1,32
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	141,98
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	1,52
MQ0814020	h	Aguja neumática s/compresor D=76 mm.	2,34
MQ0902010	h	Camión cisterna bituminosa c/lanza 10.000 l.	42,07
MQ0904010	h	Extendedora de mezcla asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV.	84,80
MQ1000020	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar.	12,43
MQ1009000	h	Hidrolimpiadora a presión.	4,65
MQ1200020	h	Rozadora 132 kW.	285,00
MQ1400010	h	Grúa automóvil 10 t.	47,85
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t.	57,37
MQ1400040	h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 t.	85,25
MQ1600020	h	Motosierra gasolina L=40 cm. 1,32 CV.	2,37
MQ1602030	h	Máquina combinada para madera.	0,72
MQ1700010	ud	Medios auxiliares específicos para juntas de dilatación en muros: Andamio, herramientas para cajeados, mezcladoras, aspiradores, útiles de aplicación y consumibles.	2,50
MQ1700010M	ud	Medios auxiliares específicos para juntas de dilatación en cualquier posición: Andamio, herramientas para cajeados, mezcladoras, aspiradores, útiles de aplicación y consumibles.	2,50
MQ1701010	ud	Medios auxiliares comunes para impermeabilización integral de depósitos: Equipo de alumbrado, equipo de ventilación, grupo electrógeno y combustible.	1,50
MQ1800040	ud	Contenedor 9 m3.	125,00
MQ1900030	h	Máquina para electrofusión.	4,50

3.3 Coste unitario de los materiales a pie de obra

Para la determinación del coste de los materiales a emplear en la ejecución de las obras que componen el presente proyecto, se han utilizado los precios correspondientes al cuadro de precios de Canal de Isabel II (Diciembre 2018 Revisión 5). Para la definición de los precios de materiales no incluidos en dicho cuadro de precios, se ha consultado con los principales proveedores, tanto de la zona como nacionales, así como las distintas bases de precios de uso habitual.

Se establecen los siguientes costes unitarios para los materiales a pie de obra en este proyecto:

Código	Um	Descripción	Precio
E10230025	MI	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a norma UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 25 mm y espesor mínimo de 2 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales.	10,50
E10230032	MI	Tubería acero inoxidable AISI-316 L. DN 32. Fabricación: con soldadura longitudinal según norma DIN 2463. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios.	23,13
E10230080	MI	Tubería acero inoxidable AISI-316 L. DN 80. Fabricación: con soldadura longitudinal según norma DIN 2463. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios.	82,23
E10230100	MI	Tubería acero inoxidable AISI-316 L. DN 100. Fabricación: con soldadura longitudinal según norma DIN 2463. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios.	92,59
E10230150	MI	Suministro de tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a norma UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 168,3 mm y espesor mínimo de 3,6 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales	112,05
E10230500	MI	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 508,0 mm y espesor mínimo de 3,6 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	342,84
E10301025	MI	Tubería presión PVC UNE EN 1456, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 25. PN 16. Uniones: Por adhesivo. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios.	0,65
E10301032	MI	Tubería presión PVC UNE EN 1456, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 32. PN 16. Uniones: Por adhesivo. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios.	0,99
E10301040	MI	Tubería presión PVC UNE EN 1456, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 40. PN 16. Uniones: Por adhesivo.	1,28
E10301063	MI	Tubería presión PVC UNE EN 1456, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 63, PN 10. Uniones: Por adhesivo. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios.	6,68
E10532150	Ud	Carrete pasamuros con placa de estanqueidad de las siguientes características: DN: 150; Material : acero inoxidable AISI 316; PN: 10; Longitud aproximada: 500 mm.	287,91
E10532200	Ud	Carrete pasamuros con placa de estanqueidad de las siguientes características: DN: 200; Material : acero inoxidable AISI 316; PN: 10; Longitud aproximada: 500 mm.	385,30
E10532500	Ud	Carrete pasamuros con placa de estanqueidad de las siguientes características: DN: 500; Material : acero inoxidable AISI 316; PN: 10; Longitud aproximada: 500 mm.	867,59
E10650064	Ud	Racord tipo Guillemín DN63 para mangueras en PP PN16 (DN63) con	68,06

Código	Um	Descripción	Precio
		tapón, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	
E10650100	Ud	Racord tipo Guillemín DN 100 para tubería de PE PN16 (DN 100) con tapón, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	99,90
E20100500	Ud	Válvula de compuerta de las siguientes características: DN: 500; PN: 10; Conexiones: embreadas; Cierre: elástico; Accionamiento: manual por volante.	5.775,67
E20200450	Ud	Válvula de retención de las siguientes características: Tipo: clapeta batiente; DN: 450; PN: 10; Conexiones: embreadas. Montaje: Horizontal o vertical.	3.956,83
E20201032	Ud	Válvula de retención de las siguientes características: Tipo: clapeta batiente; DN: 32; PN: 10; Conexiones: roscadas.	79,16
E20221063	Ud	Válvula de retención de las siguientes características: Tipo: clapeta batiente; DN: 63; PN: 10; Conexiones: roscadas.	127,37
E20221100	Ud	Válvula de retención de las siguientes características: Tipo: clapeta batiente; DN: 100; PN: 10; Conexiones: roscadas.	179,49
E20401032	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 32; PN: 16; Conexiones: Roscada gas s/DIN 259. Accionamiento: Manual por palanca. Materiales: Cuerpo: latón. Bola: latón. Eje: latón. Asientos: Teflón.	34,62
E20403025	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 25; PN: 16 a 25 ºC; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: manual. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC.	30,34
E20403032	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 32; PN: 16 a 25 ºC; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: manual. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC.	33,25
E20403040	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 40; PN: 16 a 25 ºC; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: manual. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC.	39,32
E20403063	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 63; PN: 16 a 25 ºC; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: manual. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC.	62,97
E20403063M	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 63; PN: 16 a 25 ºC; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: motorizado. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC.	1.173,28
E20403080	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 80; PN: 16 a 25 ºC; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: manual. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC.	67,12
E20403100	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 100; PN: 16 a 25 ºC; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: manual. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC.	100,60
E20530150	Ud	Válvula de manguito elástico de las siguientes características: DN 150; Tipo: De manguito de deformación elástica. Presión máxima en el manguito: 4 Kg/cm2. Accionamiento: Neumático.	337,65

Código	Um	Descripción	Precio
E20802150	Ud	Válvula de guillotina de las siguientes características: Tipo: wafer; DN:150; PN: 10; Tajadera en acero inoxidable AISI-316. Husillo en acero inoxidable y volante en GJS 400.	280,66
E21100032	Ud	Electroválvula de paso directo para agua, de las siguientes características: Número de vías: 2; Posición en reposo: cerrada; DN: 32; Conexiones: roscadas; Materiales: Cuerpo: latón; Asientos: perbunan.	258,71
E21313025	Ud	Filtro manual en Y, DN 25 mm.	35,91
E21313032	Ud	Filtro manual en Y, DN 32 mm.	50,07
E30110006	Ud	Bomba centrífuga horizontal de las siguientes características: Ejecución: horizontal en cámara seca; Servicio: lavado de filtros; Caudal: 1.400 m3/h; Altura manométrica: 8,5 m.c.a.; Potencia motor: 55 kW. Tipo de impulsor: Cerrado. Velocidad: 950 r.p.m. Frecuencia: 50 Hz.	19.590,34
E30110103	Ud	Bomba centrífuga para trasvase de reactivos almacenada en taller de las siguientes características: Ejecución: horizontal; Fluido a bombear: coagulante; Caudal: 50 m3/h; Altura manométrica: 12 m.c.a.; Potencia motor: 5,5 KW.	2.001,11
E30110104	Ud	Bomba centrífuga de las siguientes características: Ejecución: horizontal; Fluido a bombear: clorito sódico; Caudal: 25 m3/h; Altura manométrica: 5 m.c.a.; Potencia motor: 4 KW.	1.662,89
E30110105	Ud	Bomba centrífuga de las siguientes características: Ejecución: horizontal; Fluido a bombear: amoniaco; Caudal: 10 m3/h; Altura manométrica: 5 m.c.a.; Potencia motor: 1,5 KW. Certificada ATEX.	3.555,01
E30112001	Ud	Bomba centrífuga sumergible de las siguientes características: Fluido a bombear: agua de lavado; Caudal: 105 m3/h; Altura manométrica: 13,68 m.c.a.; Tipo de impulsor: Contrablock plus 1 álabe. Incluido mecanismos de elevación.	3.311,13
E30112002	Ud	Bomba centrífuga sumergible de las siguientes características: Fluido a bombear: bombeo a almacenamiento de agua para lavado adicional; Caudal: 1.400 m3/h; Altura manométrica: 2,8 m.c.a.; Tipo de impulsor: Canal de 3 álabes. Características motor: 37 kW, 400 V, 738 rpm, 50 Hz.	28.319,43
E30130004	Ud	Bomba de tornillo helicoidal de las siguientes características: Ejecución: Horizontal; Fluido a bombear: almidón; Caudal: 40-400 l/h; Altura manométrica: 10 m.c.a.; Velocidad de la bomba: 50-215 r.p.m; Potencia: 0,37 kW; Velocidad: 1.450 r.p.m.; Construcción: B-5; Aislamiento: F; 400 V / III Fases / 50 Hz; Protección: IP-55. Incluye reductor de velocidad y VF integrado.	2.651,04
E30131001	Ud	Bomba de tornillo helicoidal de las siguientes características: Fluido a bombear: aguas de balsa de homogeneización a decantación lamelar; Caudal: 70 m3/h. Altura manométrica: 10 m.c.a. Potencia motor: 9,2 kW; Velocidad: 1.450 rpm; Construcción: B-5; Aislamiento: F; 400 V / III Fases / 50 Hz; Protección: IP-55. Incluye reductor de velocidad y bancada metálica.	9.453,58
E30131002	Ud	Bomba de tornillo helicoidal de las siguientes características: Fluido a	9.453,58

Código	Um	Descripción	Precio
		bompear: fangos espesados por gravedad; Caudal: 10-60 m3/h. Altura manométrica: 10 m.c.a. Potencia motor: 9,2 kW; Velocidad: 1.450 rpm; Construcción: B-5; Aislamiento: F; 400 V / III Fases / 50 Hz; Protección: IP-55. Incluye reductor de velocidad y bancada metálica.	
E30140001	Ud	Bomba dosificadora de las siguientes características: Tipo: peristáltica; Fluido a bombear: permanganato potásico; Caudal de dosificación: 111-1.110 l/h. Presión impulsión: 1 kg/cm2. Potencia motor: 1,1 kW.	3.855,02
E30140002	Ud	Bomba dosificadora de las siguientes características: Tipo: peristáltica; Fluido a bombear: amoniaco liquido; Caudal de dosificación: 40 l/h. Presión impulsión: 4 kg/cm2. Potencia motor: 0,18 kW. Con certificación ATEX.	4.496,00
E30140004	Ud	Bomba peristaltica para dosificación de coagulante de las siguientes características: Tipo: peristáltica; Fluido a bombear: policloruro de aluminio; Caudal de dosificación: 25-250 l/h. Presión impulsión: 4 kg/cm2. Potencia motor: 0,55 kW.	2.239,19
E30140005	Ud	Bomba peristaltica para dosificación dec coagulante de las siguientes características: Tipo: peristáltica; Fluido a bombear: sulfato de aluminio; Caudal de dosificación: 25-250 l/h. Presión impulsión: 4 kg/cm2. Potencia motor: 0,55 kW.	2.239,19
E30150001	Ud	Grupo de agua a presión de las siguientes características: Servicio: ETAP; Caudal: 150 m3/h. Presión: 60 m.c.a. Aspiración: En carga. Nº de bombas: 3 multicelulares. Ejecución de las bombas: Vertical.Velocidad de la bomba: 2.969 r.p.m. Tipo de impulsor: Cerrado. Tipo de cierre: Mecánico. Depósito del grupo: De membrana. Timbrado del depósito: 10 Kg/cm2. Accionamiento: Motor: Eléctrico. Potencia: 18,5 kW.	70.251,93
E30212000	Ud	Agitador sumergible de las siguientes características: Servicio: Agitación cámara de mezcla. Diámetro de palas: 300 mm. Nº de palas: 2 uds. Velocidad de la hélice: 977 rpm. Potencia: 1,5 kW. Incluye sistema de elevación y giro.	3.326,93
E3037070M	ud	Válvula de retención, DN 500, PN 16, con obturador de tipo clapeta simple, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, según Norma o Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de Válvulas de Control y Seguridad	6.130,88
E30430000	Ud	Ventilador extractor helicoidal de las siguientes características: Tipo: Helicoidal blindada. Caudal máximo: 5000 Nm3/h; Velocidad: 2900 r.p.m.; Nivel sonoro: 70 dB; Potencia motor: 0,55 kW - 220/380 V. Ejecución: En pared.	472,85
E30430011	Ud	Ventilador extractor helicoidal de las siguientes características: Tipo: Helicoidal. Certificación ATEX. Caudal máximo: 6.600 m3/h; Velocidad: 1.370 r.p.m.; Nivel sonoro: 70 dB; Potencia motor: 0,37 kW - 230/400 V. Ejecución: En pared.	1.359,68
E30511002	Ud	Polipasto eléctrico de las siguientes características: Tipo: monocarril; Capacidad de carga: 1.000 kg; Servicio: Arqueta de purga de fangos de decantador acelerador; Velocidad de elevación: 3 m/min; Velocidad de	2.176,64

Código	Um	Descripción	Precio
		traslación: 20 m/min; Tensión de alimentación: III 400 V. 50 Hz; Tensión de mando: 48 V. 50 Hz. Potencia del motor de elevación: 0,55 kW. Potencia del motor de traslación: 0,18 kW.	
E30511003	Ud	Polipasto eléctrico de las siguientes características: Tipo: monocarril; Capacidad de carga: 1.500 kg; Servicio: Nuevo bombeo a decantación lamelar; Velocidad de elevación: 4 m/min; Velocidad de traslación: 20 m/min; Tensión de alimentación: III 400 V. 50 Hz; Tensión de mando: 48 V. 50 Hz. Potencia del motor de elevación: 1,5 kW. Potencia del motor de traslación: 0,18 kW.	3.283,18
E30511004	Ud	Polipasto eléctrico de las siguientes características: Tipo: monocarril; Capacidad de carga: 1.500 kg; Servicio: Nuevo bombeo de fangos espesados por gravedad; Velocidad de elevación: 4 m/min; Velocidad de traslación: 20 m/min; Tensión de alimentación: III 400 V. 50 Hz; Tensión de mando: 48 V. 50 Hz. Potencia del motor de elevación: 1,5 kW. Potencia del motor de traslación: 0,18 kW.	3.283,18
E30520001	Ud	Puente grua de las siguientes características: Tipo: monocarril posado; Capacidad de carga: 3.000 kg; Servicio: almacenamiento de cloro; ; Luz entre ejes: 9,45 m; Velocidad de elevación: 5 m/min; Velocidad de traslación: 20 m/min; Tensión de alimentación: III 400 V. 50 Hz; Tensión de mando: 48 V. 50 Hz. Potencia del motor de elevación: 2,3 kW; Potencia del motor de traslación del carro: 0,4 kW; Potencia traslación del puente: 2x0,55 kW.	16.177,38
E30520002	Ud	Puente grua de las siguientes características: Tipo: monocarril ATEX; Capacidad de carga: 2.000 kg; Servicio: almacenamiento de amoniaco; ; Luz entre ejes: 10,10 m; Velocidad de elevación: 5 m/min; Velocidad de traslación: 20 m/min; Tensión de alimentación: III 400 V. 50 Hz; Tensión de mando: 48 V. 50 Hz. Potencia del motor de elevación: 2,0 kW; Potencia del motor de traslación del carro: 0,32 kW; Potencia traslación del puente: 2x0,45 kW.	56.471,34
E30530000	MI	Carril de rodadura de las siguientes características: Tipo: IPN-220; Material: acero St 275 JR.	34,79
E30540000	MI	Toma de corriente por manguera plana.	31,25
E30720003	Ud	Equipo automático de preparación de permanganato de las siguientes características: Producción: 2.500 l/h. Compuesto por: depósito dividido en tres compartimentos; 2 electroagitadores con motores de 0,75 kW; Dosificador de tornillo con motor de 0,12 kW y rompebóvedas de 0,18 kW, variador de frecuencia y tolva de alimentación. Incluye: armario de mando y panel sinóptico. Material tolva y cuba: PPH.	15.052,43
E30720004	Ud	Equipo automático de preparación de almidón de las siguientes características: Producción: 850 l/h. Compuesto por: depósito dividido en tres compartimentos; 2 electroagitadores con motores de 0,37 kW; Dosificador de tornillo con motor de 0,18 kW, variador de frecuencia y tolva de alimentación. Incluye: armario de mando y panel sinóptico. Material tolva y cuba: AISI-304L.	11.214,26

Código	Um	Descripción	Precio
E31070001	m2	Falso fondo de filtración de las siguientes características: tipo: bloque para distribución de agua y aire en PEHD. Incluso elementos de fijación, placas de soporte, juntas tóricas en interconexión de bloques. Pipetas para la alimentación de aire a las filas de bloques desde tuberías de alimentación de aire exteriores y conexiones auxiliares. Piezas de conexión de hileras de falso fondo con canal de recogida de agua existente. Incluido sistema de anclaje a solera del filtro y nivelación con perfilera metálica.	474,72
E31070002	m2	Falso fondo de filtración de las siguientes características: Tipo: falso fondo con retención directa del medio filtrante. Material: acero inoxidable AISI-304. Pipetas para la alimentación de aire a las filas de bloques desde tuberías de alimentación de aire exteriores y conexiones auxiliares. Piezas de conexión de hileras de falso fondo con canal de recogida de agua existente. Incluido sistema de anclaje a solera del filtro y nivelación con perfilera metálica.	1.022,24
E31300001	Ud	Báscula de pesaje para un (1) contenedor de cloro (2000 kg de capacidad), con 4 células de carga electrónicas, soportes tipo trunions para los contenedores e indicador electrónico digital.	4.898,89
E31300002	Ud	Válvula auxiliar de contenedor.	147,23
E31300003	Ud	Conectores flexibles de las siguientes características: disponiendo del correspondiente procedimiento de soldadura y homologación del soldador.	151,08
E31300004	Ud	Válvula de colector de trasiego de cloro.	97,19
E31300005	Ud	Válvula manual de entrada a colector de las siguientes características: Diámetro: 1" NPTF.	354,11
E31300006	Ud	Sistema de cambio automático de contenedores (switch-over) incluyendo: Cuadro eléctrico de control, 2 uds válvulas de bola de 1" motorizadas embridadas y 2 uds manómetro con contacto eléctrico y con sello separador.	5.480,09
E31300007	Ud	Canalizaciones de cloro gas a base de tuberías de 1" schedule 80, en acero al carbono ASTM A-106 y uniones soldadas tipo butt (testa) y radiografiadas, desde contenedores de cloro a reguladores de vacío. Incluyendo el "Procedimiento de soldadura" (WPS), la "Homologación de dicho procedimiento" (PQR) según Sec. IX "ASME Boiler and Pressure Vessel Code" y soldadores cualificados (WPQ) para dicho procedimiento. Incluso Certificado de radiografiado.	32.632,79
E31300008	Ud	Válvula manual de aislamiento, embridada, bola de monel (1" y con certificado para uso específico de cloro, probadas individualmente y con certificado 3.1 EN10204).	471,51
E31300009	Ud	Manómetro con sello separador (membrana de Tántalo) y válvula de aislamiento.	297,34
E31300010	Ud	Cámara de expansión para alivio de sobrepresiones en la línea de cloro líquido de las siguientes características: con disco de ruptura R-727 y manómetro con contacto eléctrico para indicación remota.	2.031,34

Código	Um	Descripción	Precio
E31300011	Ud	Evaporador de cloro de 200 kg/h con sistema de llenado automático de agua.	27.635,78
E31300012	Ud	Válvula de alivio de presión con disco de ruptura de las siguientes características: manómetro con contacto eléctrico para indicación remota.	2.203,58
E31300013	Ud	Filtro de cloro gas en línea de las siguientes características: calefactado (500 W).	2.439,34
E31300014	Ud	Válvula reguladora de presión y cierre de seguridad.	2.842,53
E31300015	Ud	Regulador de vacío de 10 kg/h, con soporte mural y resistencia calefactora.	1.858,13
E31300016	Ud	Regulador de vacío de 60 kg/h, con soporte mural y resistencia calefactora.	2.787,68
E31300017	Ud	Cabina de dosificación de cloro automática de hasta 60 kg/h de las siguientes características: tipo: cabina, incluyendo: - Válvula de dosificación automática con retransmisión 4-20mA - Rotámetro - Vacuómetro. - Selector Automático / Manual - Potenciómetro para incremento/decremento de la dosificación en manual. - Válvulas de aislamiento a entrada y salida de la cabina en PVC-FPM.	10.919,56
E31300018	Ud	Líneas de inyección de cloro con los siguientes equipos: - 1 Eyector de 20, 40 o 60 kg/h - 1 Manómetro y válvula de aislamiento - 1 Rotámetro - 1 Válvula de retención para el agua de arrastre - 1 válvula de membrana. - 1 válvula de bola con actuador eléctrico para línea de cloro gas - 1 válvula de bola con actuador eléctrico para la línea de agua de arrastre 2 para las salidas de agua clorada.	10.462,20
E31300019	Ud	Sistema de cierre automático de 2 contenedores de cloro (LCS), incluyendo 1 cuadro eléctrico de control, 1 cuadro neumático, 2 motores de cierre de las válvula del contendor, 2 filtros engrasadores, tuberías de interconexionado y compresor con calderín.	17.035,25
E31300020	Ud	Detector de cloro gas de las siguientes características: con 1 electrónica y 2 sensores de cloro.	2.553,85
E31300021	Ud	Set de tuberías de UPVC para el conexionado de los equipos suministrados (líneas de cloro gas en vacío entre reguladores de vacío y cloradores y desde cloradores a eyectores, líneas de agua de arrastre y líneas de agua clorada e incluyendo by-pass en el colector de alimentación de eyectores). Límites de batería en el interior de las salas de cloración. Incluso soportes para el montaje de los equipos y de las tuberías, tipo galvanizados (modelo PUK).	7.525,87
E31300022	Ud	Equipos de respiración autónoma.	3.064,81
E31300023	Ud	Suministro e instalación del Cuadro eléctrico de control de toda la instalación electromecánica (equipos, instrumentación y elementos complementarios) para el control del almacenamiento y dosificación de Cl ₂ . Incluye los elementos de protección y control de los equipos instalados, PLC compatible, pantalla táctil y software de control de la	37.387,48

Código	Um	Descripción	Precio
		planta de cloración.	
E31300024	Ud	Instalación eléctrica de los equipos instalados en las salas de cloro, incluyendo cableado de potencia y control entre los equipos y el Cuadro eléctrico de control, suportaciones, conexionado y comprobación de los equipos.	6.604,02
E31300040	Ud	Instalación de absorción de fugas de cloro de las siguientes características: 1 scrubber vertical de 1,4 m de diámetro y 4 m de altura total aproximada para lavado de gases, 1 depósito para NaOH de 1,6 m de diámetro y 2,1 m de altura cilíndrica, 1 Bomba centrífuga horizontal para bombeo de hidróxido sódico y 1 ventilador centrífugo de 5.140 m3/h de caudal. Incluye tuberías, accesorios y válvulas de interconexión entre equipos para la recirculación de líquidos y para la unión entre scrubber y ventilador.	24.298,89
E31300050	Ud	Suministro e instalación de generador de dióxido de cloro de regulación automática y de 15 kg/h de capacidad.	48.066,13
E31300051	Ud	Instalación eléctrica de los equipos instalados, incluyendo cableado de potencia y control entre los equipos y el Cuadro eléctrico de control, suportaciones, conexionado y comprobación de los equipos.	1.479,96
E31310001	Ud	Báscula de pesaje para un (1) contenedor de amoníaco (1.500 kg de capacidad), con 4 células de carga electrónicas, soportes tipo trunions para los contenedores e indicador electrónico digital.	6.113,45
E31310002	Ud	Válvula auxiliar de contenedor.	179,26
E31310003	Ud	Conectores flexibles de las siguientes características: disponiendo del correspondiente procedimiento de soldadura y homologación del soldador.	183,94
E31310004	Ud	Válvula de colector de trasiego de amoníaco.	118,33
E31310005	Ud	Válvula manual de entrada a colector de las siguientes características: Diámetro: 1" NPTF y certificada ATEX.	431,15
E31310006	Ud	Sistema de cambio automático de contenedores (switch-over) incluyendo: Cuadro eléctrico de control, 2 uds válvulas de bola de 1" motorizadas embridadas y 2 uds manómetro con contacto eléctrico y con sello separador.	6.945,99
E31310007	Ud	Canalizaciones de amoníaco gas a base de tuberías de 1" schedule 80, en acero al carbono ASTM A-106 y uniones soldadas tipo butt (testa) y radiografiadas, desde contenedores de amoníaco a reguladores de vacío. Incluyendo 24 válvulas de bola de 1" embridadas, 4 manómetros con sello separador con membrana de acero inoxidable AISI-316 y válvula de aislamiento.	41.776,48
E31310010	Ud	Cámara de expansión para alivio de sobrepresiones en la línea de amoníaco líquido (000-CCEX-NH) de las siguientes características: con disco de ruptura y manómetro con contacto eléctrico para indicación remota.	2.473,29
E31310011	Ud	Evaporador de amoníaco de 50 kg/h con sistema de llenado automático	33.844,94

Código	Um	Descripción	Precio
		de agua.	
E31310012	Ud	Válvula de alivio de presión con disco de ruptura y manómetro con contacto eléctrico para indicación remota.	2.683,00
E31310013	Ud	Filtro de amoniaco gas en línea de las siguientes características: calefactado (500 W).	2.970,04
E31310014	Ud	Válvula reguladora de presión y cierre de seguridad.	3.460,96
E31310015	Ud	Regulador de vacío de 20 kg/h, con soporte mural y resistencia calefactora.	3.020,43
E31310017	Ud	Cabina de dosificación de amoniaco automática de hasta 20 kg/h de las siguientes características: tipo: cabina, incluyendo: - Válvula de dosificación automática con retransmisión 4-20mA - Rotámetro - Vacuómetro. - Selector Automático / Manual - Potenciómetro para incremento/decremento de la dosificación en manual. - Válvulas de aislamiento a entrada y salida de la cabina en PVC-FPM.	13.491,90
E31310018	Ud	Líneas de inyección de amoniaco con los siguientes equipos: - 1 Eyector de 20 kg/h - 1 Manómetro y válvula de aislamiento (para cada punto de inyección de NH3) - 2 válvulas de bola en PVC -1 Rotámetro - 1 Válvula de retención para el agua de arrastre - 1 válvula de bola con actuador eléctrico para línea de amoniaco gas y agua de arrastre.	12.935,03
E31310019	Ud	Sistema de cierre automático de 2 contenedores de amoniaco (LCS), incluyendo 1 cuadro eléctrico de control, 1 cuadro neumático, 2 motores de cierre de las válvula del contenedor, 1 filtro engrasador, tuberías de interconexionado y compresor con calderín.	20.839,81
E31310020	Ud	Detector de amoniaco gas con 1 electrónica y 1 sensor de amoniaco.	3.109,47
E31310021	Ud	Set de tuberías de UPVC para el conexionado de los equipos suministrados (líneas de amoniaco gas en vacío entre reguladores de vacío y dosificadores y desde dosificadores a eyectores, líneas de agua de arrastre y líneas de solución amoniacal). Límites de batería en el interior de las salas de actuación. Incluso soportes para el montaje de los equipos y de las tuberías, tipo galvanizados (modelo PUK).	9.163,22
E31310022	Ud	Equipos de respiración autónoma.	3.731,60
E31310023	Ud	Suministro e instalación del Cuadro eléctrico de control de toda la instalación electromecánica (equipos, instrumentación y elementos complementarios) para el control del almacenamiento y dosificación de NH3. Incluye los elementos de protección y control de los equipos instalados, PLC tipo SIEMENS S7 o similar, pantalla táctil y software de control de la planta de cloración.	45.718,25
E31310024	Ud	Instalación eléctrica de los equipos instalados, incluyendo cableado de potencia y control entre los equipos y el Cuadro eléctrico de control, suportaciones, conexionado y comprobación de los equipos.	8.040,81
E31310040	Ud	Instalación de absorción de fugas de amoniaco de las siguientes características: 1 scrubber vertical de 1,4 m de diámetro y 5 m de altura total aproximada para lavado de gases y 1 ventilador centrífugo de	63.287,57

Código	Um	Descripción	Precio
		7.500 m3/h de caudal. Potencia motor: 4 kW. Incluye tuberías, accesorios y válvula motorizada de entrada de agua (1+1R), tuberías de interconexión entre la sala y el sistema de neutralización, tuberías de interconexión para el agua y para la unión entre scrubber y ventilador.	
E40121200	Ud	Depósito circular de las siguientes características: diámetro: 10,138 m, calado: 4 m, altura recta total: 4,77 m. Material: acero vitrificado. Incluye fijaciones, refuerzos superiores galvanizados, refuerzos de viento, ángulos de base, cubre tuercas de plástico y sellante de panel. Incluso boca de hombre en pared, escalera vertical de acero galvanizado con plataforma de inspección y cubierta.	48.147,19
E40122001	Ud	Mecanismo espesador para instalar en tanque circular de hormigón, de las siguientes características: Tipo: de gravedad; Diámetro interior: 10 m; Calado: 4,9 m; Accionamiento: Central, directo, mediante motor con reductor epicicloidal; Características motor: 0,25 kW, 220/380 V, 1.500 rpm, 50 Hz, IP 55, F. Pasarela: Hormigón. Materiales: acero inoxidable AISI-316 L. Incluye: barredor del cuenco de fangos.	15.148,60
E40222301	Ud	Compuerta mural de las siguientes características: Tipo: Mural de fondo. Ancho de hueco: 0,6 m; Altura de hueco: 0,6 m; Altura de accionamiento: 1,6 m. Servicio: entrada de agua a filtro. Accionamiento: Motorizado; Estanqueidad: A cuatro (4) lados. Materiales: acero inoxidable AISI-316 L. Cierre lateral: Inoxidable-inoxidable. Cierre inferior: Neopreno. Cierre superior: Neopreno.	3.675,85
E40310000	Kg	Acero en soportes con anclajes, abrazaderas, etc; Material: acero inoxidable AISI-316 L.	8,74
E40322003	Ud	Depósito de almacenamiento de coagulante, de las siguientes características: Forma: cilindro vertical con fondo plano; Capacidad: 40.000 L; Material: PE. Incluye accesorios de acuerdo a APQ.	21.025,37
E40322004	Ud	Depósito de almacenamiento de clorito sódico, de las siguientes características: Forma: cilindro vertical con fondo plano; Capacidad: 18.000 L; Material: PE. Incluye accesorios de acuerdo a APQ.	12.738,58
E40322005	Ud	Depósito de almacenamiento de amoníaco líquido, de las siguientes características: Forma: cilindro vertical con fondo plano; Capacidad: 2.900 L; Material: PE. Incluye accesorios de acuerdo a APQ.	5.436,63
E40350000	Ud	Toma de agua para limpieza de conducciones y elementos varios de las instalaciones, compuestas de: Una válvula de bola de DN 40 de accionamiento manual y un racord rápido tipo Barcelona de DN 40 acoplado a la válvula de bola, construido en latón y conexión roscada 1 ½" gas por un extremo y racord en el otro extremo para enchufe rápido a manguera.	86,28
E40350000M	Ud	Toma de agua para instalar en brida ciega, compuesta de: Una válvula de bola de DN 40 de accionamiento manual y un racord rápido tipo Barcelona de DN 40 acoplado a la válvula de bola, construido en latón y conexión roscada 1 ½" gas por un extremo y racord en el otro extremo para enchufe rápido a manguera. Incluye grifo.	235,28

Código	Um	Descripción	Precio
E40350001	Ud	Toma de agua para limpieza de conducciones incluyendo: Una válvula de bola manual DN: 25; Un racor rápido tipo BARCELONA.	42,27
E40360000	Ud	Manómetro de esfera de las siguientes características: Tipo: muelle tubular; Modelo: Concéntrico. Diámetro de conexión: 1/2" rosca gas; Diámetro de esfera: 100 mm; Fluido: agua con fangos. Protección: IP 55; Accesorios: separador de membrana construido en acero inoxidable, sifón, válvula de aislamiento y purga.	104,47
E40370000	MI	Vertedero de las siguientes características: Forma de vertedero: Rectangular; Dimensiones: Altura: 300 mm; Espesor: 4 mm; Regulación: Manual en altura; Nº de anclajes por ml: 2; Tipo de anclajes: Tacos de acero; Material: Vertedero: Acero inoxidable AISI-316; Anclajes: Acero inoxidable AISI-316. Incluyendo p.p. de anclajes a la pared.	29,85
E40370001	Ud	Canaleta de recogida del clarificado de decantación lamelar de las siguientes características: Tipo de vertedero: Thompson. Dimensiones: Altura: 0,30 m, Anchura: 0,30 m, Longitud: 9,40 m. Espesor: 4 mm. Material: Acero inoxidable AISI-316 L. Anclajes: Acero inoxidable AISI-316. Tornillería en acero inoxidable A4. Incluyendo p.p. de soportes y anclajes.	3.107,31
E50112050	Ud	Suministro, instalación y puesta en servicio de Caudalímetro electromagnético para medición de caudal. Electrónica separada del sensor. Presión Nominal: 16. Convertidor para la medida de caudal, magnético-inductivo . Montaje sobre el tubo o en pared. Precisión de medida: 0,25 %. Juego de piezas para el montaje. Pasta para hermetizar la caja de conexión y hacerla sumergible. Medicion de reactivos.	869,25
E50113003	Ud	Medidor de caudal de área variable, de las siguientes características: Graduación: 600-6.000 l/h; PN 10; Para una temperatura de 20 °C; Conexiones: roscadas 2 1/4"; Tolerancia: 1,25 % final de escala.	285,04
E50113004	Ud	Medidor de caudal de área variable, de las siguientes características: Graduación: 200-2.000 l/h; PN 10; Para una temperatura de 20 °C; Conexiones: roscadas 2 1/4"; Tolerancia: 1,25 % final de escala.	252,27
E5011501	Ud	Caudal másico, de características: - Principio de medida: dispersión térmica- Material partes mojadas: acero inox. 316L - Diámetro de la sonda: 3/4"- Precisión: ±2% del fondo de escala (para aire)- Temperatura máxima de funcionamiento: 177°C - Presión máxima de funcionamiento: 34 barg- Alarmas ajustables de bajo y alto caudal- Marcado CE- Software incorporado para configuración y ajustado	2.229,25
E50126001	Ud	Equipo de medida de turbidez, compuesto por : sonda, controlador y set de montaje.	1.697,82
E5112025	Ud	Caudalímetro electromagnético para medición de caudal. Electrónica separada del sensor. 5 metros de cable incluido. Diámetro 25. Presión Nominal: 40. Convertidor para la medida de caudal, magnético-inductivo. Montaje sobre el tubo o en pared. Precisión de medida: 0,25 %. Juego de piezas para el montaje. Pasta para hermetizar la caja de conexión y hacerla sumergible.	576,10

Código	Um	Descripción	Precio
E5112080	Ud	Suministro, instalación y puesta en servicio de Caudalímetro electromagnético para medición de caudal. Electrónica separada del sensor. Diámetro 80. Presión Nominal: 16. Convertidor para la medida de caudal, magnético-inductivo. Montaje sobre el tubo o en pared. Precisión de medida: 0,25 %. Juego de piezas para el montaje. Pasta para hermetizar la caja de conexión y hacerla sumergible.	990,20
E5112150	Ud	Suministro, instalación y puesta en servicio de Caudalímetro electromagnético para medición de caudal. Electrónica separada del sensor. Diámetro 150. Presión Nominal: 10. Convertidor para la medida de caudal, magnético-inductivo . Montaje sobre el tubo o en pared. Precisión de medida: 0,25 %. Juego de piezas para el montaje. Pasta para hermetizar la caja de conexión y hacerla sumergible. Según E.T. 4204.	1.162,74
E5121500	Ud	Medidor de pH con sensor pH 1100 y convertidor USC-5000, incluye medición de temperatura. Con sistema de autolimpieza.	610,10
E5121501	Ud	Medidor de temperatura con sensor, y transmisor separado.	113,43
E5121503	Ud.	Medidor de presión diferencial.	1.218,87
E5127108	Ud	Indicador de nivel por microondas radar. Rango: 0-10 m. Salida: 2 hilos (4-20 mA). Con electrónica separada.	1.037,88
E61111	Ud	Ingeniería de detalle de nuevo cuadro SCADA y de comunicaciones de 19" tipo rack de 800x2000x800 mm (AxHxF) aprox., incluyendo elaboración de planos constructivos y de ubicación, así como esquemas unifilares y multifilares, incluso documentación As-Built completa a la finalización de la obra, todo ello en formato digital fuente y de acuerdo a las especificaciones de CYII.	962,26
E61112	Ud	Ingeniería de detalle de nuevo cuadro de control de dimensiones mínimas 1600x2000x500 mm (AxHxF), incluyendo elaboración de planos constructivos y de ubicación, así como esquemas unifilares y multifilares, incluso documentación As-Built completa a la finalización de la obra, todo ello en formato digital fuente y de acuerdo a las especificaciones de CYII.	1.603,77
E612101	Ud	Suministro de Cabecera de periferia distribuida con las siguientes características: - Cabecera para ET200SP. - 2 puertos PROFINET. - IM155-6PN/2 High Feature. - 1 slot para SIMATIC Bus Adapter. - Máximo 64 módulos de periferia y 16 módulos ET 200AL. - Redundancia S2. - Multi Hot swapping, 0,25ms modo isocrono. - Incluido modulo servidor.	218,92
E612102	Ud	Suministro de Adaptador de bus para periferia distribuida con las siguientes características: - Adaptador de bus para ET200SP.	42,10

Código	Um	Descripción	Precio
		- Adaptador de bus BA 2xRJ45. - 2 conectores hembra RJ45 para Profinet.	
E612103	Ud	Suministro de Módulo de 8 entradas digitales periferia distribuida con las siguientes características: - Módulo para ET-200SP. - DI 8x24 V DC High Feature, tipo de entrada 3 (IEC 61131). - Entrada Sink, (PNP, sumidero). - Adecuado para tipo de BU A0. - Retardo a la entrada 0,05...20 ms. - Diagnóstico de canal para: cortocircuito en la alimentación del sensor, rotura de hilo, tensión de alimentación, LED de fallo de canal.	43,95
E612104	Ud	Suministro de Base para módulo de E/S periferia distribuida con las siguientes características: - Base para módulo de periferia E/S ET200SP. - BU15-P16+A10+2D, BU tipo A0. - Bornes de resorte de inserción rápida. - Nuevo grupo de carga, An x AI. - 10 bornes AUX. - Dimensiones: 15 x 141 mm.	24,08
E612105	Ud	Suministro de Base para módulo de E/S periferia distribuida con las siguientes características: - Base para módulo de periferia E/S ET200SP. - BU tipo A0. - Bornes de resorte de inserción rápida. - Puenteados hacia la izquierda An x AI. - 10 bornes AUX. - Dimensiones: 15 x 141 mm.	15,32
E612106	Ud	Suministro de Módulo de 8 salidas digitales periferia distribuida con las siguientes características: - Módulo para ET200SP. - Módulo de salida digital DQ 8x 24 V DC/0,5 A High Feature. - Salida Source PNP. - Adecuado para tipo de BU A0. - Diagnóstico de canal para: cortocircuito y rotura de hilo, tensión de alimentación, LED de fallo de canal.	55,32
E612107	Ud	Suministro de Base para módulo de E/S periferia distribuida con las siguientes características: - Base para módulo de periferia E/S ET200SP. - Tipo A0. - Bornes de resorte de inserción rápida. - Nuevo grupo de carga, An x AI. - Sin bornes AUX. - Dimensiones: 15 x 117 mm.	20,21
E612108	Ud	Suministro de Base para módulo de E/S periferia distribuida con las	11,45

Código	Um	Descripción	Precio
		<p>siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Base para módulo de periferia E/S ET200SP. - BU tipo A0. - Bornes de resorte de inserción rápida. - Puenteados hacia la izquierda An x AI. - Sin bornes AUX - Dimensiones: 15 x 141 mm. 	
E61211	Ud	<p>Suministro de cuadro de control, constituido como mínimo por dos módulos de 800mm de ancho, 2000mm de alto y 500mm de fondo para sala de CCM con al menos las siguientes características y elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envoltente de acero galvanizado con una puerta plena y otra acristalada. - IP54 o superior. - Color RAL 1028. - Placa de montaje de acero galvanizado con elementos de distribución según ingeniería de detalle: canaleta ranurada de PVC, carriles DIN, etc. - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados. - Transformador de aislamiento 230VAC/230VAC de 2500VA o superior. - Transformador de tensión de maniobra 230VAC/24VAC, 160VA o superior. - Doble fuente de alimentación 230VC/24VDC 20A o superior, con sistema de redundancia y conmutación automática. - Sistema de protección y distribución de 24VDC para la alimentación de equipos electrónicos como HMI, periféricas distribuidas, switch, etc. - Bornas dobles de salida seccionables para carril DIN. - Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, etc. - Iluminación. - Ventilación forzada regulada mediante termostatos y extractores en techo y rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales. - Resistencia de caldeo. - Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII. <p>El cuadro deberá contener aquellos equipos como SAI, PLC, HMI, Switch, hardware de E/S y módulos de interfaz que se contemplan en otra partida específica. En cualquiera de los casos la presente partida contempla la instalación y montaje de la totalidad de los elementos que constituyen el cuadro de control.</p> <p>Instalación de Cuadro de control CCM Distribución incluso parte proporcional de elementos de fijación a paramentos verticales u horizontales. Totalmente montado, conexionado y en servicio, incluso</p>	5.492,92

Código	Um	Descripción	Precio
		suministro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre CCM, Cuadro de control y cuadro de electrónica de potencia.	
E612110	Ud	<p>Suministro de Cable redondo para conexión entre adaptador frontal de tarjetas de E/S digitales y módulo interfaz para 8 relés, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatible con módulos de 35 mm de E/S digitales de PLC. - Confeccionado sin halógenos. - Conexiones: Conexión 1: Hembra de conexión IDC/FLK (1x 14-polos); conexión 2: Hembra de conexión IDC/FLK (1x 14-polos). - Longitud de cable: 2 m. - Tensión máxima admisible: 25VAC, 60 VDC. - Capacidad de corriente por pista: 1 A. - Resistencia máxima del conductor $\leq 145 \Omega/\text{km}$ (20 °C). - Apantallamiento: No. - N.º de polos: 14. 	12,56
E612111	Ud	<p>Suministro de Módulo interfaz de Entradas Digitales para 8 relés con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatible con módulos de 35 mm de entradas digitales de PLC. - Adaptador V8 (6,2mm). - Conexiones: Conexión por tornillo 1x, conexión 2: Conector macho IDC/FLK 1x14-polos, conexión 3: Conexión enchufable (Encajable en 8 bornes de interfaz). - Número de canales: 8. - Lógica de mando: Conexión a positivo. - Tensión nominal: 24 VDC. - Capacidad de corriente por pista: 1A. - Número de polos: 14. - Indicación de estado: LED verde. 	14,90
E612112	Ud	<p>Suministro de Módulo interfaz de Salidas Digitales para 8 relés con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatible con módulos de 35 mm de salidas digitales de PLC. - Adaptador V8 (6,2mm). - Conexiones: Conexión por tornillo 1x, conexión 2: Conector macho IDC/FLK 1x14-polos, conexión 3: Conexión enchufable (Encajable en 8 bornes de interfaz). - Número de canales: 8. - Lógica de mando: Conexión a positivo. - Tensión nominal: 24 VDC. - Capacidad de corriente por pista: 1A. - Número de polos: 14. - Indicación de estado: LED verde. 	14,90
E612113	Ud	<p>Suministro de relé de 6mm con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión nominal de entrada: 24 Vdc. - Corriente de excitación nominal de entrada: 9 mA. 	3,62

Código	Um	Descripción	Precio
		<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo de reacción típico: 5 ms. - Tiempo típico de apertura: 8 ms. - Indicación de la tensión de servicio: Sí. LED Amarillo. - Protección: Contra inversión de polaridad por diodo. - Vida útil mecánica: 2×10^7 periodicidades de cambio de estado. - Potencia de ruptura máxima: 140 W (con carga óhmica). - Tipo de conexión: por tornillo. - Sección máxima del cable: 2,5 mm. 	
E612114	Ud	<p>Suministro de Módulo de 8 entradas analógicas con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatible con PLC. - Módulo de 8 entradas analógicas. - AI 8XU/I High Feature, resolución de hasta 24 bits, precisión 0,1%. - 8 canales en grupos de 1. - Tensión en modo común: 30V AC/60V DC. - Diagnóstico. - Alarmas de proceso. - Valores medidos escalables. - Adaptación del rango de medida. - Calibración en RUN. 	557,63
E612115	Ud	<p>Suministro de Módulo de 8 salidas analógicas con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatible con PLC. - Módulo de salidas analógicas AQ8XU/I HS. - Resolución de 16 bits, precisión 0,3 %. - 8 canales en grupos de 8. - Diagnóstico. - Valor sustitutivo 8 canales en 0,125 ms oversampling. 	501,87
E612116	Ud	<p>Suministro de Adaptador frontal para módulos de E/S analógicas con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatible con modulos de 35 mm de E/S analógicas de PLC de 8 canales. - 50 polos. 	23,56
E612117	Ud	<p>Suministro de Cable redondo para conexión entre adaptador frontal de tarjetas de E/S analógicas y módulo interfaz para 8 canales, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatible con modulos de 35 mm de E/S analógicas de PLC de 8 canales. - Confeccionado sin halógenos. - Conexiones: Conexión 1: Hembra de conexión IDC/FLK (1x 50-polos); conexión 2: Hembra de conexión IDC/FLK (1x 50-polos). - Longitud de cable: 2 m. - Tensión máxima admisible: 25 VAC, 60 VDC. - Capacidad de corriente por pista: 1 A. - Resistencia máxima del conductor $\leq 145 \Omega/\text{km}$ (20 °C). 	16,34

Código	Um	Descripción	Precio
		- N.º de polos: 50	
E612118	Ud	<p>Suministro de Módulo interfaz de E/S analógicas con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatible con módulos de 35 mm de E/S analógicas de PLC. - Conexión por tornillo. - Conexiones: 1 Conector macho IDC/FLK. - Número de polos: 50. - Ancho de módulo: 97,7 mm. - Tensión máxima de servicio admisible: 25 VAC, 60 VDC. - Capacidad de corriente por pista: 1A. - Varioface compact line. 	32,89
E612119	Ud	<p>Separador galvánico pasivo de 2 canales, montaje en carril DIN, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Canales: 2 - Montaje: Carril DIN - Alimentado a través de la señal de medida. - Entrada protegida contra sobretensiones y errores de polaridad. - Entradas y salidas flotantes y separadas galvánicamente. - Consumo interno, máx: 40mW por canal - Caída de tensión, mín: < 1,8 Vcc - Caída de tensión, máx: 1,8 V + (Isal. * Rcarga) - Tensión de aislamiento, test: 2 kVCA - Relación señal / ruido: > 60 dB (0...100 kHz) - Tiempo de respuesta (0...90%, 100...10%)< 4 ms 	76,18
E61212	Ud	<p>Suministro de CPU para PLC con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memoria de trabajo de 1 Mbyte para programas y 5 Mbytes para datos - 1.ª interfaz: PROFINET IRT con switch de 2 puertos - 2.ª interfaz: PROFINET RT - 3.ª interfaz: PROFIBUS - 10 NS rendimiento bits 	3.202,60
E612120	Ud	<p>Suministro de Pantalla de supervisión HMI de 19" con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pantalla TFT panorámica de 19" táctil. - 16 millones de colores. - Interfaz PROFINET. - Configurable a partir de WinCC Unified Comfort V16. 	1.914,06
E612121	Ud	<p>Suministro de Fuente de alimentación estabilizada de 230VAC/24VDC con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SITOP PSU8600 24 V/20A. - Input: AC 120/230 VAC. - Output: DC 24 VDC/20 A. - Interfaz de diagnóstico. - PN/IE Servidor Web integrado y Servidor OPC UA integrado. 	309,85
E612122	Ud	Suministro de Módulo de redundancia para fuente de alimentación	77,29

Código	Um	Descripción	Precio
		estabilizada 230VAC/24VDC con las siguientes características: - SITOP RED1200 Entrada/salida: 24/48 V DC/40 A. - Apto para desacoplar dos fuentes de alimentación SITOP con una intensidad de salida de 20 A máx. cada una.	
E612124	Ud	Suministro de Switch de comunicaciones industriales con las siguientes características: - Switch industrial gestionable XC206-2SFP. - 6 puertos RJ45 10/100 Mb/s. - 2 puertos SFP 100/1000 Mb/s. - 1 puerto de consola. - LED de diagnóstico. - Alimentación redundante. - Rango de temperatura de -40 °C a +70 °C. - Montaje: perfil DIN/soporte S7/pared. - Funciones de redundancia Office características (RSTP, VLAN,). - Dispositivo PROFINET IO. - Conforme con Ethernet/IP. - C-PLUG.	636,00
E612125	Ud	Suministro de Accesorio para switch de comunicaciones industriales con las siguientes características: - Transceptor enchufable SFP991-1. - 1 puerto LC 100 Mb/s, óptico. - Multimodo, vidrio, hasta máx. 5 km.	85,25
E612126	Ud	SAI Entrada trifásica y Salida trifásica + Neutro, tecnología VFI (On-line Doble Conversión) de 15kVA (15kW) de potencia, formado por: - Dos rectificadores-cargadores. - Dos Onduladores-inversores. - By-pass estático. - By-pass de mantenimiento. - Sistema de control a microprocesador. - Baterías 10-12 años vida media. Tecnología: AGM (electrolito absorbido en el separador). Baterías Autonomía mínima de 41,38kW.h (3448Ah a 12V) . - Protección Eléctrica Disyuntor Curva "D" de 32 Amperios. - Disipación de calor máxima del SAI: 1050W: Rendimiento mínimo del equipo del 96% en modo VFI (On Line Doble Conversión).	21.447,49
E61213	Ud	Suministro de Perfil para PLC y tarjetas de 2000 mm. - Perfil para PLC.	55,76
E612131	Ud	Suministro de analizador de redes eléctricas trifásicas con capacidad de comunicación Profinet, ModbusTCP, etc. incluyendo transformadores de intensidad, cableado de alimentación y cableado de comunicaciones mediante cable STP categoría 6 terminado en conectores RJ-45, totalmente instalado e integrado en el sistema de control. El analizador deberá proporcionar como mínimo la siguientes medidas:	1.406,11

Código	Um	Descripción	Precio
		Tensión UL1-L2, Tensión UL2-L3, Tensión UL3-L1, Corriente L1, Corriente L2, Corriente L3, THD-R en tensión L1, THD-R en tensión L2, THD-R en tensión L3, THD-R en corriente L1, THD-R en corriente L2, THD-R en corriente L3, Frecuencia, Tensión media UL-L, Corriente media, Potencia activa total, Potencia reactiva total, Factor de potencia total, Energía activa importada, tarifa 1, Energía reactiva importada, tarifa 1.	
E61214	Ud	Suministro de Fuente de alimentación estabilizada para PLC con las siguientes características: - Fuente para PLC. - Entrada: AC 120/230 V. - Salida: DC 24 V/8 A.	117,91
E612141	Ud	Suministro de Switch de comunicaciones industriales con las siguientes características: - Switch industrial gestionable XC208. - 8 puertos RJ45 10/100 Mbits/s. - 1 puerto de consola. - LED de diagnóstico. - Alimentación redundante. - Rango de temperatura de -40 °C a +70 °C. - Montaje: perfil DIN/soporte S7/pared. - Funciones de redundancia Office características (RSTP, VLAN,). - Dispositivo PROFINET IO. - Conforme con Ethernet/IP. - C-PLUG.	545,79
E61215	Ud	Suministro de Memory Card para PLC con las siguientes características: - Compatible CPU/SINAMICS. - 3, 3 V Flash. - Capacidad: 24 Mbytes.	182,50
E612151	Ud	Suministro de cuadro de SCADA y Comunicaciones de 800x2000x800mm aprox. para sala de control como mínimo con las siguientes características y elementos: - Envoltente de acero con puerta acristalada. - Grado de protección mínimo IP55. - Armario refrigerado mediante ventilador alimentado a 230V. - Placa de montaje. - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas según necesidades mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados. - Regletas de alimentación con 8 tomas de corriente alterna (230V, 2P+T de 16 A, tipo Shucko), totalmente instalada. - Repartidor RJ45 categoría 6 de 24 puertos, para instalación en armario tipo rack, incluso conectores, totalmente instalado. - Iluminación interior. - Pletina de cobre para la puesta a tierra.	2.792,57

Código	Um	Descripción	Precio
		<p>- Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, bandejas, guías, tapas ciegas, etc.</p> <p>- Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII.</p> <p>El cuadro deberá contener aquellos equipos como Servidores y clientes SCADA, Swith de comunicaciones, PCs dedicados para la zona DMZ, y PLC Concentrador que se contemplan en otra partida específica. En cualquiera de los casos la presente partida contempla la instalación y montaje de la totalidad de los elementos que constituyen el cuadro de control.</p> <p>Instalación de Cuadro rack de 19" para SCADA y Comunicaciones, incluso parte proporcional de elementos de fijación a paramentos verticales u horizontales. Incluso suministro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre cuadros de comunicaciones, pantallas, teclados, ratones, monitores, etc.</p>	
E6121510	Ud	<p>Suministro de Procesador de comunicaciones para PLC con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procesador de comunicaciones CP 1545-1 para conectar PLC planta a Industrial Ethernet. - TCP/IP, UDP, comunicación, Security (firewall), SNMPv1/v3, DHCP, cliente/servidor FTP, e-mail, IPv4/IPv6, sincronización horaria vía NTP, conexión a sistemas en la nube vía MQTT, 1 RJ45 (10/100/1000 Mbits/s). 	1.250,94
E6121511	Ud	<p>Suministro de Módulo de comunicaciones de telecontrol para PLC con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - TIM 1531 IRC. - Compatible con PLC planta. - SINAUT ST7, DNP3 e IEC 60870-5-101/104 con tres interfaces RJ45 para comunicación vía redes basadas en IP (WAN / LAN) y una interfaz RS-232/RS-485 para comunicación vía redes WAN clásicas. 	1.683,06
E612152	Ud	<p>Suministro de Switch de comunicaciones industriales con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Switch industrial gestionable XR324. - Tipo rack de 19". - 12x100/1000 Mbits/s, 2 puertos de medio, eléctricos u ópticos. - Diagnóstico LED. - Contacto de señalización de error. - Pulsador SELECT/SET. - Dispositivo PROFINET IO. - Gestión de red. - Administrador de redundancia integrado. - Características Office (RSTP, VLAN, IGMP,...). 	1.352,58

Código	Um	Descripción	Precio
		<ul style="list-style-type: none"> - C-Plug. - Fuente de alimentación 230VAC. - Puertos en el frontal. 	
E612153	Ud	Suministro de Accesorio para switch de comunicaciones industriales con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - Módulo de medio MM992-2CUC. - 2x 10/100/1000 Mbits/s puertos RJ45, eléctrico. - Con collar de sujeción. 	198,92
E612155	Ud	Suministro de Accesorio para switch de comunicaciones industriales con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - Módulo de medio MM992-2SFP. - 2x 100/1000 Mbits/s para SFP transceptor enchufable. 	154,27
E612156	Ud	Suministro de CPU para PLC con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - Memoria de trabajo de 1.5 Mbyte para programas y 5 Mbytes para datos. - 1.ª interfaz: PROFINET IRT con switch de 2 puertos. - 2.ª interfaz: Ethernet. - 3.ª interfaz: PROFIBUS. - 10 NS rendimiento bits. 	4.009,75
E612157	Ud	Suministro de Perfil para PLC y tarjetas de 482,6 mm. <ul style="list-style-type: none"> - Perfil para PLC. 	20,62
E612158	Ud	Suministro de Fuente de alimentación estabilizada para PLC con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - Fuente para PLC. - Entrada: AC 120/230 V. - Salida: DC 24 V/3 A. 	83,80
E61216	Ud	Suministro de Pasarela Profinet a Profibus PA con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - SIMATIC Compact Field Unit de conmutación. - SIMATIC CFU bornes de inserción rápida. 	1.558,68
E612161	Ud	Suministro de Servidor Industrial tipo Rack de 19" con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - IPC1047E. - 4 módulos de altura. - 2 Gbits Ethernet, IPMI, RJ45. - Puertos: Mínimo 1 VGA, 1 COM1, 2 USB 3.0, 2 USB en la parte posterior, 2 USB 3.0 frontales. - Vigilancia de temperatura y vigilancia de ventiladores. - SW RAID integrado. - 2 XEON E5-2609v4 1,7 GHz 8C o superior. - 1 SSD 1,9 TB 2,5" SATA (sistema operativo) y 2 SSD de 1,9 TB 2,5" SATA (HW RAID 1) o superior. - 32 GB 2,4 GHz DDR4 o superior. - Adaptec RAID ASR8405 (4 puertos). 	9.996,19

Código	Um	Descripción	Precio
		<ul style="list-style-type: none"> - Windows Server 2016- Para XEON E5-2609/-2620/-2643 o superior. - Fuente de alimentación industrial redundante de 100/240 V AC. - Soporte para 4x3,5" SSD/HDD o bien 4x 2,5" SSD/HDD, en chasis extraíble. 	
E612162	Ud	<p>Suministro de Software WinCC Server para Runtime Professional con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SIMATIC WinCC Server para Runtime Professional Opción para WinCC (TIA Portal) software runtime. - Single License sin SW. - Key en memoria USB, clase A. Contenido: 1 USB. 	2.600,40
E612163	Ud	<p>Suministro de Software WinCC Runtime Professional con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - WinCC Runtime Professional 65536 PowerTags V16. 	4.775,37
E612164	Ud	<p>Suministro de Software WinCC Redundancy para Runtime Professional con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SIMATIC WinCC Redundancy para Runtime Professional V13 o superior Opción para WinCC (TIA Portal) software runtime. - Single License para 2 instalaciones sin SW, sin documentación License Key en memoria USB, clase A. Contenido: 1 USB. 	2.605,97
E612165	Ud	<p>Suministro de PC Industrial tipo Rack de 19" con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IPC647E. - 2 módulos de altura. - 2x Gbit Ethernet (IE/PN), RJ45. - Puertos: Mínimo 1 DVI-I, 2 DisplayPort, 1 COM 1, 2 PS/2, 4 USB 3.0, incl. 1 interno, 3 USB 2.0. - Tarjeta de audio. - Vigilancia de temperatura y ventiladores. - Watchdog, inmovilizador de tarjeta. - Core i5-8500 (6C/6T, 3.0 (4.1) GHz, 9 MB de caché,TB, VTd, AMT o superior. - Tarjeta 2 slots: 1x PCIe x16 (16 L), 1x PCIe x16 (4 L). - Unidad de estado sólido de 480 GB, 2,5", SATA; Carcasa con soporte de unidad Tipo A (para unidades extraíbles frontales) o superior. - Fuente de alimentación industrial redundante de 100/240 V AC. - 16 GB DDR4 SDRAM (2 x 8 GB), Dual Channel o superior. - Windows10 Enterprise 2019 LTSC, MUI (de, en, fr, es, it, es), 64 bits (para Core i3/i5) o superior. - Cable de red para Europa. 	2.072,88
E612166	Ud	<p>Suministro de Software WinCC Runtime Professional con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - WinCC Runtime Professional paquete de SW para SIMATIC IPC, 128 PowerTags, incluye: WinCC Runtime Professional 128 PowerTags V16. 	1.391,14
E612167	Ud	Suministro de paquete Office Profesional 2019 sin DVD con product key,	453,83

Código	Um	Descripción	Precio
		para la exportación de informes.	
E612168	Ud	Suministro de Monitor de 27" LED, con las siguientes características o superiores: - Conexión a PC VGA, HDMI, DisplayPort. - Resolución full HD 1920x1080 pixels y 16,7 millones de colores.	185,24
E612169	Ud	Suministro de pantalla LED de 80 pulgadas para montaje mural con las siguientes características: - Relación de aspecto 16:9 - Frecuencia: 100 Hz - Conectores: 4 HDMI, 1 VGA, DisplayPort, 1 RS-232C, WLAN/LAN/USB, 1 SCART - Resolución Full HD 1920x1080 pixels y 16,7 millones de colores. - Dimensiones: 1862x1112x99 mm Incluido cableado de video digital (HDMI) y analógico (VGA) a PC/Server SCADA hasta 20 metros, incluyendo pequeño material.	2.357,55
E61217	Ud	Suministro de Módulo de 32 entradas digitales con las siguientes características: - Compatible PLC. - DI 32 x 24 V DC High Feature, tipo de entrada 3 (IEC 61131). - 32 canales en grupos de 16. - Retardo a la entrada 0,05...20 ms tipo entrada 3 (IEC 61131). - Diagnostico. - Alarmas de proceso.	214,25
E612171	Ud	Suministro de PC Industrial tipo Rack 19" con las siguientes características: - IPC647E. - 2 módulos de altura. - 2x Gbit Ethernet (IE/PN), RJ45. - Puertos: mínimo 1 DVI-I, 2 DisplayPort, 1 COM 1, 2 PS/2, 4 USB 3.0, incl. 1 interno, 3 USB 2.0. - Tarjeta de audio. - Vigilancia de temperatura y ventiladores. - Watchdog, inmovilizador de tarjeta. - Core i5-8500 (6C/6T, 3.0 (4.1) GHz, 9 MB de caché,TB, VTd, AMT o superior. - Tarjeta 2 slots: 1x PCIe x16 (16 L), 1x PCIe x1 (4 L). - 960 GB SSD 2,5" SATA o superior. - Carcasa con soporte de unidad Tipo A (para unidades extraíbles frontales). - Fuente de alimentación industrial redundante de 100/240 V AC. - 16 GB DDR4 SDRAM (2 x 8 GB), Dual Channel o superior. - 512 GB SSD M.2 NVMe (slot M.2 ocupado) o superior. - Windows10 Enterprise 2019 LTSC, MUI (de, en, fr, es, it, es), 64 bits (para Core i3/i5) o superior. - Cable de red para Europa.	2.686,32

Código	Um	Descripción	Precio
E612172	Ud	Suministro de Software Information Server 2014 SP3 con las siguientes características: - Software runtime, Single License, incl. 3 licencias para Client Access, incl. 1 licencia para DataSource Access, SW y documentación en DVD, Clave de licencia en memoria USB, Clase A, en 7 idiomas (de,en,fr,es,it,zh,ja), ejecutable con Windows 7 Prof./Ent./Ult.+SP1 (32 bits)/ 7 Prof./Ent./Ult.+SP1 (64 bits)/ 8.1 Std./Prof./Ent./Ult. (64 bits)/ Server 2008 R2+SP1 (64 bits)/ Server 2012 (64 bits).	2.126,47
E612173	Ud	Suministro de Software WinCC/Web Navigator con las siguientes características: - SIMATIC WinCC/Web Navigator, 3 licencias de cliente (aditiva), opción para WinCC V7.4 o superior y WinCC Prof. V14 o superior, software runtime, Single License, clave de licencia en memoria USB.	5.485,35
E612174	Ud	Suministro de Dispositivo de ciberseguridad industrial con las siguientes características: - SC-646-2C. - Protección de dispositivos y redes en la fabricación discreta y la industria de procesos para asegurar la comunicación industrial con firewall y VPN. - Conversión de direcciones (NAT/NAPT). - Conexión a SINEMA RC. - 4 puertos eléctricos 10/100/1000 Mbits/s RJ45. - 2 puertos combo eléctricos u ópticos; 10/100/1000 Mbits/s RJ45 o 100 Mbits/s SFP o 1000 Mbits/s.	1.250,34
E612176	Ud	Suministro de Router 4G con las siguientes características: - M876-4. - Comunicación IP inalámbrica de equipos de automatización basados en Ethernet a través LTE optimizado para red de telefonía móvil (4G) para el uso en Europa, VPN, firewall, NAT. - Switch de 4 puertos. - 2 antenas SMA, MIMO Technology. - 1 entrada digital. - 1 salida digital. - Antena de telefonía móvil ANT794-4MR para 2G/3G/4G UE, redes GSM/UMTS/ LTE EU, antena de varilla; omnidireccional; resistente a la intemperie para interiores y exteriores; 5m cable de conexión unido de forma fija a la antena; conector SMA.	771,32
E61218	Ud	Suministro de Módulo de 32 salidas digitales con las siguientes características: - Compatible con PLC. - DQ 32 x 24 V DC/0,5 A High Feature. - 32 canales en grupo de 8, 4A por grupo. - Diagnóstico de canal individual. - Valor sustitutivo.	304,50
E612181	Ud	Suministro de PC Industrial tipo Rack de 19" con las siguientes	3.778,87

Código	Um	Descripción	Precio
		características: - IPC647E. - 2 módulos de altura. - 2x Gbit Ethernet (IE/PN), RJ45. - Puertos: Mínimo 1 DVI-I, 2 DisplayPort; 1 COM 1; 2 PS/2, 4 USB 3.0, incl. 1 interno, 3 USB 2.0. - Vigilancia de temperatura y ventiladores. - Watchdog, inmovilizador de tarjeta. - Core i7-8700 (6C/12T, 3.2 (4.6) GHz, 12 MB de caché, TB, VT-d, AMT o superior. - Tarjeta 2 slots: 1x PCIe x16 (16 L), 1x PCIe x16 (4 L) - 960 GB SSD 2,5" SATA o superior. - Carcasa con soporte de unidad Tipo A (para unidades extraíbles frontales). - Interfaz COM2. - 2 unidades redundantes de 100/240 V AC como fuente de alimentación industrial. - 32 GB DDR4 SDRAM (2 x 16 GB), Dual Channel o superior. - 512 GB SSD M.2 NVMe (slot M.2 ocupado) o superior. - Windows10 Enterprise 2019 LTSC, MUI (de, en, fr, es, it, es), 64 bits (para Core i7/Xeon) o superior. - Cable de red para Europa.	
E612183	Ud	Suministro de Software SIMATIC PLC SIM Advance, con las siguientes características: - Para simulación de PLC. - Para simulación de ET200SP. - Ejecutable en windows 7 (64bit) y windows 10 (64bit).	1.603,77
E612184	Ud	Suministro de licencia del Software de simulación SIMIT con las siguientes características: - SIMATIC License.	8,02
E612185	Ud	Suministro de licencia del Software de simulación SIMIT con las siguientes características: - SIMATIC License.	64,15
E612186	Ud	Suministro de Software Plataforma de simulación SIMIT.	1.098,58
E612187	Ud	Suministro de Software SIMIT Simulation Platform V10.1 software Engineering M Floating License for 1 user Engineering software.	4.208,00
E612188	Ud	Suministro de Software SIMIT Simulation V10.1 software Flownet library Floating License for 1 user Engineering software.	1.472,15
E612189	Ud	Suministro de Software SIMIT Simulation V10.1 software Component type editor Floating License for 1 user Engineering software.	2.604,23
E61219	Ud	Suministro de Adaptador frontal con conexión push-in para módulos E/S digitales: - Compatible con modulos de 35 mm de E/S digitales de PLC de 32 canales.	28,68

Código	Um	Descripción	Precio
		- 14 polos, 4 conexiones.	
E612191	Ud	Suministro de cableado Ethernet Industrial con la siguientes características: - Industrial Ethernet FC TP cable estándar, GP 2x2 (PROFINET tipo A), cable de instalación de par trenzado para Conexión a IE FC RJ45 2x2, para uso universal, 4 hilos, apantallado CAT 5E, incluido conectorización en puntas.	1,63
E612192	Ud	Suministro de conectores Ethernet Industrial RJ45 con las siguientes características: - Industrial Ethernet FastConnect RJ45 Plug 180 2x2, Conector RJ45 (10/100 Mb/s) con caja de metal robusta y sistema de conexión FC, para IE FC Cable 2x2; Salida de cable a 180°.	15,94
E612193	Ud	Suministro de cable de fibra óptica multimodo compuesto por 32 fibras, cubierta PEKP, instalado en tubo bajo zanja o bandeja.	1,60
E612194	Ud	Suministro de repartidores de fibra óptica multimodo con capacidad para 32 fibras, grado de protección IP67, con conectores ST, con conectorización completa de todas las fibras del cable en todos los puntos por medio de PIGTAIL.	628,68
E612195	Ud	Suministro de latiguillo de fibra óptica multimodo de 3 m finalizado en conectores SC, LC, ST o FC, incluyendo pequeño material para su identificación y etiquetado mediante etiquetas de plástico.	9,62
E612196	Ud	Certificación mediante pruebas reflectométricas con equipo homologado del tendido de fibra óptica instalado en la planta.	1.724,49
E612197	Ud	Certificación, con equipo homologado, de todo el cableado Industrial Ethernet FC TP instalado en la planta.	431,12
E612203	Ud	Suministro de panel de supervisión móvil, como mínimo con las siguientes características: - Pantalla táctil de 10" (1920x1200) retroiluminación LED. - 8 teclas de función. - Celeron G3902E (2C/2T, 1,6 GHz, 2 MB de caché). - 8 GB de ram. - 256 GB SSD. - Interfaz RJ45 Ethernet Industrial a 10/100/1000 Mb/s. - Wifi IEEE 802.11 a/b/c/g y ac. - 3 puertos USB, 1RS232. - Bluetooth. - Cámara. - Batería de iones de litio 5900 mA-h. - Autonomía aprox.: 6h. - Peso incluida la batería: no superior a 2 Kg. - Dimensiones aprox.: 330x214x32 mm. - Alimentación 110/230VAC. - Grado de protección IP65. - Incluirá un docking station por cada pasillo de filtros (2) para la carga y	2.225,24

Código	Um	Descripción	Precio
		alojamiento del panel.	
E612204	Ud	Suministro de Software WinCC Runtime Professional como mínimo con las siguientes características: - WinCC Runtime Professional 128 PowerTags V16.	1.391,14
E61221	Ud	Suministro de cuadro de control, constituido como mínimo por dos módulos de 800mm de ancho, 2000mm de alto y 500mm de fondo para sala de CCM con al menos las siguientes características y elementos: - Envolvente de acero galvanizado con una puerta plena y otra acristalada. - IP54 o superior. - Color RAL 1028. - Placa de montaje de acero galvanizado con elementos de distribución según ingeniería de detalle: canaleta ranurada de PVC, carriles DIN, etc. - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados. - Transformador de aislamiento 230VAC/230VAC de 2500VA o superior. - Transformador de tensión de maniobra 230VAC/24VAC, 160VA o superior. - Doble fuente de alimentación 230VC/24VDC 20A o superior, con sistema de redundancia y conmutación automática. - Sistema de protección y distribución de 24VDC para la alimentación de equipos electrónicos como HMI, periféricas distribuidas, switch, etc. - Bornas dobles de salida seccionables para carril DIN. - Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, etc. - Iluminación. - Ventilación forzada regulada mediante termostatos y extractores en techo y rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales. Resistencia de caldeo. - Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII. El cuadro deberá contener aquellos equipos como SAI, PLC, HMI, Switch, hardware de E/S y módulos de interfaz que se contemplan en otra partida específica. En cualquiera de los casos la presente partida contempla la instalación y montaje de la totalidad de los elementos que constituyen el cuadro de control. Instalación de Cuadro de control CCM Reactivos actual incluso parte proporcional de elementos de fijación a paramentos verticales u horizontales. Totalmente montado, conexionado y en servicio, incluso suministro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre CCM, Cuadro de control y cuadro de electrónica de potencia.	5.492,92

Código	Um	Descripción	Precio
E61225	Ud	<p>Suministro de Fuente de alimentación del sistema para PLC con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fuente para PLC. - Fuente de alimentación del sistema PS 25W DC 24V. - Alimenta el bus de fondo de PLC con tensión de servicio. 	150,94
E61231	Ud	<p>Suministro de cuadro de control, constituido como mínimo por dos módulos de 800mm de ancho, 2000mm de alto y 500mm de fondo para sala de CCM con al menos las siguientes características y elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envolvente de acero galvanizado con una puerta plena y otra acristalada. - IP54 o superior. - Color RAL 1028. - Placa de montaje de acero galvanizado con elementos de distribución según ingeniería de detalle: canaleta ranurada de PVC, carriles DIN, etc. - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados. - Transformador de aislamiento 230VAC/230VAC de 2500VA o superior. - Transformador de tensión de maniobra 230VAC/24VAC, 160VA o superior. - Doble fuente de alimentación 230VC/24VDC 20A o superior, con sistema de redundancia y conmutación automática. - Sistema de protección y distribución de 24VDC para la alimentación de equipos electrónicos como HMI, periféricas distribuidas, switch, etc. - Bornas dobles de salida seccionables para carril DIN. - Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, etc. - Iluminación. - Ventilación forzada regulada mediante termostatos y extractores en techo y rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales. <p>Resistencia de caldeo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII. <p>El cuadro deberá contener aquellos equipos como SAI, PLC, HMI, Switch, hardware de E/S y módulos de interfaz que se contemplan en otra partida específica. En cualquiera de los casos la presente partida contempla la instalación y montaje de la totalidad de los elementos que constituyen el cuadro de control.</p> <p>Cuadro de control CCM Reactivos nuevo incluso parte proporcional de elementos de fijación a paramentos verticales u horizontales. Incluso suministro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre CCM, Cuadro de control y cuadro de electrónica de potencia.</p>	5.492,92

Código	Um	Descripción	Precio
E61241	Ud	<p>Suministro de cuadro de control, constituido como mínimo por dos módulos de 800mm de ancho, 2000mm de alto y 500mm de fondo para sala de CCM con al menos las siguientes características y elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envolvente de acero galvanizado con una puerta plena y otra acristalada. - IP54 o superior. - Color RAL 1028. - Placa de montaje de acero galvanizado con elementos de distribución según ingeniería de detalle: canaleta ranurada de PVC, carriles DIN, etc. - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados. - Transformador de aislamiento 230VAC/230VAC de 2500VA o superior. - Transformador de tensión de maniobra 230VAC/24VAC, 160VA o superior. - Doble fuente de alimentación 230VC/24VDC 20A o superior, con sistema de redundancia y conmutación automática. - Sistema de protección y distribución de 24VDC para la alimentación de equipos electrónicos como HMI, periféricas distribuidas, switch, etc. - Bornas dobles de salida seccionables para carril DIN. - Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, etc. - Iluminación. - Ventilación forzada regulada mediante termostatos y extractores en techo y rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales. <p>Resistencia de caldeo.</p> <p>- Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII.</p> <p>El cuadro deberá contener aquellos equipos como SAI, PLC, HMI, Switch, hardware de E/S y módulos de interfaz que se contemplan en otra partida específica.</p> <p>Cuadro de control CCM Filtros I incluso parte proporcional de elementos de fijación a paramentos verticales u horizontales. Incluso suministro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre CCM, Cuadro de control y cuadro de electrónica de potencia.</p>	5.492,92
E61251	Ud	<p>Suministro de cuadro de control, constituido como mínimo por dos módulos de 800mm de ancho, 2000mm de alto y 500mm de fondo para sala de CCM con al menos las siguientes características y elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envolvente de acero galvanizado con una puerta plena y otra acristalada. - IP54 o superior. - Color RAL 1028. - Placa de montaje de acero galvanizado con elementos de distribución 	5.492,92

Código	Um	Descripción	Precio
		<p>según ingeniería de detalle: canaleta ranurada de PVC, carriles DIN, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados. - Transformador de aislamiento 230VAC/230VAC de 2500VA o superior. - Transformador de tensión de maniobra 230VAC/24VAC, 160VA o superior. - Doble fuente de alimentación 230VC/24VDC 20A o superior, con sistema de redundancia y conmutación automática. - Sistema de protección y distribución de 24VDC para la alimentación de equipos electrónicos como HMI, periféricas distribuidas, switch, etc. - Bornas dobles de salida seccionables para carril DIN. - Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, etc. - Iluminación. - Ventilación forzada regulada mediante termostatos y extractores en techo y rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales. <p>Resistencia de caldeo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII. <p>El cuadro deberá contener aquellos equipos como SAI, PLC, HMI, Switch, hardware de E/S y módulos de interfaz que se contemplan en otra partida específica.</p> <p>Cuadro de control CCM Filtros II incluso parte proporcional de elementos de fijación a paramentos verticales u horizontales. Incluso suministro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre CCM, Cuadro de control y cuadro de electrónica de potencia.</p>	
E61261	Ud	<p>Suministro de cuadro de control, constituido como mínimo por dos módulos de 800mm de ancho, 2000mm de alto y 500mm de fondo para sala de CCM con al menos las siguientes características y elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envoltorio de acero galvanizado con una puerta plena y otra acristalada. - IP54 o superior. - Color RAL 1028. - Placa de montaje de acero galvanizado con elementos de distribución según ingeniería de detalle: canaleta ranurada de PVC, carriles DIN, etc. - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados. - Transformador de aislamiento 230VAC/230VAC de 2500VA o superior. - Transformador de tensión de maniobra 230VAC/24VAC, 160VA o superior. 	9.983,49

Código	Um	Descripción	Precio
		<ul style="list-style-type: none"> - Doble fuente de alimentación 230VC/24VDC 20A o superior, con sistema de redundancia y conmutación automática. - Sistema de protección y distribución de 24VDC para la alimentación de equipos electrónicos como HMI, periféricas distribuidas, switch, etc. - Bornas dobles de salida seccionables para carril DIN. - Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, etc. - Iluminación. - Ventilación forzada regulada mediante termostatos y extractores en techo y rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales. <p>Resistencia de caldeo.</p> <p>- Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII.</p> <p>El cuadro deberá contener aquellos equipos como SAI, PLC, HMI, Switch, hardware de E/S y módulos de interfaz que se contemplan en otra partida específica.</p> <p>Cuadro de control CCM Fangos incluso parte proporcional de elementos de fijación a paramentos verticales u horizontales. Incluso suministro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre CCM, Cuadro de control y cuadro de electrónica de potencia.</p>	
E81312030	Ud	Ud. apoyo metálico de celosía C3000-16 incluyendo cruceta recta 3m tipo RC-S para circuito simple y derivación a subterráneo. Incluirá cuadro cadenas de amarre CA , tres seccionadores unipolares tipo cortocircuito fusibles de expulsión CFE 24 para línea aérea, tres terminales de cable subterráneo TES/24, tres pararrayos POM-P, protección antiescalo y de seguridad, pequeño material compuesto por angulares, piezas, puentes, tornillería,.... Incluye suministro, izado de todos los tramos salvo el último, excavación (5,55m³), hormigonado (5,85m³) y red de tierras (según MT 2.21.60). Según manual técnico I+DE (IBERDROLA) MT 2.21.60.	6.354,95
E81312031	Ud	Ud. apoyo metálico de celosía C3000-22 incluyendo cruceta recta 3m tipo RC-S para circuito simple y derivación a subterráneo. Incluirá cuadro cadenas de amarre CA , tres seccionadores unipolares tipo cortocircuito fusibles de expulsión CFE 24 para línea aérea, tres terminales de cable subterráneo TES/24, tres pararrayos POM-P, protección antiescalo y de seguridad, pequeño material compuesto por angulares, piezas, puentes, tornillería,.... Incluye suministro, izado de todos los tramos salvo el último, excavación (5,55m³), hormigonado (5,85m³) y red de tierras (según MT 2.21.60). Según manual técnico I+DE (IBERDROLA) MT 2.21.60.	7.898,83
E81413001	Ud	Desmontaje de línea eléctrica aérea de Media Tensión (250m) y tres apoyos de celosía metálica Incluye retirada de materiales.	2.822,64
E81420045	Ud	Ud. pararrayos con dispositivo de cebado electropulsante acero inox.	4.867,45

Código	Um	Descripción	Precio
		316 IP67, avance en el cebado de 45 μ s y radio de protección de 60m (Nivel IV h=5m), de 0,478 m de altura, con pieza de adaptación de pararrayosa a mástil, mastil de acero galvanizado en caliente, dos contadores mecánicos de impulsos de rayo, incluso dos puestas a tierra mediante cable de cobre desnudo de 50 mm ² con tubo de PVC, 3 electrodos de 2,5 m, dos arquetas con regleta equipotencial incluida y tres terminales brida para toma de tierra 300x300 polipropileno, unión de tierras del pararrayos con red de tierras de masas de baja tensión (unión a realizar en los puentes desmontables), 2 placas señal de pat, material auxiliar para montaje de cabeza así como guías de cable y elementos de conexión.	
E82610300	Ud	Batería automática compensación de energía reactiva 300kVar (2x25+5x50).	13.792,45
E82900001	Ud	Ud. de suministro y conexionado de cuadro de alarmas de media y baja tensión asociada. Será apto también para emplearse al nivel de tensión de 20kV.	1.603,77
E83100001	ud.	<p>Cuadro General de Baja Tensión ETAP TORRELAGUNA 400Vac 50kA 3200A ejecución extraíble en compartimentación 4b y la siguiente composición:</p> <p>Alimentación: 3 Uds Acometida desde transformadores de potencia formada por 3 Interruptores automáticos magnetotérmicos tetrapolares de 4px1600 A, ejecución extraíble y bastidor abierto .</p> <p>Acometida desde grupo electrógeno formada por 1 interruptor automático magnetotérmico de 4P 1600A 50kA. Incorporará transformadores de tensión para facilitar la sincronización sobre los tres interruptores de 1600A de baja tensión asociado a los transformadores.</p> <p>SALIDAS</p> <p>- Alimentación directa tetrapolar: 1 Ud compuesta por protección magnetotérmica+diferencial ,4px1250A 50kA, 1 Ud 4px1000A, 3 Uds 4x250A, 4Uds 4px160A, 1Ud 4x800A, 1Ud 4x160A y 1Ud 4x80A.</p> <p>-Alimentación tripolar: 1 Ud 3x800A.</p> <p>Incluye tres analizadores de redes en las acometidas desde los transformadores con medida avanzada de parametros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precision 0,2S. Display y grafico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexionado y protecciones asociadas. Incluye , un transformador sumador 5+5/5 A para conexión a regulador de factor de potencia.</p> <p>Ubicación: Sala que actualmente alberga el grupo electrógeno Rolls Royce.</p> <p>Dimensiones aproximadas: 4.626mmx1.200mmx2.350mm. Ud. totalmente montada, instalada y ensamblada.</p>	172.378,14
E83100003	Ud	Ud de cuadro de baja tensión que incorpora en su interior protecciones de baja tensión de los secundarios de baja tensión de los transformadores de 400kVA (3 interruptores automáticos 4px1600A	35.263,14

Código	Um	Descripción	Precio
		50kA). Ejecución extraíble y bastidor abierto. Se ubicará en el centro de transformación y seccionamiento existente en la posición indicada en planos. Dimensiones: 2000x2260x600mm.	
E83200502	Ud.	<p>Centro de control de motores denominado CCM CENTRO DISTRIBUCION 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranque directo con inversor de giro: 10 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+ dos contactores. Según esquema tipo AD-2. - Arranque mediante variador de frecuencia: 5 uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+variador de frecuencia+contactor. Según esquema tipo VF-2 correspondiente. - Arranque mediante arrancador electrónico: 4 Uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+arrancador+contactor. Según esquema tipo AE correspondiente. - Alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 5 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente. - Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x1000 50 kA. <p>Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1100x600x2.350 mm.</p> <p>Nº total estimado de columnas: 5</p> <p>Incluye analizador de redes con medida avanzada de parámetros, registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precisión 0,2S. Display y gráfico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexionado y protecciones asociadas.</p> <p>Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases.</p> <p>Dimensiones totales aproximadas del CCM DISTRIBUCION: 4.175x1.200x2.350 mm</p> <p>Ubicación: Sala eléctrica que actualmente alberga grupo electrógeno ROLLS ROYCE que se desmantela.</p>	99.538,58
E83200503	Ud	<p>Centro de control de motores denominado CCM REACTIVOS ACTUAL 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranque directo : 23 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+contactor, con limitador 	126.266,85

Código	Um	Descripción	Precio
		<p>par. Según esquemas tipo AD+LP correspondiente.</p> <p>- Arranque mediante variador de frecuencia: 9 uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+variador de frecuencia+contactor. Según esquema tipo VF-1 correspondiente.</p> <p>- Arranque mediante arrancador electrónico: 2 Uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+arrancador+contactor. Según esquema tipo AE correspondiente.</p> <p>- Alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 7 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente.</p> <p>- Alimentación directa monofásica (tipo FIJA-2) : 1 Ud. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FIJA-2.</p> <p>- Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x250A 50 kA.</p> <p>Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm</p> <p>Nº total estimado de columnas: 4</p> <p>Dimensiones totales aproximadas del CCM: 4.175x600x2.350 mm</p> <p>Incluye Ud de analizador de redes con medida avanzada de parámetros, registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precisión 0,2S. Display y gráfico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexionado y protecciones asociadas.</p> <p>Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases.</p> <p>Ubicación: Sala eléctrica en edificio de reactivos actual. Ud. totalmente montada, instalada y ensamblada.</p>	
E83200504	Ud	<p>Centro de control de motores denominado CCM REACTIVOS NUEVO 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar correspondiente:</p> <p>- Arranque directo : 9 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+contactor, con limitador par. Según esquemas tipo AD+LP correspondiente.</p> <p>- Arranque mediante variador de frecuencia: 10 uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+variador de frecuencia+contactor. Según esquema tipo VF-1 correspondiente.</p> <p>- Alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 7 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente.</p> <p>- Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x160 50 kA</p>	83.697,07

Código	Um	Descripción	Precio
		<p>Nº total estimado de columnas: 3</p> <p>Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm</p> <p>Dimensiones totales aproximadas del CCM: 3.175x600x2.350 mm</p> <p>Incluye analizador de redes con medida avanzada de parametros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precision 0,2S. Display y grafico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexionado y protecciones asociadas.</p> <p>Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases.</p> <p>Ubicación: Sala eléctrica en nuevo edificio de reactivos. Ud. totalmente montada, instalada y ensamblada.</p>	
E83200505	Ud	<p>Centro de control de motores denominado CCM BATERIA FILTROS ALA DERECHA 400Vac 50kA IP54 ejecución extraible en compartimentación 4b y las siguientes salidas segun esquema unifilar correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranque directo : 12 uds. compuestas de proteccion magnetotermica+diferencial+guardamotor+contactor, con limitador par. Según esquemas tipo AD+LP correspondiente. - Arranque directo con inversor de giro: 39 uds. compuestas de proteccion magnetotermica+diferencial+guardamotor+ dos contactores. Según esquema tipo AD-2. - Arranque mediante arrancador electronico: 3 Uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+arrancador+contactor. Según esquema tipo AE correspondiente. - Alimentacion directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 15uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente. - Alimentación directa monofásica (tipo FIJA-2):13 Uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FIJA-2. - Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x160 50 kA <p>Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350</p>	191.022,44

Código	Um	Descripción	Precio
		<p>mm</p> <p>Nº total estimado de columnas: 7</p> <p>Dimensiones totales aproximadas del CCM: 7.175x600x2.350 mm</p> <p>Incluye analizador de redes con medida avanzada de parametros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precision 0,2S. Display y grafico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexionado y protecciones asociadas.</p> <p>Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases.</p> <p>Ubicación: Sala de cuadros eléctrica ubicada en galería de filtros (ala derecha).</p>	
E83200506	Ud	<p>Centro de control de motores denominado CCM BATERIAS FILTROS ALA IZQUIERDA 400Vac 50kA IP54 ejecución extraible en compartimentación 4b y las siguientes salidas segun esquema unifilar correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranque directo : 11 uds. compuestas de proteccion magnetotermica+diferencial+guardamotor+contactor, con limitador par. Según esquemas tipo AD+LP correspondiente. - Arranque directo con inversor de giro: 39 uds. compuestas de proteccion magnetotermica+diferencial+guardamotor+ dos contactores. Según esquema tipo AD-2. - Arranque mediante arrancador electronico: 3 Uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+arrancador+contactor. Según esquema tipo AE correspondiente. - Alimentacion directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 16 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente. - Alimentación directa monofásica (tipo FIJA-2):12 Uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FIJA-2. - Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x250 50 kA 	189.498,86

Código	Um	Descripción	Precio
		<p>Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm</p> <p>Nº total estimado de columnas: 7</p> <p>Dimensiones totales aproximadas del CCM: 7.175x600x2.350 mm</p> <p>Incluye analizador de redes con medida avanzada de parametros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precision 0,2S. Display y grafico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexionado y protecciones asociadas.</p> <p>Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases.</p> <p>Ubicación: Nueva sala eléctrica ubicada en galeria asociado a la baterías de filtro izquierda.</p>	
E83200508	Ud	<p>Centro de control de motores denominado CCM FANGOS AMPLIACION 400Vac 50kA IP54 ejecución extraible en compartimentación 4b y las siguientes salidas segun esquema unifilar correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranque directo : 3 uds. compuestas de proteccion magnetotermica+diferencial+guardamotor+contactor, con limitador par. Según esquemas tipo AD+LP correspondiente. - Arranque mediante variador de frecuencia: 8 uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+variador de frecuencia+contactor. Según esquema tipo VF-2 correspondiente - Arranque directo con inversor de giro: 1 ud. compuestas de proteccion magnetotermica+diferencial+guardamotor+ dos contactores. Según esquema tipo AD-2. - Alimentacion directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 3 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente. - Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x160 50 kA <p>Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm</p> <p>Nº total estimado de columnas: 3</p> <p>Dimensiones totales aproximadas del CCM: 3.175x600x2.350 mm</p>	72.149,90

Código	Um	Descripción	Precio
		Incluye analizador de redes con medida avanzada de parametros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precision 0,2S. Display y grafico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexionado y protecciones asociadas. Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases. Ubicación: Frente a CCM FANGOS existente (en sala eléctrica del edificio de fangos).	
E83220500	Ud.	Armario independiente de variadores y arrancadores estáticos IP-54, con calefacción y ventilación de columna conteniendo los variadores de frecuencia o arrancadores estáticos estimados en las salidas de centro de control de motores asociado. En su interior se albergarán los variadores de frecuencia. Dimensiones aprox.: Son tres envoltentes formadas por armarios metálicos IP55 de dimensiones unitarias 1.800x1.000x400mm. Totalmente instalado, montado y ensamblado.	16.401,16
E83300161	Ud	Cuadro local de alumbrado y fuerza para nuevo edificio de reactivos y ampliación de los cuadros de alumbrados existentes en edificio actual de reactivos y de fangos de 400Vac 63A 10kA IP55 reserva 25% en instalación superficie compuesta por: -Envoltente IP55, alto 850 mm, ancho 600mm, profundidad 186mm. -Interruptores automáticos magnetotérmicos: según los indicados en el esquema unifilar correspondiente. -Interruptores diferenciales: según los indicados en el esquema unifilar correspondiente. Incluyendo todos los elementos de protección necesarios para la correcta instalación del circuito de alumbrado y fuerza recogido en los esquemas tipo de cuadro de alumbrado. Ubicación: Sala eléctrica nuevo edificio de reactivos, sala eléctrica existente en edificio de reactivos que se reforma y sala eléctrica de edificio de fangos. Montada, instalada y colocada.	3.954,91
E84225002	MI	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 5x2,5 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.	1,68
E84225006	MI	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 5x6 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.	2,97
E84253015	MI	Conductor H07Z1-K Cu 450/750 V clase5, 3x1,5mm2.	0,93
E84253025	MI	Cable de cobre tipo H07Z1-K 450/750 V clase 5 de 3 x 2,5 mm2 de sección.	1,40
E84284003	MI	Cable de cobre pulido flexible, aislamiento XLPE, cubierta interna PVC, armadura doble fleje de acero colocada de forma helicoidal y cubierta exterior PVC tipo RZ1MZ1-K Cu 0,6/1 KV de 4x2,5 mm2. Instalado bajo	5,13

Código	Um	Descripción	Precio
		tubo o conductos. Incluye prensaestopas en elementos terminales.	
E84284004	MI	Cable de cobre pulido flexible, aislamiento XLPE, cubierta interna PVC, armadura doble fleje de acero colocada de forma helicoidal y cubierta exterior PVC tipo RZ1MZ1-K Cu 0,6/1 KV de 4x4 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Conductor armado RZ1MZ1-KCu 0,6/1KV 4x4mm2	7,10
E84284006	MI	Cable de cobre pulido flexible, aislamiento XLPE, cubierta interna PVC, armadura doble fleje de acero colocada de forma helicoidal y cubierta exterior PVC tipo RZ1MZ1-K Cu 0,6/1 KV de 4x6 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Conductor armado RZ1MZ1-KCu 0,6/1KV 4x6mm2	12,91
E84284016	MI	Cable de cobre pulido flexible, aislamiento XLPE, cubierta interna PVC, armadura doble fleje de acero colocada de forma helicoidal y cubierta exterior PVC tipo RZ1MZ1-K Cu 0,6/1 KV de 4x16 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Conductor armado RZ1MZ1-KCu 0,6/1KV 4x16mm2	23,33
E84285003	MI	Cable de cobre pulido flexible, aislamiento XLPE, cubierta interna PVC, armadura doble fleje de acero colocada de forma helicoidal y cubierta exterior PVC tipo RZ1MZ1-K Cu 0,6/1 KV de 5x2,5 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Incluye prensaestopas en elementos terminales.	5,85
E84285004	MI	Cable de cobre pulido flexible, aislamiento XLPE, cubierta interna PVC, armadura doble fleje de acero colocada de forma helicoidal y cubierta exterior PVC tipo RZ1MZ1-K Cu 0,6/1 KV de 5x4 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Incluye prensaestopas en elementos terminales.	6,82
E85400003	Ud	Cuadro auxiliar de tomas de corriente, grado de protección IP-65, doble aislamiento segun IEC 60529 IK09. Tamaño: 24 modulos de 18mm compuesto por dos filas. Totalmente montado e instalado.	128,73
E85400005	Ud	Toma de corriente F+N+T 16A en instalacion superficie. Incorpora marco y caja incluyendo parte proporcional de tubo y cable.	37,84
E85410003	Ud	Cuadro auxiliar de tomas de corriente ATEX grado de protección IP-65, doble aislamiento segun IEC 60529 IK09. Tamaño: 24 modulos de 18mm compuesto por dos filas. Totalmente montado e instalado.	376,89
E86800001	Ud	Caja estanca con un pulsador marcha-paro tipo seta con enclavamiento y conmutador de tres posiciones.	102,13
E86800002	Ud	Caja estanca control marcha paro marcha 2. sentidos.	145,77
E86800003	Ud	Caja estanca con un pulsador marcha-paro tipo seta con enclavamiento y marcha paro más enclavamiento	202,32
E87012072	Ud	Suministro y montaje de luminaria antideflagante adosable fluorescente estanca IP-66, 1x72 W (10.000 lm). Factor de potencia >0,9. Eficiencia > 130Lm/W. Vida útil > 50000 horas. Envolvente compuesta por un tubo de vidrio vorosilicato templado y tapas de aluminio, extremos de la envolvente fabricados en aleación de aluminio 2030, equipado con 2 abrazaderas de acero cincado con protección de caucho y 2 cáncamos, equipado con dos entradas con rosca y tapón roscado ATEX en una de ellas (incluidos prensaestopas), junta antideflagante roscada, tornillería exterior de acero inoxidable, con equipo y lámpara totalmente	260,61

Código	Um	Descripción	Precio
		montada.	
E87012087	Ud	Suministro y montaje de luminaria antideflagante adosable fluorescente estanca IP-66, 1x87 W (12.550 lm). Factor de potencia >0,9. Eficiencia > 130lm/W. Vida útil > 50000 horas. Envolverte compuesta por un tubo de vidrio vorosilicato templado y tapas de aluminio, extremos de la envolverte fabricados en aleación de aluminio 2030, equipado con 2 abrazaderas de acero cincado con protección de caucho y 2 cáncamos, equipado con dos entradas con rosca y tapón roscado ATEX en una de ellas (incluidos prensaestopas), junta antideflagante roscada, tornillería exterior de acero inoxidable, con equipo y lámpara totalmente montada.	309,53
E87113160	Ud	Ud. Luminaria de emergencia con difusor transparente 160lm 1h . Apta para colocación en superficie o empotrada techo/pared macizo. Sistema de conexión rápida mediante placa de amarre. Grado de protección IP65 IK07.	83,00
E87113260	Ud	Luminaria de emergencia con poliéster reforzado de vidrio LED ATEX 510lm (6W) . Difusor policarbonato.Apta para colocación en superficie .	256,60
E87610010	Ud	Ud de Interruptor simple apto para instalación exterior IP55 con piloto luminoso.	40,90
E88100000	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 1,5A con filtros de armonicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	3.599,67
E88100001	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 1A con filtros de armonicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	3.599,67
E88100002	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 4A con filtros de armonicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	3.599,67
E88100010	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 24A con filtros de armonicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	4.066,37
E88100015	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 30A con filtros de armonicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	4.705,47
E88100055	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 110A con filtros de armonicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	9.775,00
E88100090	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 180A con filtros de armonicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	12.149,39
E88100110	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 200A con filtros de armonicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	15.226,23
E88110018	Ud	Ud. arrancador estático de intensidad 45A con filtros de armonicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	1.103,40
E88110030	Ud	Ud. arrancador estático de intensidad 60A con filtros de armonicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	959,86
E88200001	Ud	Vigilante de tensión necesarios para realizar conmutación red/grupo según los criterios indicados en el anejo eléctrico.	4.891,51
E88200002	Ud	Cuadro electrico motorizado que permita desconectar el neutro del generador de tierra cuando se realice la interconexión entre el	2.405,66

Código	Um	Descripción	Precio
		generador y la red de distribución pública.	
E88200800	Ud	Ud. de grupo electrógeno insonorizado apto para ubicación en exterior 400V, 50Hz, cosfi 0,8. 657 KVA (potencia en emergencia LTP) . Dimensiones aproximadas: 4400x1560x2250 mm (LxWxH). 4945kg. 77 dB (A). Incluye: Cuadro automático de conmutación modular con sincronizador (permite el retorno a red sin paso por cero), resistencia de precaldeo, bomba automática de trasiego de combustible, magnetotérmico tetrapolar y depósito en bancada de 636 litros.	82.000,00
E88210800	Ud	Ud de reconexión de puestas a tierra asociada al grupo electrógeno (neutro y masas). Incluye desconexión del grupo actual y conexión en el nuevo previa medición de valor de resistencias y tensiones de paso y contacto.	164,39
E89000001	Ud	Aceptación de carta de condiciones técnico-económica de la compañía distribuidora IBERDROLA. Referencia: 90374800086. En el importe a abonar está incluido los trabajos de izado de los apoyos, conexiones en las subidas de los apoyos, trabajos en tensión (TET) y trabajos de puesta en servicio (PES)	21.786,06
E89000003	Ud	Ud. de sustitución o modificacón de cableados de los tres transformadores de intensidad asociados a la medida en media tensión	1.603,77
E89000004	Ud	Ud de desconexión de circuitos eléctricos asociados a cargas existentes y que permanecen. El trabajo incluye la desonexión en el extremo asociado al CCM que le afecte y conexión al nuevo CCM. Se realizará megado de comprobacion de los cableados antes de su reconexionado al nuevo CCM.	26,06
E89000005	Ud	Ud. para la partida de reforma y automatización de las celdas actuales de media tensión (bobinas de disparo para pode plantear enclavamientos eléctricos) para adaptarse a los enclavamientos que exige el cuadro de alarmas y el funcionamiento del grupo electrógeno	1.603,77
EE38PCR50	Ud	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.	2,26
EE38TT001	Ud	Banqueta aislante 45Kv	154,36
EGEINST001	Ud	Suministro, instalación y puesta en servicio de Caudalímetro electromagnético para medición de caudal. Electrónica separada del sensor. Diámetro 200. Presión Nominal: 10. Convertidor para la medida de caudal, magnético-inductivo . Montaje sobre el tubo o en pared. Precisión de medida: 0,25 %. Juego de piezas para el montaje. Pasta para hermetizar la caja de conexión y hacerla sumergible. Según E.T. 4204.	1.530,44
EU10010070	MI	Cable 12/20 KV aislado en polietileno reticulado, tipo HEPRZ1 1x240 mm2 A1+H16 instalado bajo tubo, según memoria y pliegos. Totalmente montado.	15,41
EU10030120	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 1x120 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.	20,46

Código	Um	Descripción	Precio
EU10030150	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 1x240 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.	39,83
EU10030310	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 4x2,5 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.	2,57
EU10030320	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 4x4 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.	3,55
EU10030340	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 4x10 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.	7,95
EU10031670	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado, pantalla de hilos de cobre trenzado y cubierta de poliolefina tipo RC4Z1-K 0,6/1 KV de 4x2,5 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.	2,57
EU10031680	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado, pantalla de hilos de cobre trenzado y cubierta de poliolefina tipo RC4Z1-K 0,6/1 KV de 4x4 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.	4,55
EU10031740	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado, pantalla de hilos de cobre trenzado y cubierta de poliolefina tipo RC4Z1-K 0,6/1 KV de 4x50 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.	48,79
EU10040080	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de tubo de Polímero termoplástico libre de halógenos rígido libre de halógenos, no propagador de llama, M 20, roscable, grapado sobre hormigón, con tres abrazaderas de acero plastificadas, tres tacos de plástico y tres tirafondos de acero inoxidable.	6,44
EU10040110	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de tubo de Polímero termoplástico libre de halógenos rígido, no propagador de llama, M 40, roscable, grapado sobre hormigón, con tres abrazaderas de acero plastificadas, tres tacos de plástico y tres tirafondos de acero inoxidable.	10,02
EU10040170	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de tubo de acero rígido, galvanizado en caliente, M 32, roscado, grapado sobre hormigón, con tres abrazaderas de acero plastificadas, tres tacos de plástico y tres tirafondos de acero inoxidable, incluso p.p. de caja de derivación y regleta de conexión.	14,05
EU10040200	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de tubo de acero rígido, galvanizado en caliente, M 63, roscado, grapado sobre hormigón, con tres abrazaderas de acero plastificadas, tres tacos de plástico y tres tirafondos de acero inoxidable, incluso p.p. de caja de derivación y regleta de conexión.	31,16
EU10040330M	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de canaleta aislante de compuesto termoplástico libre de halógenos, instalada sobre muro, de 60x100 mm, con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería.	23,28
EU10040350M	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de canaleta aislante de compuesto termoplástico libre de halógenos,	33,21

Código	Um	Descripción	Precio
		instalada sobre muro, de 60x200 mm, con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería.	
EU10040380M	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de canaleta aislante de compuesto termoplástico libre de halógenos, instalada sobre muro, de 100x300 mm, con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería.	70,38
EU10040530	m	Suministro de caja estanca en poliéster inyectado de 155x110x60 mm, IP-55, totalmente instalada, incluyendo prensaestopas, fijaciones inoxidable y bornas de conexión.	18,19
EU10050110	ud	Suministro de luminaria adosable Estanca LED. IP-66, 1x47 W. Factor de potencia >0,9. Eficiencia > 130lm/W. Vida útil > 50000 horas. Difusor: Policarbonato, extruido. Instalación adosado o suspendido, con equipo y lámpara totalmente montada.	228,92
EU10050250	ud	Suministro de luminaria de emergencia estanco, con cuatro LED, flujo luminoso 375 lúmenes, carcasa de 290x130x70 mm, clase II, protección IP 65, con baterías de Ni-MH, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	87,00
EU10060330	ud	Suministro de interruptor de superficie estanco unipolar de 10 A. Protección IP-55.	7,10
EU10060360	ud	Suministro de conmutador de cruce de empotrar unipolar de 10 A con caja y placa embellecedora.	22,20
EU10060370	ud	Suministro de conmutador de superficie estanco unipolar de 10 A. Protección IP-55.	8,82
EU10070080	ud	Conexión de electrodo a cables de tierra, incluidos terminales y tornillería.	11,30
EU10070090	ud	Arqueta de polipropileno con tapa registrable de indicación de tomas de tierra, de dimensiones aproximadas 300x300 mm con tapa de registro	125,27
EU10070100	m	Cable de cobre desnudo de 1x50 mm ² , enterrado en zanja de 50 cm de profundidad.	10,46
EU10070140	ud	Soldadura aluminotérmica en T ó + con cable de cobre 50/35 mm ² .	13,26
EU10070150	ud	Pica de t.t. 200/15 Fe+Cu 2 m de longitud y 15 mm de diámetro.	25,56
EY0003	Ud	Motor con certificación ATEX para bomba dosificadora de carbón activo.	2.700,00
EY0004	Ud	Motor con certificación ATEX para agitador de carbón activo.	1.500,00
EYU0701101	Tm	Arena silicea de las siguientes características: Talla efectiva: 0,95 mm. Coeficiente de uniformidad: <1,6. Puesta en camión en las instalaciones de la ETAP.	44,47
EYU0701102	m3	Arcilla expandida en Big-bag de 1 m3 de las siguientes características: Tipo: HC 0,8-1,6 o similar. Puesto en camión en las instalaciones de la ETAP.	413,90
EYU0701103	m3	Arcilla expandida en Big-bag de 1 m3 de las siguientes características: Tipo: HC 1,5-2,5 o similar. Puesto en camión en las instalaciones de la ETAP.	413,90

Código	Um	Descripción	Precio
EZ0001	Ud	Desmontaje y retirada de la instalación de iluminación y de servicios existente en el edificio de reactivos existentes en las partes modificadas.	891,00
EZ1111	h	Retirada de cuadros eléctricos, cable de baja tensión y/o canalización, o cualquier otro equipo relacionado con la instalación eléctrica y de control, actualmente existente en la EDAR y que se vaya a quedar fuera de servicio o necesite ser sustituido y lo indique la Dirección de Obra.	46,08
MT0000002X	kg	Mortero autonivelante tipo Acerisol	18,00
MT0000003X	m2	Panel sándwich aislante para fachadas, de 35 mm de espesor y 1100 mm de ancho, formado por doble cara metálica de chapa lisa de acero, acabado galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , con junta diseñada para fijación con tornillos ocultos, remates y accesorios	25,28
MT0000004X	ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,87
MT0000005X	m	Junta de estanqueidad para chapas perfiladas de acero.	2,66
MT0000006X	kg	Mortero epoxi	23,26
MT0000008X	kg	Pintura bicomponente a base de resinas acrílico-epoxi.	12,29
MT0000009X	kg	Mortero bicomponente a base de resinas acrílico-epoxi.	11,36
MT0000010X	kg	Mortero a base de resinas acrílicas.	1,36
MT0000011X	m ²	Materiales cubierta	45,00
MT0000012X	ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 30-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 1100x2100 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1200x2150 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	306,29
MT0000013X	ud	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154	97,02
MT0000014X	ud	Barra antipánico para puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1125, incluso tapa ciega para la cara exterior de la puerta.	67,58
MT0000015X	m2	Celosía de lamas fijas de acero galvanizado, en ventanas o puertas, fijas, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica, pintura.	99,00
MT0000016X	m2	Tapa acero galvanizado.	88,23
MT0000017X	l	Imprimación selladora de dos componentes para interior, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color a elegir, para aplicar con brocha, rodillo o pistola	15,57
MT0000018X	l	Esmalte de dos componentes para interior, acabado brillante, a base de resinas epoxídicas combinadas con poliamidas, color a elegir, aplicado	21,40

Código	Um	Descripción	Precio
		con brocha, rodillo o pistola.	
MT0000019X	l	Esmalte de poliuretano color a elegir, acabado brillante, a base de resinas acrílicas hidroxiladas, isocianatos alifáticos, pigmentos minerales, pigmentos orgánicos y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos y disolvente cetónico, de muy alta resistencia a la corrosión, para aplicar con pistola sobre superficies metálicas.	20,21
MT0000020X	m2	Carpintería metálica de acero galvanizado en puertas practicables, EI2 30-C5, con puerta de acceso peatonal de una hoja, 800x2100 mm de luz y altura de paso. Acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	575,59
MT0000021X	ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 30-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2100 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 900x2150 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	216,29
MT0000022X	m	Cuerda trenzada de poliéster de 8 mm de diámetro y carga max. 1350 kg, color rojo.	2,09
MT0000023X	ud	Poste de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2.5 m.	18,10
MT0000024X	m	Cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 50 mm de diámetro, para el relleno de fondo de junta.	0,90
MT0000025X	ud	Cartucho de 320 cm ³ de masilla hidroexpansiva monocomponente.	36,86
MT0000026X	kg	Mortero tixotrópico, reforzado con fibras, de retracción compensada, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 40 N/mm ² y un módulo de elasticidad de 25000 N/mm ² , clase R3 según UNE-EN 1504-3, para reparación estructural del hormigón.	0,68
MT0000027X	ud	Bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x19 cm, para revestir, incluso p/p de piezas especiales: media, terminación, esquina, ajuste, remate base y remate esquina.	0,59
MT0000028X	m3	Mortero bastardo de cemento CEM II/A-P 32,5 R, cal y arena, tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m ³ de cemento y una proporción en	162,10

Código	Um	Descripción	Precio
		volumen 1:1/2:4	
MT0000029X	M	Banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor y 150 mm de ancho, resistencia térmica 0,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego.	1,10
MT0000030X	m2	Corte en húmedo con sierra con disco diamantado.	450,00
MT0000031X	ud	Arqueta tipo AP-400X540, con tapa y marco.	250,00
MT0101020	m3	Arena de río 0/5 mm.	10,06
MT0101040	m3	Arena silíceas, con tamaño máximo del árido de 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%.	12,98
MT0101050	m3	Garbancillo de canto rodado 20/40 mm.	16,41
MT0101060	m3	Grava tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%.	10,16
MT0101100	m3	Piedra de cantera para enchachado.	19,86
MT0101230	m2	Piedra granítica irregular de 8/10 cm de espesor.	52,91
MT0102010	t	Zahorra artificial, husos ZA(20)/ZA(25).	6,50
MT0103010	m3	Suelo adecuado tamaño máximo 150 mm, procedente de préstamos.	3,41
MT0105020	t	Cemento CEM-II/A-P 32,5.	92,79
MT0105030	t	Cemento CEM-I 32,5.	93,15
MT0105070	t	Cemento CEM-II/B-P 32,5.	115,02
MT0107020	t	Yeso Y-25 F.	35,30
MT0109010	l	Desenconfante.	2,41
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	3,80
MT0109110	m3	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero.	3,98
MT0302060	m	Albardilla de aluminio anodizado de 13 micras, de 1,5 mm de espesor y de 40 cm de ancho.	11,28
MT0302070	m	Alféizar de piedra artificial, de color blanco, de 30x5 cm.	20,11
MT0310040	m2	Adoquín prefabricado de hormigón de 8 cm de espesor de color gris.	10,41
MT0313030	m2	Pavimento para uso industrial.	21,95
MT0313080	m2	Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.	27,62
MT0314010	kg	Líquido de curado 130.	2,15
MT0314020	m	Sellado de juntas 4 mm.	5,77
MT0314030	kg	Resina sintética mezclada con arena de cuarzo.	2,64
MT0335240	ud	Tapa cuadrada hierro fundido 60x60 cm.	22,70
MT0335260	ud	Tapa cuadrada hierro fundido 80x80 cm.	60,35
MT0345440	ud	Tapa de hormigón armado para arqueta, de dimensiones 80x80x6 cm.	31,04
MT0353080	m2	Losas prefabricadas de hormigón en tapas de arquetas, homologada por Canal de Isabel II, para una carga de rotura de 25 t, incluso argollas para levantamiento y p.p. de cerco y contracerco metálicos.	47,30
MT0360040	ud	Pates de polipropileno con alma de acero de 30x25 para acceso a pozos	6,84

Código	Um	Descripción	Precio
		de registro.	
MT0363010	ud	Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40X40 cm, con tapa y marco de PVC incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares.	101,51
MT0363050	ud	Arqueta de polipropileno de 300x300 mm con tapa de registro.	66,95
MT0401020	m3	Hormigón HL-150/B/12 o HL-150/B/20 elaborado en central.	67,00
MT0402030	m3	Hormigón HNE-15/P/12 o HNE-15/P/20 elaborado en central.	63,00
MT0402050	m3	Hormigón HNE-20/B/12 o HNE-20/B/20 elaborado en central.	74,13
MT0403030	m3	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I elaborado en central.	68,60
MT0407040	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa elaborado en central.	80,13
MT0407110	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central.	80,35
MT0408140	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa+H, HA-30/B/20/IIa+F, HA-30/B/20/IIb+H o HA-30/B/20/IIb+F elaborado en central.	91,35
MT0409030	m3	Hormigón HA-35/P/20/I elaborado en central.	87,97
MT0409260	m3	Hormigón HA-35/B/20/IV+Qc elaborado en central con cemento SR.	126,42
MT0501010	t	Betún asfáltico tipo B60/70.	337,00
MT0504030	kg	Emulsión asfáltica tipo C50BF4 IMP.	0,30
MT0504060	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B 50/70.	52,51
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	0,89
MT0701040	kg	Acero S 275 JR.	1,04
MT0701090	kg	Acero inoxidable calidad AISI-316.	8,65
MT0702020	ud	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero.	1,25
MT0702040	m2	Malla 20x20x6.	0,79
MT0704010	kg	Clavos del 10.	1,02
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	1,43
MT0705035	m2	Malla 15x30x5; 1,564 kg/m2.	1,14
MT0708020	m	Barandilla de acero inoxidable AISI 304 de 1.000 mm de altura, compuesta por balaustres de pletina 40x10, fijados mediante placa de 150x80 con dos anclajes tipo M10, y distanciados entre sí 1.500 mm, con pasamanos de tubo de diámetro 50x1,5, dos barras intermedias pasantes de tubo de diámetro 28x1,5 y rodapié de pletina de 200x5.	280,00
MT0709030	m2	Panel de chapa plegada de color.	17,87
MT0709040	ud	Tornillería y pequeño material.	0,10
MT0801010	m2	Encofrado con chapas metálicas hasta 2,00 m2, 20 posturas.	3,55
MT0801050	m2	Encofrado y desencofrado continuo con puntales para capa de compresión en forjados de placas prefabricadas, hasta 3,10 m de altura con madera suelta.	8,15
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	251,50
MT0801070	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor.	16,00

Código	Um	Descripción	Precio
MT0801090	m2	Tabla pino M-H 2,50x9/16x23.	11,09
MT0801100	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos.	0,38
MT0801110	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos.	0,22
MT0801120	m2	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10 usos.	1,10
MT0801130	kg	Materiales auxiliares para encofrar.	0,99
MT0802020	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura.	1,50
MT0802020M	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos a cualquier altura.	1,50
MT0915010	m	Escalera de PRFV, de 400 a 500 mm de ancho y peldaños antideslizantes cada 250 mm, de las características especificadas, incluso p.p. de elementos de sujeción en acero inoxidable austenítico AISI 316.	179,19
MT0915020	m	Protección para escalera fabricado en PRFV, diámetro del arco de protección de 400 a 600 mm, de las características especificadas, incluso p.p. de elementos de sujeción en acero inoxidable austenítico AISI 316.	65,98
MT0915030M	m	Escalera inclinada de PRFV, de 800 mm de ancho y peldaños antideslizantes cada 230 mm, incluso p.p. de elementos de sujeción en acero inoxidable austenítico AISI 316.	330,14
MT0920010	m2	Rejilla antideslizante tipo tramex de PRFV, de 8x8 mm de cuadro, espesor de 30 mm, de las características especificadas, incluso p.p. de elementos de sujeción en acero inoxidable austenítico AISI 316.	122,99
MT0920020	m2	Rejilla antideslizante tipo tramex de PRFV, de 8x8 mm de cuadro, espesor de 30 mm, de las características especificadas.	69,95
MT1001020	ud	Ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm.	0,13
MT1001030	ud	Ladrillo cara vista 24x11,5x6,8 cm.	0,27
MT1001060	ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	0,16
MT1002	m ²	Lámina nodular con marcado CE de polietileno virgen con geotextil incorporado y doble nódulo de 12 mm. de altura nod, capacidad de drenaje 1,2 l/s y resistencia a compresión de 90 kn/m ² .	10,11
MT1003	m ²	Emulsión bituminosa modificada 0.7 kg/m ² .	3,22
MT1003030	m2	Placa alveolar de 25 cm de canto.	39,99
MT1003040	m2	Placa alveolar de 30 cm de canto.	44,86
MT1005010	m2	Placa escayola lisa.	6,78
MT1005040	m	Moldura o fosa escayola 5x5 cm.	1,95
MT1005050	kg	Esparto en rollos.	1,58
MT1005060	t	Escayola en sacos E-30.	92,38
MT1102090	m2	Lámina de plástico.	0,16
MT1201040	m	Junta elastomérica de estanquidad de 200 mm de ancho y 9 mm de espesor mínimo, con tubo central y todos sus accesorios.	11,20
MT1204110	kg	Mortero aditivado flexible para impermeabilización, apto para contacto	2,06

Código	Um	Descripción	Precio
		con agua potable.	
MT1204120	ud	Pequeño material.	0,27
MT1204510	kg	Adhesivo epoxi.	9,00
MT1204530	kg	Elastómero.	10,50
MT1204560	ud	Fondo de junta.	0,30
MT1204680	kg	Laminado.	8,25
MT1204690	kg	Recubrimiento de acabado.	8,25
MT1302040	m2	Carpintería metálica de acero galvanizado, en ventanas o puertas cristaleras, fijas o practicables, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica, pintura.	155,00
MT1302050	m2	Carpintería metálica de acero galvanizado, en ventanas o puertas practicables, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica, pintura.	195,00
MT1401150	m2	Doble acristalamiento aislante formado por dos lunas incoloras de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 mm con perfil separador de aluminio.	19,41
MT1401250	m	Sellado silicona.	0,90
MT1601010	kWh	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, incluso manguera de by pass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.	1,93
MT1701010	kg	Minio electrolítico.	10,86
MT1701020	kg	Disolvente universal.	7,41
MT1704010	l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int.	7,97
MT1706020	l	Pintura plástica mate.	2,16
MT1711010	kg	Sepiolita.	0,37
MT1901010	m3	Agua.	1,00
MT2203030	m	Tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 219,1 mm y espesor mínimo de 3,6 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	154,57
MT2203170	m	Tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 406,4 mm y espesor mínimo de 3,6 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	292,98
MT2203170M	m	Tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 458 mm y espesor mínimo de 5 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos y piezas especiales.	459,11
MT2203240	m	Tubería de acero inoxidable AISI-316 L, de diámetro exterior 508,0 mm y espesor mínimo de 3,6 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas.	372,15

Código	Um	Descripción	Precio
MT2203320	m	Tubería de acero inoxidable AISI-316 L, de diámetro nominal DN 609,6 mm y espesor mínimo de 5,0 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	639,34
MT2601010M	m	Tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 32 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm ² , SDR 11 y S 5, incluso p.p. de elementos electrosoldables y medios auxiliares.	0,75
MT2601020	m	Tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 40 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm ² , SDR 11 y S 5, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables y medios auxiliares.	1,07
MT2601030	m	Tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 50 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm ² , SDR 11 y S 5, incluso p.p. de elementos electrosoldables y medios auxiliares.	1,66
MT2601060	m	Tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 90 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm ² , SDR 11 y S 5, incluso p.p. de elementos electrosoldables y medios auxiliares.	5,13
MT2601070	m	Tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 110 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm ² , SDR 11 y S 5, incluso p.p. de elementos electrosoldables y medios auxiliares.	7,48
MT2601100	m	Tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 160 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm ² , SDR 11 y S 5, incluso p.p. de elementos electrosoldables y medios auxiliares.	15,76
MT2601130	m	Tritubo de polietileno extruido de alta densidad, de 50 x 3 mm, dispuesto en un plano y unidos entre sí por medio de una membrana, incluso guía de cuerda de nylon y banda de plástico de aviso, mandrilado.	3,75
MT2702010	m	Tubo poroso de hormigón de 15 cm de diámetro, resistente a los sulfatos.	5,72
MT3702010M	m	Tubería de fundición dúctil para saneamiento, DN 150 mm, PFA 40, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m ²) ó zinc-aluminio (min 400 g/m ²) con o sin otros metales y capa de acabado de resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM y medios auxiliares. Incluido codos y piezas especiales de conexión.	49,00
MT3702020	m	Tubería de fundición dúctil para saneamiento, DN 200 mm, PFA 40, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m ²) ó zinc-aluminio (min 400 g/m ²) con o sin otros metales y capa de acabado de resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM y medios auxiliares.	56,48
MT3702030M	m	Tubería de fundición dúctil para saneamiento, DN 250 mm, PFA 38, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso y	80,00

Código	Um	Descripción	Precio
		revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m ²) ó zinc-aluminio (min 400 g/m ²) con o sin otros metales y capa de acabado de resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM y medios auxiliares. Incluido codos y piezas especiales de conexión.	
MT3702080	m	Tubería de fundición dúctil para saneamiento, DN 500 mm, PFA 28, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m ²) ó zinc-aluminio (min 400 g/m ²) con o sin otros metales y capa de acabado de resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM y medios auxiliares.	182,98
MT4201040	ud	Codo de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, ángulo 90° (1/4), con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM y medios auxiliares.	198,73
MT4201080	ud	Codo de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 40, DN 500 mm, ángulo 90° (1/4), con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM y medios auxiliares.	1.413,23
MT4201082	ud	Codo de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 40, DN 500 mm, ángulo 45° (1/8), con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM y medios auxiliares.	1.155,70
MT4304080	ud	Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16, DN 500 mm, y derivación de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas y medios auxiliares.	1.424,47
MT6001050	ud	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 150 mm, formado por virola de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S 235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica de estanquidad en EPDM y tornillería de acero inoxidable.	264,72
MT6001060	ud	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 200 mm, formado por virola de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S 235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica de estanquidad en EPDM y tornillería de acero inoxidable.	401,07
MT6001100	ud	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 400 mm, formado por virola de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S 235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica	1.051,91

Código	Um	Descripción	Precio
		de estanquidad en EPDM y tornillería de acero inoxidable.	
MT6001110	ud	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 450 mm, formado por virola de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S 235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica de estanquidad en EPDM y tornillería de acero inoxidable.	1.321,44
MT6001120	ud	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 500 mm, formado por virola de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S 235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica de estanquidad en EPDM y tornillería de acero inoxidable.	1.510,32
MT6001130	ud	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 600 mm, formado por virola de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S 235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica de estanquidad en EPDM y tornillería de acero inoxidable.	2.151,98
MT6503020	ud	Válvula de compuerta, DN 80 mm, PN 10/16, serie 14, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	150,26
MT6503050	ud	Válvula de compuerta, DN 150 mm, PN 10/16, serie 14, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	308,20
MT6503060	ud	Válvula de compuerta, DN 200 mm, PN 10/16, serie 14, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	512,93
MT6601006	ud	Válvula de mariposa, DN 100 mm, PN 10/16, serie 13, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor de accionamiento manual/motorizable, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	508,00
MT6601010	ud	Válvula de mariposa, DN 150 mm, PN 10/16, serie 13, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor de accionamiento manual/motorizable, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	746,00
MT6601090	ud	Válvula de mariposa, DN 600 mm, PN 10/16, serie 13, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor de accionamiento manual/motorizable, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	8.614,00
MT6605060	ud	Válvula de mariposa, DN 400 mm, PN 10/16, serie 14, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor y actuador motorizado, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	6.303,09
MT6605070	ud	Válvula de mariposa, DN 450 mm, PN 10/16, serie 14, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor y actuador motorizado, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas	7.396,80

Código	Um	Descripción	Precio
		elastoméricas de estanquidad y pruebas.	
MT6605080	ud	Válvula de mariposa, DN 500 mm, PN 10/16, serie 14, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor y actuador motorizado, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	7.720,09
MT6605080M	ud	Válvula de mariposa, DN 500 mm, PN 10/16, serie 14, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor y actuador motorizado con regulación, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	10.600,41
MT6605081M	ud	Válvula de mariposa, DN 600 mm, PN 10/16, serie 14, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor y actuador motorizado con regulación, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	12.689,00
MT6605090	ud	Válvula de mariposa, DN 600 mm, PN 10/16, serie 14, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor y actuador motorizado, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	9.812,34
MT7012040	ud	Válvula de retención, DN 150, PN 16, con obturador de tipo clapeta simple, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad y pruebas.	973,98
MT8101010	m	Cinta señalizadora.	0,25
MT8101040	ud	Pequeño material.	1,25
MT8112070	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x25 mm2 Cu.	5,17
MT8119010	ud	Saco de 7 kg de sales electrolíticas.	61,48
MT8131010	ud	Pica de t.t. 250/18 Fe+Cu 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro.	27,80
MT8131020	m	Conducción cobre desnudo 50 mm2.	4,81
MT8131050	ud	Puente de prueba.	16,30
MT8132020	m2	Firme rígido para frecuencia alta de tráfico pesado.	20,67
MT8152050	m	Tubería PVC 200 mm.	25,40
MT8153050	ud	Codo 87º m-h PVC evac. 200 mm.	12,15
MT8154050	ud	Manguito unión h-h PVC 200 mm.	14,25
MT8155050	ud	Sujeción bajantes PVC 200 mm.	8,75
MT8156010	kg	Adhesivo para PVC.	29,03
MT8156040	m	Canalón visto de PVC de 200 mm de diámetro, incluso p.p. de piezas especiales, elementos de fijación, medios auxiliares para su montaje.	27,18
MT8156080	ud	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 300x300 mm y con salida vertical de 90-100 mm, para recogida de aguas pluviales, totalmente instalado.	33,52
MT8156100	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro de 110 mm encolado, colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm, compactada y nivelada.	13,54
MT8156200	ud	Desagüe de pluviales, constituido por sumidero de fundición dúctil con	28,53

Código	Um	Descripción	Precio
		prolongación de tubería de PVC o fundición dúctil.	
MT8802210	m2	Panel galvanizado 50 mm.	42,50
MT8802310	ud	Tornillería y pequeño material.	0,10
MT8804010	m	Poste metálico galvanizado 80x40x2 mm.	9,87
MT8805060	m	Bordillo granítico recto.	18,95
MT9301010	m3	Canon por descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de los productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I).	9,00
MT9301020	m3	Canon por descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos limpios de construcción y demolición separados en fracciones.	8,81
MT9301050	t	Canon por descarga en vertedero de residuos peligrosos.	56,00
MT9303020	ud	Cartel grande almacén residuos.	164,80
MT9501010	ud	Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno.	5,15
MT9501030	ud	Mono de protección de obra, con bolsillos.	21,92
MT9501050	ud	Traje impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico.	16,85
MT9501060	ud	Traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón.	25,30
MT9501070	ud	Mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C.	18,83
MT9501080	ud	Chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante.	15,07
MT9501230	ud	Detector portátil con pantalla LCD, capaz de medir hasta 4 gases simultáneamente (gases explosivos, O2, CO o SO2 y H2S o NO2) adecuado para trabajos en espacios confinados alimentado con batería recargable.	640,60
MT9502020	ud	Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable.	24,35
MT9502040	ud	Gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca.	5,01
MT9503020	ud	Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.	16,28
MT9504020	ud	Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos.	12,42
MT9505020	ud	Orejas antirruido adaptables a casco.	15,42
MT9505040	ud	Par tapones antirruido desechables.	0,55

Código	Um	Descripción	Precio
MT9506030	ud	Arnés anticaídas con 2 puntos de amarre y cinturón de amarre lateral de doble regulación y elementos accesorios de acero inoxidable.	92,15
MT9506040	ud	Absorbedor de energía, conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios.	91,06
MT9506065	ud	Cinturón portaherramientas, para trabajos generales de obra.	17,65
MT9506080	ud	Dispositivo anticaídas deslizante para cuerdas de poliamida de 14 mm de diámetro, para uso en trabajo vertical u horizontal, sin eslinga, compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo automático en caso de caída.	70,35
MT9506090	ud	Dispositivo anticaídas retráctil de 10 m, mecanismo con freno de fuerza centrífuga, incluido cable de acero galvanizado de 4,5 mm con mosquetón de acero con cierre de rosca.	308,04
MT9506110	ud	Cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos.	63,81
MT9507010	ud	Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo con refuerzo en dedos pulgares, EPI categoría I, con marcado CE.	5,05
MT9507020	ud	Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., EPI categoría I, con marcado CE.	1,90
MT9507070	ud	Suministro de par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje, EPI categoría I, con marcado CE.	2,86
MT9507080	ud	Par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	39,21
MT9507100	ud	Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, EPI categoría II, con marcado CE.	5,75
MT9508050	ud	Par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	58,33
MT9508060	ud	Par de botas de seguridad para protección eléctrica de media tensión fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.	90,98
MT9508080	ud	Par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN.	31,49
MT9508140	ud	Par de zapatos de seguridad para trabajos con riesgo mecánico, fabricados en cuero, con acolchado trasero, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN.	31,08
MT9508150	ud	Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado.	6,94
MT9509010	ud	Equipo autónomo de respiración en circuito cerrado con una autonomía	418,23

Código	Um	Descripción	Precio
		máxima de una hora de calidad adecuada a sus prestaciones, EPI categoría III, con marcado CE.	
MT9601010	ud	Señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular, L=135 cm, clase de retrorreflexión RA2.	95,02
MT9601080	ud	Panel direccional provisional reflectante de 195 x 95 cm.	214,11
MT9601110	ud	Señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm.	35,15
MT9601125	ud	Señal provisional de información 60x90 cm.	86,22
MT9601150	ud	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de plástico.	9,35
MT9601160	ud	Baliza luminosa para señalización con lámpara amarilla o ámbar con batería o pilas.	22,16
MT9601172	m	Guirnalda de balizamiento reflectante, para seguridad y salud.	0,09
MT9601176	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura y 0,1 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	0,18
MT9601180	ud	Piqueta reflectante de jalonamiento a una cara, para balizamiento, con pica de 40 cm y retrorreflectancia nivel RA1.	5,48
MT9601190	m	Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de plástico.	31,37
MT9601200	ud	Pareja de pórticos limitadores de altura formado por 4 postes de madera de 5 m de longitud y 2 travesaños horizontales de 6 m.	181,00
MT9602010	ud	Valla de contención de peatones 1,10x2,50 m de color amarillo, blanco o blanco y rojo.	30,74
MT9602020	m	Vigueta de hormigón prefabricado.	9,68
MT9603030	ud	Brazo marquesina IPN-180 de 7,5.	104,84
MT9603040	ud	Soporte metálico IPN-140.	24,68
MT9603060	ud	Soporte metálico IPN-140.	24,68
MT9603070	m3	Tablón pino 76x205 mm.> 4 m.	225,13
MT9603090	m3	Tabla pino 2,00x10/30x26.	255,50
MT9603100	m3	Tablón madera pino 20x7 cm y 5 cm de espesor.	263,61
MT9603110	m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	243,08
MT9603130	m2	Lona ignífuga.	4,20
MT9604040	ud	Puntal metálico telescópico 3 m.	11,06
MT9604050	ud	Brida soporte para barandilla.	1,84
MT9604080	ud	Tope retroceso camiones provisional de obra.	41,13
MT9607040	ud	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, de eficacia 27A-183B.	28,75
MT9607042	ud	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, de eficacia 34A-233B.	37,67
MT9607060	ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor.	85,32
MT9608010	m2	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	2,50
MT9608020	m	Cuerda de atado redes de seguridad.	0,44
MT9608030	ud	Pescante/horca 7,50 m. 80x40x1,5.	129,67

Código	Um	Descripción	Precio
MT9608040	ud	Anclaje expansivo de 8x60 mm, de acero galvanizado en caliente.	0,58
MT9608050	m	Perfil de acero S275JR, hueco de 100x100x3 mm, para soporte tipo horca.	19,47
MT9608100	ud	Gancho de fijación tipo S.	0,44
MT9608110	ud	Gancho montaje red D=10 mm.	0,17
MT9608140	m	Cable inoxidable 8 mm.	5,43
MT9608150	ud	Soporte extremo.	58,26
MT9608160	ud	Guía intermedia.	101,50
MT9609020	ud	Grapa para pica.	2,81
MT9609045	ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 9 kW, compuesto por: armario de distribución con soporte, seta de emergencia, 2 tomas "P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, ambos con dispositivo de bloqueo, con 1 diferencial de 40 A 30 mA , magnetotérmico de 4P 32 A 6 kA , dos magnetotérmicos de 1P+N 16 A kKA C y un magnetotérmico de 4P 16A 6kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.	844,00
MT9609050	ud	Interruptor automático diferencial 4x40 A 300 mA.	182,47
MT9609060	ud	Interruptor automático diferencial 25 A 30 mA 4 P.	355,40
MT9609090	ud	Portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora.	12,52
MT9609100	ud	Foco portátil con soporte para interior de 500 W.	5,99
MT9610010	ud	Trípode portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	19,83
MT9610060	ud	Pie portátil en cruz de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	14,11
MT9701010	m	Acometida eléctrica. Totalmente ejecutada.	12,94
MT9701020	m	Acometida abastecimiento. Totalmente ejecutada.	87,75
MT9701030	m	Acometida saneamiento. Totalmente ejecutada.	125,20
MT9701040	m	Acometida de telefonía. Totalmente ejecutada.	139,29
MT9704010	ud	Percha para aseos o duchas.	6,34
MT9704020	ud	Jabonera industrial 1 L.	36,24
MT9704030	ud	Secamanos eléctrico.	110,00
MT9704040	ud	Espejo vestuarios y aseos.	26,61
MT9704050	ud	Portarrollos industrial con cerradura para aseos.	24,49
MT9704060	ud	Contenedor de residuos.	21,23
MT9705010	ud	Taquilla metálica individual.	69,57
MT9705020	ud	Banco madera para 5 personas.	76,30
MT9705030	ud	Mesa melamina para 10 personas.	141,04
MT9705050	ud	Horno microondas con capacidad de 18 L y potencia de 700W.	122,57
MT9706010	ud	Camilla portátil evacuaciones.	139,37
MT9706020	ud	Botiquín de urgencias.	81,70
MT9706030	ud	Taburete urgencias.	30,50

Código	Um	Descripción	Precio
MT9706040	ud	Vitrina medicamentos.	447,00
MT9706050	ud	Papelera.	17,98
MT9706080	ud	Material sanitario.	34,86
MT9706090	ud	Costo mensual Comité Seguridad y Salud.	120,27
MT9801150	ud	Apantallado de metacrilato de 4 mm de espesor para dos bombas de dosificación.	105,53
MT9801160M	ud	Apantallado de metacrilato de 4 mm de espesor para cinco bombas de dosificación.	295,47
MT9801170	ud	Apantallado de metacrilato de 4 mm de espesor para una boca de carga de reactivo.	83,31
MT9801190	ud	Armario PVC con EPI para carga reactivo.	60,15
MT9801290	ud	Ducha combinada con lavajos de emergencia, realizado en PEHD, color amarillo de alta visibilidad para que sea fácilmente identificable y piezas metálicas de acero inoxidable, con las siguientes características: Ducha: difusor de ABS, accionamiento manual con tirador rígido acabado en triángulo. Lavajos: poza resistente a la corrosión, incorporando compensador automático del flujo que asegura un flujo constante aun cuando se producen variaciones en la red de suministro de agua, tapas para evitar la contaminación de la salida de agua, válvula de fácil apertura que deja el flujo permanentemente abierto, almohadillas atomizadoras para proporcionar flujo de agua suave y aireado al área ocular dañada.	344,03
MT9810030	ud	Mes de alquiler caseta prefabricada aseo 9 m2.	157,85
MT9810050	ud	Mes de alquiler caseta prefabricada vestuarios 14 m2.	190,01
MT9810100	ud	Mes de alquiler caseta prefabricada oficinas con aseo 14 m2.	172,40
MT9810110	ud	Mes de alquiler caseta prefabricada comedor 18 m2.	191,07
MT9810310	ud	Depósito de agua de 1000 L de capacidad fabricado en polietileno de alta densidad con capacidad resistente a rayos ultravioleta, con parte externa reforzada con estructura metálica de acero y resistente al óxido, paletizable.	311,67
MT9820070	ud	Señal 900x600 mm adosada a pared, decorada e incluyendo soporte al paramento. Materiales, acabados y detalles constructivos según el Manual de Señalización Corporativa de Instalaciones de Canal de Isabel II.	78,02
MT9820080	ud	Señal para anclar a suelo formada por una bandeja de 900x600 mm en una sola cara. Materiales, acabados y detalles constructivos según el Manual de Señalización Corporativa de Instalaciones de Canal de Isabel II.	89,90
MT9820110	ud	Señal para anclar a suelo formada por una bandeja de 600x400 mm en una sola cara. Materiales, acabados y detalles constructivos según el Manual de Señalización Corporativa de Instalaciones de Canal de Isabel II.	79,43
MT9820500	m	Poste de Ø 90 mm.	30,00

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
MT9820600	ud	Pasarela de paso peatonal sobre zanja abierta de acero de 2,40 m de longitud y anchura útil de 0,87 m, para anchura máxima de zanja de 1,64 m, con superficie antideslizante sin desnivel, con capacidad de carga de 400 kg, rodapiés laterales y barandilla.	295,91

4 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

Se adjunta a continuación la descomposición de precios de las unidades empleadas en este proyecto que no aparecen en el cuadro de precios de Canal de Isabel II (Diciembre 2018 Revisión 5).

Las unidades incluidas en el cuadro de precios mencionado no han sufrido ninguna variación en su descomposición, por lo que se remite al mismo para su consulta.

10230025	MI	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a norma UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 25 mm y espesor mínimo de 2 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Según ET 2204.	15,45
----------	----	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E10230025	1,0000	MI	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a norma UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 25 mm y espesor mínimo de 2 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales.	10,50	10,5000
MO0100300	0,0565	h	Oficial 1ª.	16,94	0,9600
MO0100600	0,1133	h	Peón especialista.	15,54	1,7600
MAQ999	0,0567	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1,3600
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,8700
Suma					15,45
Redondeo					0,0000
Total					15,45

10230032	MI	Tubería acero inoxidable AISI-316 L. DN 32. Fabricación: con soldadura longitudinal según norma DIN 2463. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios. Según ET 2204.	28,84
----------	----	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E10230032	1,0000	MI	Tubería acero inoxidable AISI-316 L. DN 32. Fabricación: con soldadura longitudinal según norma DIN 2463. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios.	23,13	23,1300
MO0100300	0,0565	h	Oficial 1ª.	16,94	0,9600
MO0100600	0,1133	h	Peón especialista.	15,54	1,7600

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MAQ999	0,0567	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1,3600
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,6300
Suma					28,84
Redondeo					0,0000
Total					28,84

10230080	MI	Tubería acero inoxidable AISI-316 L. DN 80. Fabricación: con soldadura longitudinal según norma DIN 2463. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios. Según ET 2204.			102,54
----------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E10230080	1,0000	MI	Tubería acero inoxidable AISI-316 L. DN 80. Fabricación: con soldadura longitudinal según norma DIN 2463. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios.	82,23	82,2300
MO0100300	0,2014	h	Oficial 1ª.	16,94	3,4100
MO0100600	0,4029	h	Peón especialista.	15,54	6,2600
MAQ999	0,2014	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	4,8400
%CI			Costes Indirectos	6,00	5,8000
Suma					102,54
Redondeo					0,0000
Total					102,54

10230100	MI	Tubería acero inoxidable AISI-316 L. DN 100. Fabricación: con soldadura longitudinal según norma DIN 2463. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios. Según ET 2204.			115,47
----------	----	---	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E10230100	1,0000	MI	Tubería acero inoxidable AISI-316 L. DN 100. Fabricación: con soldadura longitudinal según norma DIN 2463. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios.	92,59	92,5900
MO0100300	0,2269	h	Oficial 1ª.	16,94	3,8400
MO0100600	0,4537	h	Peón especialista.	15,54	7,0500
MAQ999	0,2269	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	5,4500
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,5400
				Suma	115,47
				Redondeo	0,0000
				Total	115,47

10230150	MI	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a norma UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 168,3 mm y espesor mínimo de 3,6 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Según ET 2204.			138,64
----------	----	---	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E10230150	1,0000	MI	Suministro de tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a norma UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 168,3 mm y espesor mínimo de 3,6 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales	112,05	112,0500
MO0100300	0,2602	h	Oficial 1ª.	16,94	4,4100
MO0100600	0,5204	h	Peón especialista.	15,54	8,0900
MAQ999	0,2602	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	6,2500

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	7,8500
			Suma		138,64
			Redondeo		0,0000
			Total		138,64

10230500	MI		Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 508,0 mm y espesor mínimo de 3,6 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Según ET 2204.		427,54
----------	----	--	---	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E10230500	1,0000	MI	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 508,0 mm y espesor mínimo de 3,6 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	342,84	342,8400
MO0100300	0,8399	h	Oficial 1ª.	16,94	14,2300
MO0100600	1,6799	h	Peón especialista.	15,54	26,1100
MAQ999	0,8399	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	20,1700
%CI			Costes Indirectos	6,00	24,2000
			Suma		427,54
			Redondeo		0,0000
			Total		427,54

10301025	MI		Tubería presión PVC UNE EN 1456, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 25. PN 16. Uniones: Por adhesivo. Según ET 2220.		0,87
----------	----	--	--	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E10301025	1,0000	MI	Tubería presión PVC UNE EN 1456, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 25. PN 16. Uniones: Por adhesivo. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios.	0,65	0,6500
MO0100300	0,0024	h	Oficial 1ª.	16,94	0,0400
MO0100600	0,0048	h	Peón especialista.	15,54	0,0700
MAQ999	0,0024	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,0600
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0500
Suma					0,87
Redondeo					0,0000
Total					0,87

10301032	MI	Tubería presión PVC UNE EN 1456, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 32. PN 16. Uniones: Por adhesivo. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios. Según ET 2220.	1,23
----------	----	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E10301032	1,0000	MI	Tubería presión PVC UNE EN 1456, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 32. PN 16. Uniones: Por adhesivo. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios.	0,99	0,9900
MO0100300	0,0024	h	Oficial 1ª.	16,94	0,0400
MO0100600	0,0048	h	Peón especialista.	15,54	0,0700
MAQ999	0,0024	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,0600

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0700
Suma					1,23
Redondeo					0,0000
Total					1,23

10301040	MI		Tubería presión PVC UNE EN 1456, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 40. PN 16. Uniones: Por adhesivo. Según ET 2220.		1,59
----------	----	--	--	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E10301040	1,0000	MI	Tubería presión PVC UNE EN 1456, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 40. PN 16. Uniones: Por adhesivo.	1,28	1,2800
MO0100300	0,0031	h	Oficial 1ª.	16,94	0,0500
MO0100600	0,0062	h	Peón especialista.	15,54	0,1000
MAQ999	0,0031	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,0700
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0900
Suma					1,59
Redondeo					0,0000
Total					1,59

10301063	MI		Tubería presión PVC UNE EN 1456, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 63, PN 10. Uniones: Por adhesivo. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios. Según ET 2220.		8,33
----------	----	--	--	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E10301063	1,0000	MI	Tubería presión PVC UNE EN 1456, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 63, PN 10. Uniones: Por adhesivo. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios.	6,68	6,6800
MO0100300	0,0164	h	Oficial 1ª.	16,94	0,2800
MO0100600	0,0327	h	Peón especialista.	15,54	0,5100
MAQ999	0,0164	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,3900
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,4700
				Suma	8,33
				Redondeo	0,0000
				Total	8,33

10532150	Ud	Carrete pasamuros con placa de estanqueidad de las siguientes características: DN: 150; Material : acero inoxidable AISI 316; PN: 10; Longitud aproximada: 500 mm. Según ET 2231.	359,04
----------	----	---	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E10532150	1,0000	Ud	Carrete pasamuros con placa de estanqueidad de las siguientes características: DN: 150; Material : acero inoxidable AISI 316; PN: 10; Longitud aproximada: 500 mm.	287,91	287,9100
MO0100300	0,7054	h	Oficial 1ª.	16,94	11,9500
MO0100600	1,4107	h	Peón especialista.	15,54	21,9200
MAQ999	0,7054	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	16,9400
%CI			Costes Indirectos	6,00	20,3200
				Suma	359,04
				Redondeo	0,0000
				Total	359,04

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
10532200	Ud		Carrete pasamuros con placa de estanqueidad de las siguientes características: DN: 200; Material : acero inoxidable AISI 316; PN: 10; Longitud aproximada: 500 mm. Según ET 2231.		480,49

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E10532200	1,0000	Ud	Carrete pasamuros con placa de estanqueidad de las siguientes características: DN: 200; Material : acero inoxidable AISI 316; PN: 10; Longitud aproximada: 500 mm.	385,30	385,3000
MO0100300	0,9440	h	Oficial 1ª.	16,94	15,9900
MO0100600	1,8879	h	Peón especialista.	15,54	29,3400
MAQ999	0,9440	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	22,6700
%CI			Costes Indirectos	6,00	27,2000
				Suma	480,49
				Redondeo	0,0000
				Total	480,49

10532500	Ud		Carrete pasamuros con placa de estanqueidad de las siguientes características: DN: 500; Material : acero inoxidable AISI 316; PN: 10; Longitud aproximada: 500 mm. Según ET 2231.		1.081,93
----------	----	--	---	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E10532500	1,0000	Ud	Carrete pasamuros con placa de estanqueidad de las siguientes características: DN: 500; Material : acero inoxidable AISI 316; PN: 10; Longitud aproximada: 500 mm.	867,59	867,5900
MO0100300	2,1255	h	Oficial 1ª.	16,94	36,0100
MO0100600	4,2511	h	Peón especialista.	15,54	66,0600

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MAQ999	2,1255	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	51,0300
%CI			Costes Indirectos	6,00	61,2400
Suma					1.081,93
Redondeo					0,0000
Total					1.081,93

10650064	Ud	Racord tipo Guillemín DN63 para mangueras en PP PN16 (DN63) con tapón, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	84,88
----------	----	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E10650064	1,0000	Ud	Racord tipo Guillemín DN63 para mangueras en PP PN16 (DN63) con tapón, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	68,06	68,0600
MO0100300	0,1668	h	Oficial 1ª.	16,94	2,8300
MO0100600	0,3335	h	Peón especialista.	15,54	5,1800
MAQ999	0,1668	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	4,0000
%CI			Costes Indirectos	6,00	4,8000
Suma					84,88
Redondeo					0,0000
Total					84,88

10650100	Ud	Racord tipo Guillemín DN 100 para tubería de PE PN16 (DN 100) con tapón, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	124,58
----------	----	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E10650100	1,0000	Ud	Racord tipo Guillemín DN 100 para tubería de PE PN16 (DN 100) con tapón, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	99,90	99,9000
MO0100300	0,2447	h	Oficial 1ª.	16,94	4,1500
MO0100600	0,4895	h	Peón especialista.	15,54	7,6100
MAQ999	0,2447	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	5,8800
%CI			Costes Indirectos	6,00	7,0500
Suma					124,58
Redondeo					0,0000
Total					124,58

20100500	Ud	Válvula de compuerta de las siguientes características: DN: 500; PN: 10; Conexiones: embridadas; Cierre: elástico; Accionamiento: manual por volante. Según ET 2101.			6.301,85
----------	----	--	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E20100500	1,0000	Ud	Válvula de compuerta de las siguientes características: DN: 500; PN: 10; Conexiones: embridadas; Cierre: elástico; Accionamiento: manual por volante.	5.775,67	5.775,6700
MO0100300	3,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	50,8200
MO0100600	3,0000	h	Peón especialista.	15,54	46,6200
MAQ999	3,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	72,0300
%CI			Costes Indirectos	6,00	356,7100
Suma					6.301,85
Redondeo					0,0000
Total					6.301,85

20200450 Ud Válvula de retención de las siguientes características: Tipo: 4.934,40
clapeta batiente; DN: 450; PN: 10; Conexiones: embridadas.
Montaje: Horizontal o vertical. Según ET 2102.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E20200450	1,0000	Ud	Válvula de retención de las si- guientes características: Tipo: clapeta batiente; DN: 450; PN: 10; Conexiones: embridadas. Montaje: Horizontal o vertical.	3.956,83	3.956,8300
MO0100300	9,6941	h	Oficial 1ª.	16,94	164,2200
MO0100600	19,3881	h	Peón especialista.	15,54	301,2900
MAQ999	9,6941	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	232,7600
%CI			Costes Indirectos	6,00	279,3100
				Suma	4.934,40
				Redondeo	0,0000
				Total	4.934,40

20201032 Ud Válvula de retención de las siguientes características: Tipo: 98,72
clapeta batiente; DN: 32; PN: 10; Conexiones: roscadas. Se-
gún ET 2102.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E20201032	1,0000	Ud	Válvula de retención de las si- guientes características: Tipo: clapeta batiente; DN: 32; PN: 10; Conexiones: roscadas.	79,16	79,1600
MO0100300	0,1939	h	Oficial 1ª.	16,94	3,2800
MO0100600	0,3879	h	Peón especialista.	15,54	6,0300
MAQ999	0,1939	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	4,6600
%CI			Costes Indirectos	6,00	5,5900
				Suma	98,72
				Redondeo	0,0000
				Total	98,72

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
---------------	-----------------	-----------	--------------------	---------------	----------------

20221063	Ud	Válvula de retención de las siguientes características: Tipo: clapeta batiente; DN: 63; PN: 10; Conexiones: roscadas.		158,84
----------	----	---	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E20221063	1,0000	Ud	Válvula de retención de las siguientes características: Tipo: clapeta batiente; DN: 63; PN: 10; Conexiones: roscadas.	127,37	127,3700
MO0100300	0,3121	h	Oficial 1ª.	16,94	5,2900
MO0100600	0,6241	h	Peón especialista.	15,54	9,7000
MAQ999	0,3121	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	7,4900
%CI			Costes Indirectos	6,00	8,9900
Suma					158,84
Redondeo					0,0000
Total					158,84

20221100	Ud	Válvula de retención de las siguientes características: Tipo: clapeta batiente; DN: 100; PN: 10; Conexiones: roscadas.		223,84
----------	----	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E20221100	1,0000	Ud	Válvula de retención de las siguientes características: Tipo: clapeta batiente; DN: 100; PN: 10; Conexiones: roscadas.	179,49	179,4900
MO0100300	0,4398	h	Oficial 1ª.	16,94	7,4500
MO0100600	0,8795	h	Peón especialista.	15,54	13,6700
MAQ999	0,4398	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	10,5600
%CI			Costes Indirectos	6,00	12,6700
Suma					223,84
Redondeo					0,0000
Total					223,84

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
20401032	Ud		Válvula de bola de las siguientes características: DN: 32; PN: 16; Conexiones: Roscada gas s/DIN 259. Accionamiento: Manual por palanca. Materiales: Cuerpo: latón. Bola: latón. Eje: latón. Asientos: Teflón. Según ET 2103.		43,17

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E20401032	1,0000	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 32; PN: 16; Conexiones: Roscada gas s/DIN 259. Accionamiento: Manual por palanca. Materiales: Cuerpo: latón. Bola: latón. Eje: latón. Asientos: Teflón.	34,62	34,6200
MO0100300	0,0848	h	Oficial 1ª.	16,94	1,4400
MO0100600	0,1696	h	Peón especialista.	15,54	2,6400
MAQ999	0,0848	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	2,0400
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,4400
				Suma	43,17
				Redondeo	0,0000
				Total	43,17

20403025	Ud		Válvula de bola de las siguientes características: DN: 25; PN: 16 a 25 °C; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: manual. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC. Según ET 2104.		38,38
----------	----	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E20403025	1,0000	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 25; PN: 16 a 25 °C; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: manual. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC.	30,34	30,3400
MO0100300	0,0814	h	Oficial 1ª.	16,94	1,3800
MO0100600	0,1629	h	Peón especialista.	15,54	2,5300

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MAQ999	0,0815	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1,9600
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,1700
Suma					38,38
Redondeo					0,0000
Total					38,38

20403032	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 32; PN: 16 a 25 °C; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: manual. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC. Según ET 2104.			41,46
----------	----	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E20403032	1,0000	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 32; PN: 16 a 25 °C; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: manual. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC.	33,25	33,2500
MO0100300	0,0814	h	Oficial 1ª.	16,94	1,3800
MO0100600	0,1629	h	Peón especialista.	15,54	2,5300
MAQ999	0,0815	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1,9600
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,3500
Suma					41,46
Redondeo					0,0000
Total					41,46

20403040	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 40; PN: 16 a 25 °C; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: manual. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC. Según ET 2104.			49,03
----------	----	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E20403040	1,0000	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 40; PN: 16 a 25 °C; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: manual. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC.	39,32	39,3200
MO0100300	0,0963	h	Oficial 1ª.	16,94	1,6300
MO0100600	0,1926	h	Peón especialista.	15,54	2,9900
MAQ999	0,0963	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	2,3100
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,7800
Suma					49,03
Redondeo					0,0000
Total					49,03

20403063	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 63; PN: 16 a 25 °C; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: manual. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC. Según ET 2104.			78,53
----------	----	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E20403063	1,0000	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 63; PN: 16 a 25 °C; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: manual. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC.	62,97	62,9700
MO0100300	0,1543	h	Oficial 1ª.	16,94	2,6100
MO0100600	0,3086	h	Peón especialista.	15,54	4,8000
MAQ999	0,1543	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	3,7000
%CI			Costes Indirectos	6,00	4,4500
Suma					78,53
Redondeo					0,0000
Total					78,53

20403063M Ud Válvula de bola de las siguientes características: DN: 63; PN: 16 a 25 °C; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: motorizado. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC. Según ET 2104. 1.255,65

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E20403063M	1,0000	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 63; PN: 16 a 25 °C; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: motorizado. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC.	1.173,28	1.173,2800
MO0100300	0,2000	h	Oficial 1ª.	16,94	3,3900
MO0100600	0,2000	h	Peón especialista.	15,54	3,1100
MAQ999	0,2000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	4,8000
%CI			Costes Indirectos	6,00	71,0700
				Suma	1.255,65
				Redondeo	0,0000
				Total	1.255,65

20403080 Ud Válvula de bola de las siguientes características: DN: 80; PN: 16 a 25 °C; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: manual. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC. Según ET 2104. 83,70

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E20403080	1,0000	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 80; PN: 16 a 25 °C; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: manual. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC.	67,12	67,1200
MO0100300	0,1644	h	Oficial 1ª.	16,94	2,7800
MO0100600	0,3289	h	Peón especialista.	15,54	5,1100
MAQ999	0,1644	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	3,9500

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	4,7400
			Suma		83,70
			Redondeo		0,0000
			Total		83,70

20403100	Ud		Válvula de bola de las siguientes características: DN: 100; PN: 16 a 25 °C; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: manual. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC. Según ET 2104.		125,46
----------	----	--	---	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E20403100	1,0000	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: DN: 100; PN: 16 a 25 °C; Conexiones: con adhesivo; Accionamiento: manual. Materiales: Cuerpo: PVC. Bola: PVC.	100,60	100,6000
MO0100300	0,2465	h	Oficial 1ª.	16,94	4,1800
MO0100600	0,4930	h	Peón especialista.	15,54	7,6600
MAQ999	0,2465	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	5,9200
%CI			Costes Indirectos	6,00	7,1000
			Suma		125,46
			Redondeo		0,0000
			Total		125,46

20530150	Ud		Válvula de manguito elástico de las siguientes características: DN 150; Tipo: De manguito de deformación elástica. Presión máxima en el manguito: 4 Kg/cm2. Accionamiento: Neumático. Según ET 2106.		421,07
----------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E20530150	1,0000	Ud	Válvula de manguito elástico de las siguientes características: DN 150; Tipo: De manguito de deformación elástica. Presión máxima en el manguito: 4 Kg/cm2. Accionamiento: Neumático.	337,65	337,6500
MO0100300	0,8272	h	Oficial 1ª.	16,94	14,0100
MO0100600	1,6545	h	Peón especialista.	15,54	25,7100
MAQ999	0,8272	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	19,8600
%CI			Costes Indirectos	6,00	23,8300
				Suma	421,07
				Redondeo	0,0000
				Total	421,07

20802150	Ud	Válvula de guillotina de las siguientes características: Tipo: tajadera; DN:150; PN: 10; Tajadera en acero inoxidable AISI-316. Husillo en acero inoxidable y volante en GJS 400. Según ET 2107.	350,00
----------	----	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E20802150	1,0000	Ud	Válvula de guillotina de las siguientes características: Tipo: wafer; DN:150; PN: 10; Tajadera en acero inoxidable AISI-316. Husillo en acero inoxidable y volante en GJS 400.	280,66	280,6600
MO0100300	0,6876	h	Oficial 1ª.	16,94	11,6500
MO0100600	1,3752	h	Peón especialista.	15,54	21,3700
MAQ999	0,6876	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	16,5100
%CI			Costes Indirectos	6,00	19,8100
				Suma	350,00
				Redondeo	0,0000
				Total	350,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
---------------	-----------------	-----------	--------------------	---------------	----------------

21100032	Ud		Electroválvula de paso directo para agua, de las siguientes características: Número de vías: 2; Posición en reposo: cerrada; DN: 32; Conexiones: roscadas; Materiales: Cuerpo: latón; Asientos: perbunan.		322,63
----------	----	--	---	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
---------------	-----------------	-----------	--------------------	---------------	----------------

E21100032	1,0000	Ud	Electroválvula de paso directo para agua, de las siguientes características: Número de vías: 2; Posición en reposo: cerrada; DN: 32; Conexiones: roscadas; Materiales: Cuerpo: latón; Asientos: perbunan.	258,71	258,7100
-----------	--------	----	---	--------	----------

MO0100300	0,6338	h	Oficial 1ª.	16,94	10,7400
-----------	--------	---	-------------	-------	---------

MO0100600	1,2677	h	Peón especialista.	15,54	19,7000
-----------	--------	---	--------------------	-------	---------

MAQ999	0,6338	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	15,2200
--------	--------	---	--	-------	---------

%CI			Costes Indirectos	6,00	18,2600
-----	--	--	-------------------	------	---------

Suma					322,63
------	--	--	--	--	--------

Redondeo					0,0000
----------	--	--	--	--	--------

Total					322,63
-------	--	--	--	--	--------

21313025	Ud		Filtro manual en Y, DN 25 mm.		47,43
----------	----	--	-------------------------------	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
---------------	-----------------	-----------	--------------------	---------------	----------------

E21313025	1,0000	Ud	Filtro manual en Y, DN 25 mm.	35,91	35,9100
-----------	--------	----	-------------------------------	-------	---------

MO0100300	0,1227	h	Oficial 1ª.	16,94	2,0800
-----------	--------	---	-------------	-------	--------

MO0100600	0,2453	h	Peón especialista.	15,54	3,8100
-----------	--------	---	--------------------	-------	--------

MAQ999	0,1227	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	2,9500
--------	--------	---	--	-------	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,6800
			Suma		47,43
			Redondeo		0,0000
			Total		47,43

21313032 Ud Filtro manual en Y, DN 32 mm. 62,44

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E21313032	1,0000	Ud	Filtro manual en Y, DN 32 mm.	50,07	50,0700
MO0100300	0,1227	h	Oficial 1ª.	16,94	2,0800
MO0100600	0,2453	h	Peón especialista.	15,54	3,8100
MAQ999	0,1227	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	2,9500
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,5300
			Suma		62,44
			Redondeo		0,0000
			Total		62,44

30110006 Ud Bomba centrífuga horizontal de las siguientes características: Ejecución: horizontal en cámara seca; Servicio: lavado de filtros; Caudal: 1.400 m3/h; Altura manométrica: 8,5 m.c.a.; Potencia motor: 55 kW. Tipo de impulsor: Cerrado. Velocidad: 950 r.p.m. Frecuencia: 50 Hz. Según ET 2300.1. 21.244,80

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30110006	1,0000	Ud	Bomba centrífuga horizontal de las siguientes características: Ejecución: horizontal en cámara seca; Servicio: lavado de filtros; Caudal: 1.400 m3/h; Altura manométrica: 8,5 m.c.a. ; Potencia motor: 55 kW. Tipo de impulsor: Cerrado. Velocidad: 950 r.p.m. Frecuencia: 50 Hz.	19.590,34	19.590,3400

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	8,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	135,5200
MO0100600	8,0000	h	Peón especialista.	15,54	124,3200
MAQ999	8,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	192,0800
%CI			Costes Indirectos	6,00	1.202,5400
Suma					21.244,80
Redondeo					0,0000
Total					21.244,80

30110103	Ud	Bomba centrífuga para trasvase de reactivos almacenada en taller de las siguientes características: Ejecución: horizontal; Fluido a bombear: coagulante; Caudal: 50 m3/h; Altura manométrica: 12 m.c.a.; Potencia motor: 5,5 KW. Según ET 2300.2.	2.495,50
----------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30110103	1,0000	Ud	Bomba centrífuga para trasvase de reactivos almacenada en taller de las siguientes características: Ejecución: horizontal; Fluido a bombear: coagulante; Caudal: 50 m3/h; Altura manométrica: 12 m.c.a.; Potencia motor: 5,5 KW.	2.001,11	2.001,1100
MO0100300	4,9026	h	Oficial 1ª.	16,94	83,0500
MO0100600	9,8053	h	Peón especialista.	15,54	152,3700
MAQ999	4,9026	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	117,7100
%CI			Costes Indirectos	6,00	141,2500
Suma					2.495,50
Redondeo					0,0000
Total					2.495,50

30110104 Ud Bomba centrífuga de las siguientes características: Ejecución: horizontal; Fluido a bombear: clorito sódico; Caudal: 25 m3/h; Altura manométrica: 5 m.c.a.; Potencia motor: 4 KW. Según ET 2300.3. 2.073,72

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30110104	1,0000	Ud	Bomba centrífuga de las siguientes características: Ejecución: horizontal; Fluido a bombear: clorito sódico; Caudal: 25 m3/h; Altura manométrica: 5 m.c.a.; Potencia motor: 4 KW.	1.662,89	1.662,8900
MO0100300	4,0740	h	Oficial 1ª.	16,94	69,0100
MO0100600	8,1480	h	Peón especialista.	15,54	126,6200
MAQ999	4,0740	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	97,8200
%CI			Costes Indirectos	6,00	117,3800
				Suma	2.073,72
				Redondeo	0,0000
				Total	2.073,72

30110105 Ud Bomba centrífuga de las siguientes características: Ejecución: horizontal; Fluido a bombear: amoniaco; Caudal: 10 m3/h; Altura manométrica: 5 m.c.a.; Potencia motor: 1,5 KW. Certificada ATEX. 4.073,72

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30110105	1,0000	Ud	Bomba centrífuga de las siguientes características: Ejecución: horizontal; Fluido a bombear: amoniaco; Caudal: 10 m3/h; Altura manométrica: 5 m.c.a.; Potencia motor: 1,5 KW. Certificada ATEX.	3.555,01	3.555,0100
MO0100300	4,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	67,7600
MO0100600	8,0000	h	Peón especialista.	15,54	124,3200
MAQ999	4,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	96,0400

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	230,5900
Suma					4.073,72
Redondeo					0,0000
Total					4.073,72

30112001	Ud	Bomba centrífuga sumergible de las siguientes características: Fluido a bombear: agua de lavado; Caudal: 105 m3/h; Altura manométrica: 13,68 m.c.a.; Tipo de impulsor: Contrablock plus 1 álabe. Incluido mecanismos de elevación. Características: Según ET 2302.1.		3.815,20
----------	----	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30112001	1,0000	Ud	Bomba centrífuga sumergible de las siguientes características: Fluido a bombear: agua de lavado; Caudal: 105 m3/h; Altura manométrica: 13,68 m.c.a.; Tipo de impulsor: Contrablock plus 1 álabe. Incluido mecanismos de elevación.	3.311,13	3.311,1300
MO0100300	4,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	67,7600
MO0100600	7,9995	h	Peón especialista.	15,54	124,3100
MAQ999	4,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	96,0400
%CI			Costes Indirectos	6,00	215,9500
Suma					3.815,20
Redondeo					0,0000
Total					3.815,20

30112002	Ud	Bomba centrífuga sumergible de las siguientes características: Fluido a bombear: bombeo a almacenamiento de agua para lavado adicional; Caudal: 1.400 m3/h; Altura manométrica: 2,8 m.c.a.; Tipo de impulsor: Canal de 3 álabes. Características motor: 37 kW, 400 V, 738 rpm, 50 Hz. Según ET 2302.2.		30.324,00
----------	----	--	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30112002	1,0000	Ud	Bomba centrífuga sumergible de las siguientes características: Fluido a bombear: bombeo a almacenamiento de agua para lavado adicional; Caudal: 1.400 m ³ /h; Altura manométrica: 2,8 m.c.a.; Tipo de impulsor: Canal de 3 álabes. Características motor: 37 kW, 400 V, 738 rpm, 50 Hz.	28.319,43	28.319,4300
MO0100300	4,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	67,7600
MO0100600	8,0000	h	Peón especialista.	15,54	124,3200
MAQ999	4,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	96,0400
%CI			Costes Indirectos	6,00	1.716,4500
				Suma	30.324,00
				Redondeo	0,0000
				Total	30.324,00

30130004	Ud	Bomba de tornillo helicoidal de las siguientes características: Ejecución: Horizontal; Fluido a bombear: almidón; Caudal: 40-400 l/h; Altura manométrica: 10 m.c.a.; Velocidad de la bomba: 50-215 r.p.m; Potencia: 0,37 kW; Velocidad: 1.450 r.p.m.; Construcción: B-5; Aislamiento: F; 400 V / III Fases / 50 Hz; Protección: IP-55. Incluye reductor de velocidad y VF integrado. Según ET 2310.1.	3.306,00
----------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30130004	1,0000	Ud	Bomba de tornillo helicoidal de las siguientes características: Ejecución: Horizontal; Fluido a bombear: almidón; Caudal: 40-400 l/h; Altura manométrica: 10 m.c.a.; Velocidad de la bomba: 50-215 r.p.m; Potencia: 0,37 kW; Velocidad: 1.450	2.651,04	2.651,0400

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			r.p.m.; Construcción: B-5; Aislamiento: F; 400 V / III Fases / 50 Hz; Protección: IP-55. Incluye reductor de velocidad y VF integrado.		
MO0100300	6,4949	h	Oficial 1ª.	16,94	110,0200
MO0100600	12,9899	h	Peón especialista.	15,54	201,8600
MAQ999	6,4949	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	155,9400
%CI			Costes Indirectos	6,00	187,1300
				Suma	3.306,00
				Redondeo	0,0000
				Total	3.306,00

30131001	Ud	Bomba de tornillo helicoidal de las siguientes características: Fluido a bombear: aguas de balsa de homogeneización a decantación lamelar; Caudal: 70 m3/h. Altura manométrica: 10 m.c.a. Potencia motor: 9,2 kW; Velocidad: 1.450 rpm; Construcción: B-5; Aislamiento: F; 400 V / III Fases / 50 Hz; Protección: IP-55. Incluye reductor de velocidad y bancada metálica. Según ET 2310.2.	10.428,00
----------	----	---	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30131001	1,0000	Ud	Bomba de tornillo helicoidal de las siguientes características: Fluido a bombear: aguas de balsa de homogeneización a decantación lamelar; Caudal: 70 m3/h. Altura manométrica: 10 m.c.a. Potencia motor: 9,2 kW; Velocidad: 1.450 rpm; Construcción: B-5; Aislamiento: F; 400 V / III Fases / 50 Hz; Protección: IP-55. Incluye reductor de velocidad y bancada metálica.	9.453,58	9.453,5800
MO0100300	4,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	67,7600
MO0100600	8,0000	h	Peón especialista.	15,54	124,3200

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MAQ999	8,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	192,0800
%CI			Costes Indirectos	6,00	590,2600
Suma					10.428,00
Redondeo					0,0000
Total					10.428,00

30131002	Ud	Bomba de tornillo helicoidal de las siguientes características: Fluido a bombear: fangos espesados por gravedad; Caudal: 10-60 m3/h. Altura manométrica: 10 m.c.a. Potencia motor: 9,2 kW; Velocidad: 1.450 rpm; Construcción: B-5; Aislamiento: F; 400 V / III Fases / 50 Hz; Protección: IP-55. Incluye reductor de velocidad y bancada metálica. Según ET 2310.3.			10.428,00
----------	----	--	--	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30131002	1,0000	Ud	Bomba de tornillo helicoidal de las siguientes características: Fluido a bombear: fangos espesados por gravedad; Caudal: 10-60 m3/h. Altura manométrica: 10 m.c.a. Potencia motor: 9,2 kW; Velocidad: 1.450 rpm; Construcción: B-5; Aislamiento: F; 400 V / III Fases / 50 Hz; Protección: IP-55. Incluye reductor de velocidad y bancada metálica.	9.453,58	9.453,5800
MO0100300	4,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	67,7600
MO0100600	8,0000	h	Peón especialista.	15,54	124,3200
MAQ999	8,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	192,0800
%CI			Costes Indirectos	6,00	590,2600
Suma					10.428,00
Redondeo					0,0000
Total					10.428,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
30140001	Ud		Bomba dosificadora de las siguientes características: Tipo: peristáltica; Fluido a bombear: permanganato potásico; Caudal de dosificación: 111-1.110 l/h. Presión impulsión: 1 kg/cm2. Potencia motor: 1,1 kW. Según ET 2321.1.		4.807,44

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30140001	1,0000	Ud	Bomba dosificadora de las siguientes características: Tipo: peristáltica; Fluido a bombear: permanganato potásico; Caudal de dosificación: 111-1.110 l/h. Presión impulsión: 1 kg/cm2. Potencia motor: 1,1 kW.	3.855,02	3.855,0200
MO0100300	9,4446	h	Oficial 1ª.	16,94	159,9900
MO0100600	18,8893	h	Peón especialista.	15,54	293,5400
MAQ999	9,4446	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	226,7600
%CI			Costes Indirectos	6,00	272,1200
				Suma	4.807,44
				Redondeo	0,0100
				Total	4.807,44

30140002	Ud		Bomba dosificadora de las siguientes características: Tipo: peristáltica; Fluido a bombear: amoníaco líquido; Caudal de dosificación: 40 l/h. Presión impulsión: 4 kg/cm2. Potencia motor: 0,18 kW. Con certificación ATEX.		5.487,00
----------	----	--	---	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30140002	1,0000	Ud	Bomba dosificadora de las siguientes características: Tipo: peristáltica; Fluido a bombear: amoníaco líquido; Caudal de dosificación: 40 l/h. Presión impulsión: 4 kg/cm2. Potencia motor: 0,18 kW. Con certificación ATEX.	4.496,00	4.496,0000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	9,4515	h	Oficial 1ª.	16,94	160,1100
MO0100600	18,8893	h	Peón especialista.	15,54	293,5400
MAQ999	9,4446	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	226,7600
%CI			Costes Indirectos	6,00	310,5800
				Suma	5.487,00
				Redondeo	0,0000
				Total	5.487,00

30140004	Ud	Bomba peristaltica para dosificación de coagulante de las siguientes características: Tipo: peristáltica; Fluido a bombear: policloruro de aluminio; Caudal de dosificación: 25-250 l/h. Presión impulsión: 4 kg/cm2. Potencia motor: 0,55 kW. Según ET 2321.2.	2.792,40
----------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30140004	1,0000	Ud	Bomba peristaltica para dosificación de coagulante de las siguientes características: Tipo: peristáltica; Fluido a bombear: policloruro de aluminio; Caudal de dosificación: 25-250 l/h. Presión impulsión: 4 kg/cm2. Potencia motor: 0,55 kW.	2.239,19	2.239,1900
MO0100300	5,4859	h	Oficial 1ª.	16,94	92,9300
MO0100600	10,9718	h	Peón especialista.	15,54	170,5000
MAQ999	5,4859	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	131,7200
%CI			Costes Indirectos	6,00	158,0600
				Suma	2.792,40
				Redondeo	0,0000
				Total	2.792,40

30140005 Ud Bomba peristaltica para dosificación dec coagulante de las siguientes características: Tipo: peristáltica; Fluido a bombear: sulfato de aluminio; Caudal de dosificación: 25-250 l/h. Presión impulsión: 4 kg/cm2. Potencia motor: 0,55 kW. Según ET 2321.3. 2.792,40

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30140005	1,0000	Ud	Bomba peristaltica para dosificación dec coagulante de las siguientes características: Tipo: peristáltica; Fluido a bombear: sulfato de aluminio; Caudal de dosificación: 25-250 l/h. Presión impulsión: 4 kg/cm2. Potencia motor: 0,55 kW.	2.239,19	2.239,1900
MO0100300	5,4859	h	Oficial 1ª.	16,94	92,9300
MO0100600	10,9718	h	Peón especialista.	15,54	170,5000
MAQ999	5,4859	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	131,7200
%CI			Costes Indirectos	6,00	158,0600
Suma					2.792,40
Redondeo					0,0000
Total					2.792,40

30150001 Ud Grupo de agua a presión de las siguientes características: Servicio: ETAP; Caudal: 150 m3/h. Presión: 60 m.c.a. Aspiración: En carga. Nº de bombas: 3 multicelulares. Ejecución de las bombas: Vertical. Velocidad de la bomba: 2.969 r.p.m. Tipo de impulsor: Cerrado. Tipo de cierre: Mecánico. Depósito del grupo: De membrana. Timbrado del depósito: 10 Kg/cm2. Accionamiento: Motor: Eléctrico. Potencia: 18,5 kW. Incluye válvula de pie en la aspiración. Según ET 2740. 75.317,38

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30150001	1,0000	Ud	Grupo de agua a presión de las siguientes características: Servicio: ETAP; Caudal: 150 m3/h. Presión: 60 m.c.a. Aspiración: En carga. Nº de bombas: 3 multicelulares. Ejecución de las	70.251,93	70.251,9300

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			bombas: Vertical.Velocidad de la bomba: 2.969 r.p.m. Tipo de impulsor: Cerrado. Tipo de cierre: Mecánico. Depósito del grupo: De membrana. Timbrado del depósito: 10 Kg/cm2. Accionamiento: Motor: Eléctrico. Potencia: 18,5 kW.		
MO0100300	10,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	169,4000
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MAQ999	16,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	384,1600
%CI			Costes Indirectos	6,00	4.263,2500
				Suma	75.317,38
				Redondeo	0,0000
				Total	75.317,38

30212000	Ud	Agitador sumergible de las siguientes características: Servicio: Agitación cámara de mezcla. Diámetro de palas: 300 mm. Nº de palas: 2 uds. Velocidad de la hélice: 977 rpm. Potencia: 1,5 kW. Incluye sistema de elevación y giro. Según ET 2702.			4.148,88
----------	----	--	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30212000	1,0000	Ud	Agitador sumergible de las siguientes características: Servicio: Agitación cámara de mezcla. Diámetro de palas: 300 mm. Nº de palas: 2 uds. Velocidad de la hélice: 977 rpm. Potencia: 1,5 kW. Incluye sistema de elevación y giro.	3.326,93	3.326,9300
MO0100300	8,1508	h	Oficial 1ª.	16,94	138,0700
MO0100600	16,3017	h	Peón especialista.	15,54	253,3300
MAQ999	8,1508	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	195,7000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	234,8400
Suma					4.148,88
Redondeo					0,0000
Total					4.148,88

30430000	Ud		Ventilador extractor helicoidal de las siguientes características: Tipo: Helicoidal blindada. Caudal máximo: 5000 Nm3/h; Velocidad: 2900 r.p.m.; Nivel sonoro: 70 dB; Potencia motor: 0,55 kW - 220/380 V. Ejecución: En pared. Según ET 2524.1.		589,67
----------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30430000	1,0000	Ud	Ventilador extractor helicoidal de las siguientes características: Tipo: Helicoidal blindada. Caudal máximo: 5000 Nm3/h; Velocidad: 2900 r.p.m.; Nivel sonoro: 70 dB; Potencia motor: 0,55 kW - 220/380 V. Ejecución: En pared.	472,85	472,8500
MO0100300	1,1585	h	Oficial 1ª.	16,94	19,6300
MO0100600	2,3169	h	Peón especialista.	15,54	36,0000
MAQ999	1,1585	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	27,8200
%CI			Costes Indirectos	6,00	33,3800
Suma					589,67
Redondeo					0,0000
Total					589,67

30430011	Ud		Ventilador extractor helicoidal de las siguientes características: Tipo: Helicoidal. Certificación ATEX. Caudal máximo: 6.600 m3/h; Velocidad: 1.370 r.p.m.; Nivel sonoro: 70 dB; Potencia motor: 0,37 kW - 230/400 V. Ejecución: En pared. Según ET 2524.2.		1.695,60
----------	----	--	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30430011	1,0000	Ud	Ventilador extractor helicoidal de las siguientes características: Tipo: Helicoidal. Certificación ATEX. Caudal máximo: 6.600 m3/h; Velocidad: 1.370 r.p.m.; Nivel sonoro: 70 dB; Potencia motor: 0,37 kW - 230/400 V. Ejecución: En pared.	1.359,68	1.359,6800
MO0100300	3,3312	h	Oficial 1ª.	16,94	56,4300
MO0100600	6,6623	h	Peón especialista.	15,54	103,5300
MAQ999	3,3312	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	79,9800
%CI			Costes Indirectos	6,00	95,9800
				Suma	1.695,60
				Redondeo	0,0000
				Total	1.695,60

30511002	Ud	Polipasto eléctrico de las siguientes características: Tipo: monocarril; Capacidad de carga: 1.000 kg; Servicio: Arqueta de purga de fangos de decantador acelerador; Velocidad de elevación: 3 m/min; Velocidad de traslación: 20 m/min; Tensión de alimentación: III 400 V. 50 Hz; Tensión de mando: 48 V. 50 Hz. Potencia del motor de elevación: 0,55 kW. Potencia del motor de traslación: 0,18 kW. Según ET 2711.1.			2.714,40
----------	----	---	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30511002	1,0000	Ud	Polipasto eléctrico de las siguientes características: Tipo: monocarril; Capacidad de carga: 1.000 kg; Servicio: Arqueta de purga de fangos de decantador acelerador; Velocidad de elevación: 3 m/min; Velocidad de traslación: 20 m/min; Tensión de alimentación: III 400 V.	2.176,64	2.176,6400

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			50 Hz; Tensión de mando: 48 V. 50 Hz. Potencia del motor de elevación: 0,55 kW. Potencia del motor de traslación: 0,18 kW.		
MO0100300	5,3327	h	Oficial 1ª.	16,94	90,3400
MO0100600	10,6654	h	Peón especialista.	15,54	165,7400
MAQ999	5,3327	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	128,0400
%CI			Costes Indirectos	6,00	153,6500
				Suma	2.714,40
				Redondeo	0,0000
				Total	2.714,40

30511003	Ud	Polipasto eléctrico de las siguientes características: Tipo: monocarril; Capacidad de carga: 1.500 kg; Servicio: Nuevo bombeo a decantación lamelar; Velocidad de elevación: 4 m/min; Velocidad de traslación: 20 m/min; Tensión de alimentación: III 400 V. 50 Hz; Tensión de mando: 48 V. 50 Hz. Potencia del motor de elevación: 1,5 kW. Potencia del motor de traslación: 0,18 kW. Según ET 2711.2.			4.094,32
----------	----	---	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30511003	1,0000	Ud	Polipasto eléctrico de las siguientes características: Tipo: monocarril; Capacidad de carga: 1.500 kg; Servicio: Nuevo bombeo a decantación lamelar; Velocidad de elevación: 4 m/min; Velocidad de traslación: 20 m/min; Tensión de alimentación: III 400 V. 50 Hz; Tensión de mando: 48 V. 50 Hz. Potencia del motor de elevación: 1,5 kW. Potencia del motor de traslación: 0,18 kW.	3.283,18	3.283,1800
MO0100300	8,0437	h	Oficial 1ª.	16,94	136,2600
MO0100600	16,0873	h	Peón especialista.	15,54	250,0000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MAQ999	8,0437	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	193,1300
%CI			Costes Indirectos	6,00	231,7500
Suma					4.094,32
Redondeo					0,0000
Total					4.094,32

30511004	Ud	Polipasto eléctrico de las siguientes características: Tipo: monocarril; Capacidad de carga: 1.500 kg; Servicio: Nuevo bombeo de fangos espesados por gravedad; Velocidad de elevación: 4 m/min; Velocidad de traslación: 20 m/min; Tensión de alimentación: III 400 V. 50 Hz; Tensión de mando: 48 V. 50 Hz. Potencia del motor de elevación: 1,5 kW. Potencia del motor de traslación: 0,18 kW. Según ET 2711.3.			4.094,32
----------	----	--	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30511004	1,0000	Ud	Polipasto eléctrico de las siguientes características: Tipo: monocarril; Capacidad de carga: 1.500 kg; Servicio: Nuevo bombeo de fangos espesados por gravedad; Velocidad de elevación: 4 m/min; Velocidad de traslación: 20 m/min; Tensión de alimentación: III 400 V. 50 Hz; Tensión de mando: 48 V. 50 Hz. Potencia del motor de elevación: 1,5 kW. Potencia del motor de traslación: 0,18 kW.	3.283,18	3.283,1800
MO0100300	8,0437	h	Oficial 1ª.	16,94	136,2600
MO0100600	16,0873	h	Peón especialista.	15,54	250,0000
MAQ999	8,0437	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	193,1300

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	231,7500
			Suma		4.094,32
			Redondeo		0,0000
			Total		4.094,32

30520001	Ud	Puente grua de las siguientes características: Tipo: monoca- rril posado; Capacidad de carga: 3.000 kg; Servicio: almace- namiento de cloro; ; Luz entre ejes: 9,45 m; Velocidad de elevación: 5 m/min; Velocidad de traslación: 20 m/min; Tensión de alimentación: III 400 V. 50 Hz; Tensión de man- do: 48 V. 50 Hz. Potencia del motor de elevación: 2,3 kW; Potencia del motor de traslación del carro: 0,4 kW; Potencia traslación del puente: 2x0,55 kW. Según ET 2712.1	19.543,20
----------	----	---	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30520001	1,0000	Ud	Puente grua de las siguientes características: Tipo: monoca- rril posado; Capacidad de car- ga: 3.000 kg; Servicio: almace- namiento de cloro; ; Luz entre ejes: 9,45 m; Velocidad de ele- vación: 5 m/min; Velocidad de traslación: 20 m/min; Tensión de alimentación: III 400 V. 50 Hz; Tensión de mando: 48 V. 50 Hz. Potencia del motor de elevación: 2,3 kW; Potencia del motor de traslación del carro: 0,4 kW; Potencia traslación del puente: 2x0,55 kW.	16.177,38	16.177,3800
MO0100300	40,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	677,6000
MO0100600	40,0000	h	Peón especialista.	15,54	621,6000
MAQ999	40,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	960,4000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	1.106,2200
			Suma		19.543,20
			Redondeo		0,0000
			Total		19.543,20

30520002	Ud		Puente grua de las siguientes características: Tipo: monorriel ATEX; Capacidad de carga: 2.000 kg; Servicio: almacenamiento de amoniacos; ; Luz entre ejes: 10,10 m; Velocidad de elevación: 5 m/min; Velocidad de traslación: 20 m/min; Tensión de alimentación: III 400 V. 50 Hz; Tensión de mando: 48 V. 50 Hz. Potencia del motor de elevación: 2,0 kW; Potencia del motor de traslación del carro: 0,32 kW; Potencia traslación del puente: 2x0,45 kW. Según ET 2712.2.		62.254,80
----------	----	--	--	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30520002	1,0000	Ud	Puente grua de las siguientes características: Tipo: monorriel ATEX; Capacidad de carga: 2.000 kg; Servicio: almacenamiento de amoniacos; ; Luz entre ejes: 10,10 m; Velocidad de elevación: 5 m/min; Velocidad de traslación: 20 m/min; Tensión de alimentación: III 400 V. 50 Hz; Tensión de mando: 48 V. 50 Hz. Potencia del motor de elevación: 2,0 kW; Potencia del motor de traslación del carro: 0,32 kW; Potencia traslación del puente: 2x0,45 kW.	56.471,34	56.471,3400
MO0100300	40,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	677,6000
MO0100600	40,0000	h	Peón especialista.	15,54	621,6000
MAQ999	40,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	960,4000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	3.523,8600
Suma					62.254,80
Redondeo					0,0000
Total					62.254,80

30530000 MI Carril de rodadura de las siguientes características: Tipo: IPN-220; Material: acero St 275 JR. 43,38

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30530000	1,0000	MI	Carril de rodadura de las siguientes características: Tipo: IPN-220; Material: acero St 275 JR.	34,79	34,7900
MO0100300	0,0852	h	Oficial 1ª.	16,94	1,4400
MO0100600	0,1704	h	Peón especialista.	15,54	2,6500
MAQ999	0,0852	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	2,0500
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,4600
Suma					43,38
Redondeo					0,0000
Total					43,38

30540000 MI Toma de corriente por manguera plana. 38,97

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30540000	1,0000	MI	Toma de corriente por manguera plana.	31,25	31,2500
MO0100300	0,0766	h	Oficial 1ª.	16,94	1,3000
MO0100600	0,1531	h	Peón especialista.	15,54	2,3800
MAQ999	0,0766	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1,8400

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,2100
			Suma		38,97
			Redondeo		0,0000
			Total		38,97

30720003	Ud		Equipo automático de preparación de permanganato de las siguientes características: Producción: 2.500 l/h. Compuesto por: depósito dividido en tres compartimentos; 2 electroagitadores con motores de 0,75 kW; Dosificador de tornillo con motor de 0,12 kW y rompebóvedas de 0,18 kW, variador de frecuencia y tolva de alimentación. Incluye: armario de mando y panel sinóptico. Material tolva y cuba: PPH. Según ET 2601.1.		16.770,00
----------	----	--	---	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30720003	1,0000	Ud	Equipo automático de preparación de permanganato de las siguientes características: Producción: 2.500 l/h. Compuesto por: depósito dividido en tres compartimentos; 2 electroagitadores con motores de 0,75 kW; Dosificador de tornillo con motor de 0,12 kW y rompebóvedas de 0,18 kW, variador de frecuencia y tolva de alimentación. Incluye: armario de mando y panel sinóptico. Material tolva y cuba: PPH.	15.052,43	15.052,4300
MO0100300	8,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	135,5200
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MAQ999	16,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	384,1600
%CI			Costes Indirectos	6,00	949,2500
			Suma		16.770,00
			Redondeo		0,0100
			Total		16.770,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
30720004	Ud		Equipo automático de preparación de almidón de las siguientes características: Producción: 850 l/h. Compuesto por: depósito dividido en tres compartimentos; 2 electroagitadores con motores de 0,37 kW; Dosificador de tornillo con motor de 0,18 kW, variador de frecuencia y tolva de alimentación. Incluye: armario de mando y panel sinóptico. Material tolva y cuba: AISI-304L. Según ET 2601.2.		12.450,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E30720004	1,0000	Ud	Equipo automático de preparación de almidón de las siguientes características: Producción: 850 l/h. Compuesto por: depósito dividido en tres compartimentos; 2 electroagitadores con motores de 0,37 kW; Dosificador de tornillo con motor de 0,18 kW, variador de frecuencia y tolva de alimentación. Incluye: armario de mando y panel sinóptico. Material tolva y cuba: AISI-304L.	11.214,26	11.214,2600
MO0100300	8,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	135,5200
MO0100600	10,0000	h	Peón especialista.	15,54	155,4000
MAQ999	10,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	240,1000
%CI			Costes Indirectos	6,00	704,7200
				Suma	12.450,00
				Redondeo	0,0000
				Total	12.450,00

31070001	m2		Falso fondo de filtración de las siguientes características: tipo: bloque para distribución de agua y aire en PEHD. Incluso elementos de fijación, placas de soporte, juntas tóricas en interconexión de bloques. Pipetas para la alimentación de aire a las filas de bloques desde tuberías de alimentación de		592,00
----------	----	--	---	--	--------

aire exteriores y conexiones auxiliares. Piezas de conexión de hileras de falso fondo con canal de recogida de agua existente. Incluido sistema de anclaje a solera del filtro y nivelación con perfilera metálica. Incluido instalación, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento. Según ET 2731.1.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31070001	1,0000	m2	Falso fondo de filtración de las siguientes características: tipo: bloque para distribución de agua y aire en PEHD. Incluso elementos de fijación, placas de soporte, juntas tóricas en interconexión de bloques. Pipetas para la alimentación de aire a las filas de bloques desde tuberías de alimentación de aire exteriores y conexiones auxiliares. Piezas de conexión de hileras de falso fondo con canal de recogida de agua existente. Incluido sistema de anclaje a solera del filtro y nivelación con perfilera metálica.	474,72	474,7200
MO0100300	1,1630	h	Oficial 1ª.	16,94	19,7000
MO0100600	2,3261	h	Peón especialista.	15,54	36,1500
MAQ999	1,1630	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	27,9200
%CI			Costes Indirectos	6,00	33,5100
				Suma	592,00
				Redondeo	0,0000
				Total	592,00

31070002	m2	Falso fondo de filtración de las siguientes características: Tipo: falso fondo con retención directa del medio filtrante. Material: acero inoxidable AISI-304. Pipetas para la alimentación de aire a las filas de bloques desde tuberías de alimentación de aire exteriores y conexiones auxiliares. Piezas de conexión de hileras de falso fondo con canal de reco-	1.274,79
----------	----	---	----------

gida de agua existente. Incluido sistema de anclaje a solera del filtro y nivelación con perfilera metálica. Incluso elementos de fijación y conexionado auxiliares. Incluido instalación, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento. Según ET 2731.2.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31070002	1,0000	m2	Falso fondo de filtración de las siguientes características: Tipo: falso fondo con retención directa del medio filtrante. Material: acero inoxidable AISI-304. Pipetas para la alimentación de aire a las filas de bloques desde tuberías de alimentación de aire exteriores y conexiones auxiliares. Piezas de conexión de hileras de falso fondo con canal de recogida de agua existente. Incluido sistema de anclaje a solera del filtro y nivelación con perfilera metálica.	1.022,24	1.022,2400
MO0100300	2,5044	h	Oficial 1ª.	16,94	42,4200
MO0100600	5,0089	h	Peón especialista.	15,54	77,8400
MAQ999	2,5044	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	60,1300
%CI			Costes Indirectos	6,00	72,1600
				Suma	1.274,79
				Redondeo	0,0000
				Total	1.274,79

31300001	Ud	Báscula de pesaje para un (1) contenedor de cloro (2000 kg de capacidad), con 4 células de carga electrónicas, soportes tipo trunions para los contenedores e indicador electrónico digital. Según ET 31300001.	6.109,20
----------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300001	1,0000	Ud	Báscula de pesaje para un (1) contenedor de cloro (2000 kg de capacidad), con 4 células de carga electrónicas, soportes tipo trunions para los contenedores e indicador electrónico digital.	4.898,89	4.898,8900
MO0100300	12,0021	h	Oficial 1ª.	16,94	203,3200
MO0100600	24,0041	h	Peón especialista.	15,54	373,0200
MAQ999	12,0021	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	288,1700
%CI			Costes Indirectos	6,00	345,8000
Suma					6.109,20
Redondeo					0,0000
Total					6.109,20

31300002 Ud Válvula auxiliar de contenedor. Montada y probada. Según ET 31300002. 183,60

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300002	1,0000	Ud	Válvula auxiliar de contenedor.	147,23	147,2300
MO0100300	0,3607	h	Oficial 1ª.	16,94	6,1100
MO0100600	0,7214	h	Peón especialista.	15,54	11,2100
MAQ999	0,3607	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	8,6600
%CI			Costes Indirectos	6,00	10,3900
Suma					183,60
Redondeo					0,0000
Total					183,60

31300003 Ud Conectores flexibles de las siguientes características: disponiendo del correspondiente procedimiento de soldadura y homologación del soldador. Montado y probado. Según ET 31300003. 188,40

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300003	1,0000	Ud	Conectores flexibles de las siguientes características: disponiendo del correspondiente procedimiento de soldadura y homologación del soldador.	151,08	151,0800
MO0100300	0,3701	h	Oficial 1ª.	16,94	6,2700
MO0100600	0,7403	h	Peón especialista.	15,54	11,5000
MAQ999	0,3701	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	8,8900
%CI			Costes Indirectos	6,00	10,6600
Suma					188,40
Redondeo					0,0000
Total					188,40

31300004 Ud Válvula de colector de trasiego de cloro. Montado y probado. Según ET 31300004. 121,20

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300004	1,0000	Ud	Válvula de colector de trasiego de cloro.	97,19	97,1900
MO0100300	0,2381	h	Oficial 1ª.	16,94	4,0300
MO0100600	0,4762	h	Peón especialista.	15,54	7,4000
MAQ999	0,2381	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	5,7200
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,8600
Suma					121,20
Redondeo					0,0000
Total					121,20

31300005 Ud Válvula manual de entrada a colector de las siguientes características: Diámetro: 1" NPTF. Montada y probada. Según ET 31300005. 441,60

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300005	1,0000	Ud	Válvula manual de entrada a colector de las siguientes características: Diámetro: 1" NPTF.	354,11	354,1100
MO0100300	0,8676	h	Oficial 1ª.	16,94	14,7000
MO0100600	1,7351	h	Peón especialista.	15,54	26,9600
MAQ999	0,8676	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	20,8300
%CI			Costes Indirectos	6,00	25,0000
Suma					441,60
Redondeo					0,0000
Total					441,60

31300006	Ud	Sistema de cambio automático de contenedores (switch-over) incluyendo: Cuadro eléctrico de control, 2 uds válvulas de bola de 1" motorizadas embriadas y 2 uds manómetro con contacto eléctrico y con sello separador. Montado y probado. Según ET 31300006.			6.834,00
----------	----	--	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300006	1,0000	Ud	Sistema de cambio automático de contenedores (switch-over) incluyendo: Cuadro eléctrico de control, 2 uds válvulas de bola de 1" motorizadas embriadas y 2 uds manómetro con contacto eléctrico y con sello separador.	5.480,09	5.480,0900
MO0100300	13,4260	h	Oficial 1ª.	16,94	227,4400
MO0100600	26,8522	h	Peón especialista.	15,54	417,2800
MAQ999	13,4260	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	322,3600
%CI			Costes Indirectos	6,00	386,8300
Suma					6.834,00
Redondeo					0,0000
Total					6.834,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
31300007	Ud		Canalizaciones de cloro gas a base de tuberías de 1" schedule 80, en acero al carbono ASTM A-106 y uniones soldadas tipo butt (testa) y radiografiadas, desde contenedores de cloro a reguladores de vacío. Incluyendo el "Procedimiento de soldadura" (WPS), la "Homologación de dicho procedimiento" (PQR) según Sec. IX "ASME Boiler and Pressure Vessel Code" y soldadores cualificados (WPQ) para dicho procedimiento. Incluso Certificado de radiografiado. Montado y probado. Según ET 31300007.		37.944,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300007	1,0000	Ud	Canalizaciones de cloro gas a base de tuberías de 1" schedule 80, en acero al carbono ASTM A-106 y uniones soldadas tipo butt (testa) y radiografiadas, desde contenedores de cloro a reguladores de vacío. Incluyendo el "Procedimiento de soldadura" (WPS), la "Homologación de dicho procedimiento" (PQR) según Sec. IX "ASME Boiler and Pressure Vessel Code" y soldadores cualificados (WPQ) para dicho procedimiento. Incluso Certificado de radiografiado.	32.632,79	32.632,7900
MO0100300	56,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	948,6400
MO0100600	56,0000	h	Peón especialista.	15,54	870,2400
MAQ999	56,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1.344,5600
%CI			Costes Indirectos	6,00	2.147,7700
				Suma	37.944,00
				Redondeo	0,0000
				Total	37.944,00

31300008 Ud Válvula manual de aislamiento, embridada, bola de monel 588,00
(1" y con certificado para uso específico de cloro, probadas individualmente y con certificado 3.1 EN10204). Montado y probado. Según ET 31300008.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300008	1,0000	Ud	Válvula manual de aislamiento, embridada, bola de monel (1" y con certificado para uso específico de cloro, probadas individualmente y con certificado 3.1 EN10204).	471,51	471,5100
MO0100300	1,1552	h	Oficial 1ª.	16,94	19,5700
MO0100600	2,3104	h	Peón especialista.	15,54	35,9000
MAQ999	1,1552	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	27,7400
%CI			Costes Indirectos	6,00	33,2800
Suma					588,00
Redondeo					0,0000
Total					588,00

31300009 Ud Manómetro con sello separador (membrana de Tántalo) y 370,80
válvula de aislamiento. Montado y probado. Según ET 31300009.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300009	1,0000	Ud	Manómetro con sello separador (membrana de Tántalo) y válvula de aislamiento.	297,34	297,3400
MO0100300	0,7285	h	Oficial 1ª.	16,94	12,3400
MO0100600	1,4569	h	Peón especialista.	15,54	22,6400
MAQ999	0,7285	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	17,4900

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	20,9900
			Suma		370,80
			Redondeo		0,0000
			Total		370,80

31300010	Ud		Cámara de expansión para alivio de sobrepresiones en la línea de cloro líquido de las siguientes características: con disco de ruptura R-727 y manómetro con contacto eléctrico para indicación remota. Montada y probada. Según ET 31300010.		2.533,20
----------	----	--	---	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300010	1,0000	Ud	Cámara de expansión para alivio de sobrepresiones en la línea de cloro líquido de las siguientes características: con disco de ruptura R-727 y manómetro con contacto eléctrico para indicación remota.	2.031,34	2.031,3400
MO0100300	4,9767	h	Oficial 1ª.	16,94	84,3100
MO0100600	9,9534	h	Peón especialista.	15,54	154,6800
MAQ999	4,9767	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	119,4900
%CI			Costes Indirectos	6,00	143,3900
			Suma		2.533,20
			Redondeo		0,0000
			Total		2.533,20

31300011	Ud		Evaporador de cloro de 200 kg/h con sistema de llenado automático de agua. Montado y probado. Según ET 31300011.		30.252,00
----------	----	--	--	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300011	1,0000	Ud	Evaporador de cloro de 200 kg/h con sistema de llenado automático de agua.	27.635,78	27.635,7800

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	16,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	271,0400
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MAQ999	16,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	384,1600
%CI			Costes Indirectos	6,00	1.712,3800
Suma					30.252,00
Redondeo					0,0000
Total					30.252,00

31300012	Ud	Válvula de alivio de presión con disco de ruptura de las siguientes características: manómetro con contacto eléctrico para indicación remota. Montado y probado. Según ET 31300012.			2.748,00
----------	----	---	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300012	1,0000	Ud	Válvula de alivio de presión con disco de ruptura de las siguientes características: manómetro con contacto eléctrico para indicación remota.	2.203,58	2.203,5800
MO0100300	5,3987	h	Oficial 1ª.	16,94	91,4500
MO0100600	10,7974	h	Peón especialista.	15,54	167,7900
MAQ999	5,3987	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	129,6200
%CI			Costes Indirectos	6,00	155,5500
Suma					2.748,00
Redondeo					0,0000
Total					2.748,00

31300013	Ud	Filtro de cloro gas en línea de las siguientes características: calefactado (500 W). Montado y probado. Según ET 31300013.			3.042,00
----------	----	--	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300013	1,0000	Ud	Filtro de cloro gas en línea de las siguientes características: calefactado (500 W).	2.439,34	2.439,3400
MO0100300	5,9763	h	Oficial 1ª.	16,94	101,2400
MO0100600	11,9526	h	Peón especialista.	15,54	185,7400
MAQ999	5,9763	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	143,4900
%CI			Costes Indirectos	6,00	172,1900
				Suma	3.042,00
				Redondeo	0,0000
				Total	3.042,00

31300014 Ud Válvula reguladora de presión y cierre de seguridad. Montado y probado. Según ET 31300014. 3.544,80

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300014	1,0000	Ud	Válvula reguladora de presión y cierre de seguridad.	2.842,53	2.842,5300
MO0100300	6,9641	h	Oficial 1ª.	16,94	117,9700
MO0100600	13,9282	h	Peón especialista.	15,54	216,4400
MAQ999	6,9641	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	167,2100
%CI			Costes Indirectos	6,00	200,6500
				Suma	3.544,80
				Redondeo	0,0000
				Total	3.544,80

31300015 Ud Regulador de vacío de 10 kg/h, con soporte mural y resistencia calefactora. Montado y probado. Según ET 31300015. 2.317,20

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300015	1,0000	Ud	Regulador de vacío de 10 kg/h, con soporte mural y resistencia calefactora.	1.858,13	1.858,1300
MO0100300	4,5523	h	Oficial 1ª.	16,94	77,1200
MO0100600	9,1047	h	Peón especialista.	15,54	141,4900
MAQ999	4,5523	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	109,3000
%CI			Costes Indirectos	6,00	131,1600
				Suma	2.317,20
				Redondeo	0,0000
				Total	2.317,20

31300016	Ud	Regulador de vacío de 60 kg/h, con soporte mural y resistencia calefactora. Montado y probado. Según ET 31300016.	3.476,40
----------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300016	1,0000	Ud	Regulador de vacío de 60 kg/h, con soporte mural y resistencia calefactora.	2.787,68	2.787,6800
MO0100300	6,8297	h	Oficial 1ª.	16,94	115,7000
MO0100600	13,6594	h	Peón especialista.	15,54	212,2700
MAQ999	6,8297	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	163,9800
%CI			Costes Indirectos	6,00	196,7800
				Suma	3.476,40
				Redondeo	0,0000
				Total	3.476,40

31300017	Ud	Cabina de dosificación de cloro automática de hasta 60 kg/h de las siguientes características: tipo: cabina, incluyendo: - Válvula de dosificación automática con retransmisión 4-20mA - Rotámetro - Vacuómetro. - Selector Automático / Manual - Potenciómetro para incremento/decremento de la dosificación en manual. - Válvulas de aislamiento a entrada y salida de la cabina en PVC-FPM. Según ET 31300017.	12.532,80
----------	----	---	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300017	1,0000	Ud	Cabina de dosificación de cloro automática de hasta 60 kg/h de las siguientes características: tipo: cabina, incluyendo: - Válvula de dosificación automática con retransmisión 4-20mA - Rotámetro - Vacuómetro. - Selector Automático / Manual - Potenciómetro para incremento/decremento de la dosificación en manual. - Válvulas de aislamiento a entrada y salida de la cabina en PVC-FPM.	10.919,56	10.919,5600
MO0100300	16,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	271,0400
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MAQ999	16,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	384,1600
%CI			Costes Indirectos	6,00	709,4000
				Suma	12.532,80
				Redondeo	0,0000
				Total	12.532,80

31300018	Ud	Líneas de inyección de cloro con los siguientes equipos: - 1 Eyector de 20, 40 o 60 kg/h - 1 Manómetro y válvula de aislamiento - 1 Rotámetro - 1 Válvula de retención para el agua de arrastre - 1 válvula de membrana. - 1 válvula de bola con actuador eléctrico para línea de cloro gas - 1 válvula de bola con actuador eléctrico para la línea de agua de arrastre 2 para las salidas de agua clorada. Montado y probado. Según ET 31300018.1-ET 31300018.2 - ET 31300018.3.	12.048,00
----------	----	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300018	1,0000	Ud	Líneas de inyección de cloro con los siguientes equipos: - 1 Eyector de 20, 40 o 60 kg/h - 1 Manómetro y válvula de aislamiento - 1 Rotámetro - 1 Válvula de retención para el agua de arrastre - 1 válvula de membrana. - 1 válvula de bola con actuador eléctrico para línea de cloro gas - 1 válvula de bola con actuador eléctrico para la línea de agua de arrastre 2 para las salidas de agua clorada.	10.462,20	10.462,2000
MO0100300	16,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	271,0400
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MAQ999	16,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	384,1600
%CI			Costes Indirectos	6,00	681,9600
				Suma	12.048,00
				Redondeo	0,0000
				Total	12.048,00
31300019	Ud		Sistema de cierre automático de 2 contenedores de cloro (LCS), incluyendo 1 cuadro eléctrico de control, 1 cuadro neumático, 2 motores de cierre de las válvula del contenedor, 2 filtros engrasadores, tuberías de interconexión y compresor con calderín. Montado y probado. Según ET 31300019.		18.536,40

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300019	1,0000	Ud	Sistema de cierre automático de 2 contenedores de cloro (LCS), incluyendo 1 cuadro eléctrico de control, 1 cuadro neumático, 2 motores de cierre de las válvula del contenedor, 2 filtros engrasadores, tuberías de interconexión y compresor con calderín.	17.035,25	17.035,2500
MO0100300	8,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	135,5200
MO0100600	8,0000	h	Peón especialista.	15,54	124,3200
MAQ999	8,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	192,0800
%CI			Costes Indirectos	6,00	1.049,2300
				Suma	18.536,40
				Redondeo	0,0000
				Total	18.536,40

31300020	Ud	Detector de cloro gas de las siguientes características: con 1 electrónica y 3 sensores de cloro. Montado y probado. Según ET 31300020.			3.184,80
----------	----	---	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300020	1,0000	Ud	Detector de cloro gas de las siguientes características: con 1 electrónica y 2 sensores de cloro.	2.553,85	2.553,8500
MO0100300	6,2568	h	Oficial 1ª.	16,94	105,9900
MO0100600	12,5137	h	Peón especialista.	15,54	194,4600
MAQ999	6,2568	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	150,2300
%CI			Costes Indirectos	6,00	180,2700
				Suma	3.184,80
				Redondeo	0,0000
				Total	3.184,80

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
---------------	-----------------	-----------	--------------------	---------------	----------------

31300021	Ud		Set de tuberías de UPVC para el conexionado de los equipos suministrados (líneas de cloro gas en vacío entre reguladores de vacío y cloradores y desde cloradores a eyectores, líneas de agua de arrastre y líneas de agua clorada e incluyendo by-pass en el colector de alimentación de eyectores). Límites de batería en el interior de las salas de cloración. Incluso soportes para el montaje de los equipos y de las tuberías, tipo galvanizados (modelo PUK). Montado y probado.		9.385,20
----------	----	--	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
---------------	-----------------	-----------	--------------------	---------------	----------------

E31300021	1,0000	Ud	Set de tuberías de UPVC para el conexionado de los equipos suministrados (líneas de cloro gas en vacío entre reguladores de vacío y cloradores y desde cloradores a eyectores, líneas de agua de arrastre y líneas de agua clorada e incluyendo by-pass en el colector de alimentación de eyectores). Límites de batería en el interior de las salas de cloración. Incluso soportes para el montaje de los equipos y de las tuberías, tipo galvanizados (modelo PUK).	7.525,87	7.525,8700
-----------	--------	----	---	----------	------------

MO0100300	18,4381	h	Oficial 1ª.	16,94	312,3400
MO0100600	36,8761	h	Peón especialista.	15,54	573,0500
MAQ999	18,4381	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	442,7000

%CI			Costes Indirectos	6,00	531,2400
-----	--	--	-------------------	------	----------

Suma	9.385,20
Redondeo	0,0000

Total	9.385,20
-------	----------

31300022	Ud		Equipos de respiración autónoma.		3.822,00
----------	----	--	----------------------------------	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300022	1,0000	Ud	Equipos de respiración autónoma.	3.064,81	3.064,8100
MO0100300	7,5087	h	Oficial 1ª.	16,94	127,2000
MO0100600	15,0173	h	Peón especialista.	15,54	233,3700
MAQ999	7,5087	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	180,2800
%CI			Costes Indirectos	6,00	216,3400
				Suma	3.822,00
				Redondeo	0,0000
				Total	3.822,00

31300023	Ud	Suministro e instalación del Cuadro eléctrico de control de toda la instalación electromecánica (equipos, instrumentación y elementos complementarios) para el control del almacenamiento y dosificación de Cl2. Incluye los elementos de protección y control de los equipos instalados, PLC compatible, pantalla táctil y software de control de la planta de cloración. Montado y probado.			40.588,80
----------	----	---	--	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300023	1,0000	Ud	Suministro e instalación del Cuadro eléctrico de control de toda la instalación electromecánica (equipos, instrumentación y elementos complementarios) para el control del almacenamiento y dosificación de Cl2. Incluye los elementos de protección y control de los equipos instalados, PLC compatible, pantalla táctil y software de control de la planta de cloración.	37.387,48	37.387,4800
MO0100300	16,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	271,0400
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MAQ999	16,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	384,1600

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	2.297,4800
			Suma		40.588,80
			Redondeo		0,0000
			Total		40.588,80

31300024	Ud		Instalación eléctrica de los equipos instalados en las salas de cloro, incluyendo cableado de potencia y control entre los equipos y el Cuadro eléctrico de control, suportaciones, conexionado y comprobación de los equipos. Montado y probado.		8.235,60
----------	----	--	---	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300024	1,0000	Ud	Instalación eléctrica de los equipos instalados en las salas de cloro, incluyendo cableado de potencia y control entre los equipos y el Cuadro eléctrico de control, suportaciones, co-nexionado y comprobación de los equipos.	6.604,02	6.604,0200
MO0100300	16,1796	h	Oficial 1ª.	16,94	274,0800
MO0100600	32,3592	h	Peón especialista.	15,54	502,8600
MAQ999	16,1796	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	388,4700
%CI			Costes Indirectos	6,00	466,1700
			Suma		8.235,60
			Redondeo		0,0000
			Total		8.235,60

31300040	Ud	Instalación de absorción de fugas de cloro de las siguientes características: 1 scrubber vertical de 1,4 m de diámetro y 4 m de altura total aproximada para lavado de gases, 1 depósito para NaOH de 1,6 m de diámetro y 2,1 m de altura cilíndrica, 1 Bomba centrífuga horizontal para bombeo de hidróxido sódico y 1 ventilador centrífugo de 5.140 m3/h de caudal. Incluye tuberías, accesorios y válvulas de interconexión entre equipos para la recirculación de líquidos y para la unión entre scrubber y ventilador. Según ET 2723.1.	28.152,00
----------	----	---	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300040	1,0000	Ud	Instalación de absorción de fugas de cloro de las siguientes características: 1 scrubber vertical de 1,4 m de diámetro y 4 m de altura total aproximada para lavado de gases, 1 depósito para NaOH de 1,6 m de diámetro y 2,1 m de altura cilíndrica, 1 Bomba centrífuga horizontal para bombeo de hidróxido sódico y 1 ventilador centrífugo de 5.140 m3/h de caudal. Incluye tuberías, accesorios y válvulas de interconexión entre equipos para la recirculación de líquidos y para la unión entre scrubber y ventilador.	24.298,89	24.298,8900
MO0100300	40,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	677,6000
MO0100600	40,0000	h	Peón especialista.	15,54	621,6000
MAQ999	40,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	960,4000
%CI			Costes Indirectos	6,00	1.593,5100
				Suma	28.152,00
				Redondeo	0,0000
				Total	28.152,00

31300050	Ud	Suministro e instalación de generador de dióxido de cloro de regulación automática y de 15 kg/h de capacidad. Montado y probado.	52.387,20
----------	----	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300050	1,0000	Ud	Suministro e instalación de generador de dióxido de cloro de regulación automática y de 15 kg/h de capacidad.	48.066,13	48.066,1300
MO0100300	24,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	406,5600
MO0100600	24,0000	h	Peón especialista.	15,54	372,9600
MAQ999	24,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	576,2400
%CI			Costes Indirectos	6,00	2.965,3100
				Suma	52.387,20
				Redondeo	0,0000
				Total	52.387,20

31300051	Ud	Instalación eléctrica de los equipos instalados, incluyendo cableado de potencia y control entre los equipos y el Cuadro eléctrico de control, suportaciones, conexionado y comprobación de los equipos. Montado y probado.			1.845,60
----------	----	---	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31300051	1,0000	Ud	Instalación eléctrica de los equipos instalados, incluyendo cableado de potencia y control entre los equipos y el Cuadro eléctrico de control, suportaciones, conexionado y comprobación de los equipos.	1.479,96	1.479,9600
MO0100300	3,6258	h	Oficial 1ª.	16,94	61,4200
MO0100600	7,2517	h	Peón especialista.	15,54	112,6900
MAQ999	3,6258	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	87,0600
%CI			Costes Indirectos	6,00	104,4700
				Suma	1.845,60
				Redondeo	0,0000
				Total	1.845,60

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
31310001	Ud		Báscula de pesaje para un (1) contenedor de amoniaco (1.500 kg de capacidad), con 4 células de carga electrónicas, soportes tipo trunions para los contenedores e indicador electrónico digital. Según ET 31310001.		7.438,33

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310001	1,0000	Ud	Báscula de pesaje para un (1) contenedor de amoniaco (1.500 kg de capacidad), con 4 células de carga electrónicas, soportes tipo trunions para los contenedores e indicador electrónico digital.	6.113,45	6.113,4500
MO0100300	16,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	271,0400
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MAQ999	16,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	384,1600
%CI			Costes Indirectos	6,00	421,0400
				Suma	7.438,33
				Redondeo	0,0000
				Total	7.438,33

31310002	Ud		Válvula auxiliar de contenedor. Montada y probada. Según ET 31310002.		223,55
----------	----	--	---	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310002	1,0000	Ud	Válvula auxiliar de contenedor.	179,26	179,2600
MO0100300	0,4392	h	Oficial 1ª.	16,94	7,4400
MO0100600	0,8784	h	Peón especialista.	15,54	13,6500
MAQ999	0,4392	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	10,5500

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	12,6500
			Suma		223,55
			Redondeo		0,0000
			Total		223,55

31310003	Ud		Conectores flexibles de las siguientes características: disponiendo del correspondiente procedimiento de soldadura y homologación del soldador. Montado y probado. Según ET 31310003.		229,39
----------	----	--	---	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310003	1,0000	Ud	Conectores flexibles de las siguientes características: disponiendo del correspondiente procedimiento de soldadura y homologación del soldador.	183,94	183,9400
MO0100300	0,4507	h	Oficial 1ª.	16,94	7,6300
MO0100600	0,9013	h	Peón especialista.	15,54	14,0100
MAQ999	0,4507	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	10,8200
%CI			Costes Indirectos	6,00	12,9800
			Suma		229,39
			Redondeo		0,0000
			Total		229,39

31310004	Ud		Válvula de colector de trasiego de amoniaco. Montado y probado. Según ET 31310004.		147,56
----------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310004	1,0000	Ud	Válvula de colector de trasiego de amoniaco.	118,33	118,3300
MO0100300	0,2899	h	Oficial 1ª.	16,94	4,9100
MO0100600	0,5798	h	Peón especialista.	15,54	9,0100

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MAQ999	0,2899	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	6,9600
%CI			Costes Indirectos	6,00	8,3500
Suma					147,56
Redondeo					0,0000
Total					147,56

31310005	Ud	Válvula manual de entrada a colector de las siguientes características: Diámetro: 1" NPTF y certificada ATEX. Montada y probada. Según ET 31310005.			537,67
----------	----	---	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310005	1,0000	Ud	Válvula manual de entrada a colector de las siguientes características: Diámetro: 1" NPTF y certificada ATEX.	431,15	431,1500
MO0100300	1,0563	h	Oficial 1ª.	16,94	17,8900
MO0100600	2,1126	h	Peón especialista.	15,54	32,8300
MAQ999	1,0563	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	25,3600
%CI			Costes Indirectos	6,00	30,4300
Suma					537,67
Redondeo					0,0000
Total					537,67

31310006	Ud	Sistema de cambio automático de contenedores (switch-over) incluyendo: Cuadro eléctrico de control, 2 uds válvulas de bola de 1" motorizadas embridadas y 2 uds manómetro con contacto eléctrico y con sello separador. Montado y probado. Según ET 31310006.			8.320,82
----------	----	---	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310006	1,0000	Ud	Sistema de cambio automático de contenedores (switch-over) incluyendo: Cuadro eléctrico de control, 2 uds válvulas de bola de 1" motorizadas embri-dadas y 2 uds manómetro con contacto eléctrico y con sello separador.	6.945,99	6.945,9900
MO0100300	16,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	271,0400
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MAQ999	16,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	384,1600
%CI			Costes Indirectos	6,00	470,9900
				Suma	8.320,82
				Redondeo	0,0000
				Total	8.320,82

31310007	Ud	Canalizaciones de amoniaco gas a base de tuberías de 1" sche- dule 80, en acero al carbono ASTM A-106 y uniones solda- das tipo butt (testa) y radiografiadas, desde contenedores de amoniaco a reguladores de vacío. Incluyendo 24 válvulas de bola de 1" embriadas, 4 manómetros con sello separa- dor con membrana de acero inoxidable AISI-316 y válvula de aislamiento. Montado y probado. Según ET 31310007.	46.199,21
----------	----	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310007	1,0000	Ud	Canalizaciones de amoniaco gas a base de tuberías de 1" schedule 80, en acero al carbo- no ASTM A-106 y uniones sol- dadas tipo butt (testa) y radio- grafiadas, desde contenedores de amoniaco a reguladores de vacío. Incluyendo 24 válvulas de bola de 1" embriadas, 4 manómetros con sello separa- dor con membrana de acero inoxidable AISI-316 y válvula de aislamiento.	41.776,48	41.776,4800
MO0100300	32,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	542,0800

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100600	32,0000	h	Peón especialista.	15,54	497,2800
MAQ999	32,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	768,3200
%CI			Costes Indirectos	6,00	2.615,0500
Suma					46.199,21
Redondeo					0,0000
Total					46.199,21

31310010 Ud Cámara de expansión para alivio de sobrepresiones en la línea de amoniaco líquido (000-CCEX-NH) de las siguientes características: con disco de ruptura y manómetro con contacto eléctrico para indicación remota. Montada y probada. Según ET 31310010. 3.084,34

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310010	1,0000	Ud	Cámara de expansión para alivio de sobrepresiones en la línea de amoniaco líquido (000-CCEX-NH) de las siguientes características: con disco de ruptura y manómetro con contacto eléctrico para indicación remota.	2.473,29	2.473,2900
MO0100300	6,0595	h	Oficial 1ª.	16,94	102,6500
MO0100600	12,1189	h	Peón especialista.	15,54	188,3300
MAQ999	6,0595	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	145,4900
%CI			Costes Indirectos	6,00	174,5900
Suma					3.084,34
Redondeo					0,0000
Total					3.084,34

31310011 Ud Evaporador de amoniaco de 50 kg/h con sistema de llenado automático de agua. Montado y probado. Según ET 31310011. 36.833,71

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310011	1,0000	Ud	Evaporador de amoniaco de 50 kg/h con sistema de llenado automático de agua.	33.844,94	33.844,9400
MO0100300	16,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	271,0400
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MAQ999	16,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	384,1600
%CI			Costes Indirectos	6,00	2.084,9300
				Suma	36.833,71
				Redondeo	0,0000
				Total	36.833,71

31310012	Ud	Válvula de alivio de presión con disco de ruptura y manómetro con contacto eléctrico para indicación remota. Montado y probado. Según ET 31310012.	3.345,86
----------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310012	1,0000	Ud	Válvula de alivio de presión con disco de ruptura y manómetro con contacto eléctrico para indicación remota.	2.683,00	2.683,0000
MO0100300	6,5732	h	Oficial 1ª.	16,94	111,3500
MO0100600	13,1465	h	Peón especialista.	15,54	204,3000
MAQ999	6,5732	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	157,8200
%CI			Costes Indirectos	6,00	189,3900
				Suma	3.345,86
				Redondeo	0,0000
				Total	3.345,86

31310013	Ud	Filtro de amoniaco gas en línea de las siguientes características: calefactado (500 W). Montado y probado. Según ET 31310013.	3.703,82
----------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310013	1,0000	Ud	Filtro de amoniaco gas en línea de las siguientes características: calefactado (500 W).	2.970,04	2.970,0400
MO0100300	7,2765	h	Oficial 1ª.	16,94	123,2600
MO0100600	14,5530	h	Peón especialista.	15,54	226,1500
MAQ999	7,2765	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	174,7100
%CI			Costes Indirectos	6,00	209,6500
Suma					3.703,82
Redondeo					0,0000
Total					3.703,82

31310014 Ud Válvula reguladora de presión y cierre de seguridad. Montado y probado. Según ET 31310014. 4.316,02

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310014	1,0000	Ud	Válvula reguladora de presión y cierre de seguridad.	3.460,96	3.460,9600
MO0100300	8,4792	h	Oficial 1ª.	16,94	143,6400
MO0100600	16,9584	h	Peón especialista.	15,54	263,5300
MAQ999	8,4792	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	203,5900
%CI			Costes Indirectos	6,00	244,3000
Suma					4.316,02
Redondeo					0,0000
Total					4.316,02

31310015 Ud Regulador de vacío de 20 kg/h, con soporte mural y resistencia calefactora. Montado y probado. Según ET 31310015. 3.766,66

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310015	1,0000	Ud	Regulador de vacío de 20 kg/h, con soporte mural y resistencia calefactora.	3.020,43	3.020,4300
MO0100300	7,3999	h	Oficial 1ª.	16,94	125,3500
MO0100600	14,8005	h	Peón especialista.	15,54	230,0000
MAQ999	7,3999	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	177,6700
%CI			Costes Indirectos	6,00	213,2100
				Suma	3.766,66
				Redondeo	0,0000
				Total	3.766,66

31310017	Ud	Cabina de dosificación de amoniaco automática de hasta 20 kg/h de las siguientes características: tipo: cabina, incluyendo: - Válvula de dosificación automática con retransmisión 4-20mA - Rotámetro - Vacuómetro. - Selector Automático / Manual - Potenciómetro para incremento/decremento de la dosificación en manual. - Válvulas de aislamiento a entrada y salida de la cabina en PVC-FPM. Según ET 31310017.			15.259,48
----------	----	--	--	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310017	1,0000	Ud	Cabina de dosificación de amoniaco automática de hasta 20 kg/h de las siguientes características: tipo: cabina, incluyendo: - Válvula de dosificación automática con retransmisión 4-20mA - Rotámetro - Vacuómetro. - Selector Automático / Manual - Potenciómetro para incremento/decremento de la dosificación en manual. - Válvulas de aislamiento a entrada y salida de la cabina en PVC-FPM.	13.491,90	13.491,9000
MO0100300	16,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	271,0400
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MAQ999	16,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	384,1600

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	863,7400
Suma					15.259,48
Redondeo					0,0000
Total					15.259,48

31310018	Ud	Líneas de inyección de amoniaco con los siguientes equipos: - 1 Eyector de 20 kg/h - 1 Manómetro y válvula de aislamiento (para cada punto de inyección de NH3) - 2 válvulas de bola en PVC -1 Rotámetro - 1 Válvula de retención para el agua de arrastre - 1 válvula de bola con actuador eléctrico para línea de amoniaco gas y agua de arrastre. Montado y probado. Según ET 31310018.		14.669,20
----------	----	---	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310018	1,0000	Ud	Líneas de inyección de amoniaco con los siguientes equipos: - 1 Eyector de 20 kg/h - 1 Manómetro y válvula de aislamiento (para cada punto de inyección de NH3) - 2 válvulas de bola en PVC -1 Rotámetro - 1 Válvula de retención para el agua de arrastre - 1 válvula de bola con actuador eléctrico para línea de amoniaco gas y agua de arrastre.	12.935,03	12.935,0300
MO0100300	16,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	271,0400
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MAQ999	16,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	384,1600
%CI			Costes Indirectos	6,00	830,3300
Suma					14.669,20
Redondeo					0,0000
Total					14.669,20

31310019	Ud	Sistema de cierre automático de 2 contenedores de amoníaco (LCS), incluyendo 1 cuadro eléctrico de control, 1 cuadro neumático, 2 motores de cierre de las válvula del contenedor, 1 filtro engrasador, tuberías de interconexionado y compresor con calderín. Montado y probado. Según ET 31310019.	22.569,23
----------	----	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310019	1,0000	Ud	Sistema de cierre automático de 2 contenedores de amoníaco (LCS), incluyendo 1 cuadro eléctrico de control, 1 cuadro neumático, 2 motores de cierre de las válvula del contenedor, 1 filtro engrasador, tuberías de interconexionado y compresor con calderín.	20.839,81	20.839,8100
MO0100300	8,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	135,5200
MO0100600	8,0000	h	Peón especialista.	15,54	124,3200
MAQ999	8,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	192,0800
%CI			Costes Indirectos	6,00	1.277,5000
				Suma Redondeo	22.569,23 0,0000
				Total	22.569,23

31310020	Ud	Detector de amoníaco gas con 1 electrónica y 1 sensor de amoníaco. Montado y probado. Según ET 31310020.	3.877,69
----------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310020	1,0000	Ud	Detector de amoníaco gas con 1 electrónica y 1 sensor de amoníaco.	3.109,47	3.109,4700
MO0100300	7,6181	h	Oficial 1ª.	16,94	129,0500
MO0100600	15,2361	h	Peón especialista.	15,54	236,7700
MAQ999	7,6181	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	182,9100

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	219,4900
			Suma		3.877,69
			Redondeo		0,0000
			Total		3.877,69

31310021	Ud		Set de tuberías de UPVC para el conexionado de los equipos suministrados (líneas de amoniaco gas en vacío entre reguladores de vacío y dosificadores y desde dosificadores a eyectores, líneas de agua de arrastre y líneas de solución amoniacal). Límites de batería en el interior de las salas de actuación. Incluso soportes para el montaje de los equipos y de las tuberías, tipo galvanizados (modelo PUK). Montado y probado.		11.427,07
----------	----	--	--	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310021	1,0000	Ud	Set de tuberías de UPVC para el conexionado de los equipos suministrados (líneas de amoniaco gas en vacío entre reguladores de vacío y dosificadores y desde dosificadores a eyectores, líneas de agua de arrastre y líneas de solución amoniacal). Límites de batería en el interior de las salas de actuación. Incluso soportes para el montaje de los equipos y de las tuberías, tipo galvanizados (modelo PUK).	9.163,22	9.163,2200
MO0100300	22,4495	h	Oficial 1ª.	16,94	380,2900
MO0100600	44,8990	h	Peón especialista.	15,54	697,7300
MAQ999	22,4495	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	539,0100
%CI			Costes Indirectos	6,00	646,8200
			Suma		11.427,07
			Redondeo		0,0000
			Total		11.427,07

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
31310022	Ud		Equipos de respiración autónoma.		4.653,53

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310022	1,0000	Ud	Equipos de respiración autónoma.	3.731,60	3.731,6000
MO0100300	9,1423	h	Oficial 1ª.	16,94	154,8700
MO0100600	18,2846	h	Peón especialista.	15,54	284,1400
MAQ999	9,1423	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	219,5100
%CI			Costes Indirectos	6,00	263,4100
				Suma	4.653,53
				Redondeo	0,0000
				Total	4.653,53

31310023	Ud		Suministro e instalación del Cuadro eléctrico de control de toda la instalación electromecánica (equipos, instrumentación y elementos complementarios) para el control del almacenamiento y dosificación de NH3. Incluye los elementos de protección y control de los equipos instalados, PLC compatible, pantalla táctil y software de control de la planta de cloración. Montado y probado.		49.419,42
----------	----	--	---	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310023	1,0000	Ud	Suministro e instalación del Cuadro eléctrico de control de toda la instalación electromecánica (equipos, instrumentación y elementos complementarios) para el control del almacenamiento y dosificación de NH3. Incluye los elementos de protección y control de los equipos instalados, PLC tipo SIEMENS S7 o similar, pantalla táctil y software de control de la planta de cloración.	45.718,25	45.718,2500
MO0100300	16,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	271,0400

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MAQ999	16,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	384,1600
%CI			Costes Indirectos	6,00	2.797,3300
Suma					49.419,42
Redondeo					0,0000
Total					49.419,42

31310024	Ud	Instalación eléctrica de los equipos instalados, incluyendo cableado de potencia y control entre los equipos y el Cuadro eléctrico de control, suportaciones, conexionado y comprobación de los equipos. Montado y probado.			10.027,36
----------	----	---	--	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310024	1,0000	Ud	Instalación eléctrica de los equipos instalados, incluyendo cableado de potencia y control entre los equipos y el Cuadro eléctrico de control, suportaciones, conexionado y comprobación de los equipos.	8.040,81	8.040,8100
MO0100300	19,6997	h	Oficial 1ª.	16,94	333,7100
MO0100600	39,3993	h	Peón especialista.	15,54	612,2700
MAQ999	19,6997	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	472,9900
%CI			Costes Indirectos	6,00	567,5900
Suma					10.027,36
Redondeo					0,0000
Total					10.027,36

31310040	Ud	Instalación de absorción de fugas de amoniaco de las siguientes características: 1 scrubber vertical de 1,4 m de diámetro y 5 m de altura total aproximada para lavado de gases y 1 ventilador centrífugo de 7.500 m3/h de caudal. Potencia motor: 4 kW. Incluye tuberías, accesorios y válvula motorizada de entrada de agua (1+1R), tuberías de interconexión entre la sala y el sistema de neutralización, tuberías de interconexión para el agua y para la unión entre scrubber y ventilador. Según ET 2723.2.	69.480,00
----------	----	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E31310040	1,0000	Ud	Instalación de absorción de fugas de amoniaco de las siguientes características: 1 scrubber vertical de 1,4 m de diámetro y 5 m de altura total aproximada para lavado de gases y 1 ventilador centrífugo de 7.500 m3/h de caudal. Potencia motor: 4 kW. Incluye tuberías, accesorios y válvula motorizada de entrada de agua (1+1R), tuberías de interconexión entre la sala y el sistema de neutralización, tuberías de interconexión para el agua y para la unión entre scrubber y ventilador.	63.287,57	63.287,5700
MO0100300	40,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	677,6000
MO0100600	40,0000	h	Peón especialista.	15,54	621,6000
MAQ999	40,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	960,4000
%CI			Costes Indirectos	6,00	3.932,8300
Suma					69.480,00
Redondeo					0,0000
Total					69.480,00

40121200	Ud	Depósito circular de las siguientes características: diámetro: 10,138 m, calado: 4 m, altura recta total: 4,77 m. Material: acero vitrificado. Incluye fijaciones, refuerzos superiores galvanizados, refuerzos de viento, ángulos de base, cubre tuercas de plástico y sellante de panel. Incluso boca de hombre en pared, escalera vertical de acero galvanizado con plataforma de inspección y cubierta.	53.431,20
----------	----	---	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E40121200	1,0000	Ud	Depósito circular de las siguientes características: diámetro: 10,138 m, calado: 4 m, altura recta total: 4,77 m. Material: acero vitrificado. Incluye fijaciones, refuerzos superiores galvanizados, refuerzos de viento, ángulos de base, cubre tuercas de plástico y sellante de panel. Incluso boca de hombre en pared, escalera vertical de acero galvanizado con plataforma de inspección y cubierta.	48.147,19	48.147,1900
MO0100300	40,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	677,6000
MO0100600	40,0000	h	Peón especialista.	15,54	621,6000
MAQ999	40,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	960,4000
%CI			Costes Indirectos	6,00	3.024,4100
				Suma	53.431,20
				Redondeo	0,0000
				Total	53.431,20

40122001	Ud	Mecanismo espesador para instalar en tanque circular de hormigón, de las siguientes características: Tipo: de gravedad; Diámetro interior: 10 m; Calado: 4,9 m; Accionamiento: Central, directo, mediante motor con reductor epicicloidal; Características motor: 0,25 kW, 220/380 V, 1.500 rpm, 50 Hz, IP 55, F. Pasarela: Hormigón. Materiales: acero inoxidable AISI-316 L. Incluye: barredor del cuenco de fangos. Según ET 2053.	17.494,62
----------	----	---	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E40122001	1,0000	Ud	Mecanismo espesador para instalar en tanque circular de hormigón, de las siguientes características: Tipo: de gravedad; Diámetro interior: 10 m; Calado: 4,9 m; Accionamiento: Central, directo, mediante motor con reductor epicicloidal; Características motor: 0,25 kW, 220/380 V, 1.500 rpm, 50 Hz, IP 55, F. Pasarela: Hormigón. Materiales: acero inoxidable AISI-316 L. Incluye: barridor del cuenco de fangos.	15.148,60	15.148,6000
MO0100300	24,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	406,5600
MO0100600	24,0000	h	Peón especialista.	15,54	372,9600
MAQ999	24,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	576,2400
%CI			Costes Indirectos	6,00	990,2600
				Suma	17.494,62
				Redondeo	0,0000
				Total	17.494,62

40222301	Ud	Compuerta mural de las siguientes características: Tipo: Mural de fondo. Ancho de hueco: 0,6 m; Altura de hueco: 0,6 m; Altura de accionamiento: 1,6 m. Servicio: entrada de agua a filtro. Accionamiento: Motorizado; Estanqueidad: A cuatro (4) lados. Materiales: acero inoxidable AISI-316 L. Cierre lateral: Inoxidable-inoxidable. Cierre inferior: Neopreno. Cierre superior: Neopreno. Según ET 2000.	4.584,00
----------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E40222301	1,0000	Ud	Compuerta mural de las siguientes características: Tipo: Mural de fondo. Ancho de hueco: 0,6 m; Altura de hueco: 0,6 m; Altura de accionamiento: 1,6 m. Servicio: entrada de agua a filtro. Accionamiento:	3.675,85	3.675,8500

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			Motorizado; Estanqueidad: A cuatro (4) lados. Materiales: acero inoxidable AISI-316 L. Cierre lateral: Inoxidable-inoxidable. Cierre inferior: Neopreno. Cierre superior: Neopreno.		
MO0100300	9,0057	h	Oficial 1ª.	16,94	152,5600
MO0100600	18,0114	h	Peón especialista.	15,54	279,9000
MAQ999	9,0057	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	216,2300
%CI			Costes Indirectos	6,00	259,4700
Suma					4.584,00
Redondeo					0,0000
Total					4.584,00

40310000	Kg	Acero en soportes con anclajes, abrazaderas, etc; Material: acero inoxidable AISI-316 L.			10,90
----------	----	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E40310000	1,0000	Kg	Acero en soportes con anclajes, abrazaderas, etc; Material: acero inoxidable AISI-316 L.	8,74	8,7400
MO0100300	0,0214	h	Oficial 1ª.	16,94	0,3600
MO0100600	0,0428	h	Peón especialista.	15,54	0,6700
MAQ999	0,0214	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,5100
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,6200
Suma					10,90
Redondeo					0,0000
Total					10,90

40322003	Ud	Depósito de almacenamiento de coagulante, de las siguientes características: Forma: cilindro vertical con fondo plano; Capacidad: 40.000 L; Material: PE. Incluye accesorios de acuerdo a APQ. Según ET 2072.1.			23.724,00
----------	----	---	--	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E40322003	1,0000	Ud	Depósito de almacenamiento de coagulante, de las siguientes características: Forma: cilindro vertical con fondo plano; Capacidad: 40.000 L; Material: PE. Incluye accesorios de acuerdo a APQ.	21.025,37	21.025,3700
MO0100300	24,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	406,5600
MO0100600	24,0000	h	Peón especialista.	15,54	372,9600
MAQ999	24,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	576,2400
%CI			Costes Indirectos	6,00	1.342,8700
				Suma	23.724,00
				Redondeo	0,0000
				Total	23.724,00

40322004	Ud	Depósito de almacenamiento de clorito sódico, de las siguientes características: Forma: cilindro vertical con fondo plano; Capacidad: 18.000 L; Material: PE. Incluye accesorios de acuerdo a APQ. Según ET 2072.2.	14.940,00
----------	----	---	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E40322004	1,0000	Ud	Depósito de almacenamiento de clorito sódico, de las siguientes características: Forma: cilindro vertical con fondo plano; Capacidad: 18.000 L; Material: PE. Incluye accesorios de acuerdo a APQ.	12.738,58	12.738,5800
MO0100300	24,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	406,5600
MO0100600	24,0000	h	Peón especialista.	15,54	372,9600
MAQ999	24,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	576,2400

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	845,6600
Suma					14.940,00
Redondeo					0,0000
Total					14.940,00

40322005	Ud		Depósito de almacenamiento de amoniaco líquido, de las siguientes características: Forma: cilindro vertical con fondo plano; Capacidad: 2.900 L; Material: PE. Incluye accesorios de acuerdo a APQ.		6.720,90
----------	----	--	---	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E40322005	1,0000	Ud	Depósito de almacenamiento de amoniaco líquido, de las siguientes características: Forma: cilindro vertical con fondo plano; Capacidad: 2.900 L; Material: PE. Incluye accesorios de acuerdo a APQ.	5.436,63	5.436,6300
MO0100300	16,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	271,0400
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MAQ999	16,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	384,1600
%CI			Costes Indirectos	6,00	380,4300
Suma					6.720,90
Redondeo					0,0000
Total					6.720,90

40350000	Ud		Toma de agua para limpieza de conducciones y elementos varios de las instalaciones, compuestas de: Una válvula de bola de DN 40 de accionamiento manual y un racord rápido tipo Barcelona de DN 40 acoplado a la válvula de bola, construido en latón y conexión roscada 1 ½" gas por un extremo y racord en el otro extremo para enchufe rápido a manguera.		107,60
----------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E40350000	1,0000	Ud	Toma de agua para limpieza de conducciones y elementos varios de las instalaciones, compuestas de: Una válvula de bola de DN 40 de accionamiento manual y un racord rápido tipo Barcelona de DN 40 acoplado a la válvula de bola, construido en latón y conexión roscada 1 ½" gas por un extremo y racord en el otro extremo para enchufe rápido a manguera.	86,28	86,2800
MO0100300	0,2114	h	Oficial 1ª.	16,94	3,5800
MO0100600	0,4228	h	Peón especialista.	15,54	6,5700
MAQ999	0,2114	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	5,0800
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,0900
Suma					107,60
Redondeo					0,0000
Total					107,60

40350001	Ud	Toma de agua para limpieza de conducciones incluyendo: Una válvula de bola manual DN: 25; Un racor rápido tipo BARCELONA.	52,71
----------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E40350001	1,0000	Ud	Toma de agua para limpieza de conducciones incluyendo: Una válvula de bola manual DN: 25; Un racor rápido tipo BARCELONA.	42,27	42,2700
MO0100300	0,1036	h	Oficial 1ª.	16,94	1,7600
MO0100600	0,2071	h	Peón especialista.	15,54	3,2200
MAQ999	0,1036	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	2,4900

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,9800
Suma					52,71
Redondeo					0,0000
Total					52,71

40360000	Ud	Manómetro de esfera de las siguientes características: Tipo: muelle tubular; Modelo: Concéntrico. Diámetro de conexión: 1/2" rosca gas; Diámetro de esfera: 100 mm; Fluido: agua con fangos. Protección: IP 55; Accesorios: separador de membrana construido en acero inoxidable, sifón, válvula de aislamiento y purga.			130,28
----------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E40360000	1,0000	Ud	Manómetro de esfera de las siguientes características: Tipo: muelle tubular; Modelo: Concéntrico. Diámetro de conexión: 1/2" rosca gas; Diámetro de esfera: 100 mm; Fluido: agua con fangos. Protección: IP 55; Accesorios: separador de membrana construido en acero inoxidable, sifón, válvula de aislamiento y purga.	104,47	104,4700
MO0100300	0,2559	h	Oficial 1ª.	16,94	4,3300
MO0100600	0,5119	h	Peón especialista.	15,54	7,9500
MAQ999	0,2559	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	6,1400
%CI			Costes Indirectos	6,00	7,3700
Suma					130,28
Redondeo					0,0000
Total					130,28

40370000	MI	Vertedero de las siguientes características: Forma de vertedero: Rectangular; Dimensiones: Altura: 300 mm; Espesor: 4 mm; Regulación: Manual en altura; Nº de anclajes por ml: 2; Tipo de anclajes: Tacos de acero; Material: Vertedero: Acero inoxidable AISI-316; Anclajes: Acero inoxidable AISI-316. Incluyendo p.p. de anclajes a la pared. Según ET 2002.	37,22
----------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E40370000	1,0000	MI	Vertedero de las siguientes características: Forma de vertedero: Rectangular; Dimensiones: Altura: 300 mm; Espesor: 4 mm; Regulación: Manual en altura; Nº de anclajes por ml: 2; Tipo de anclajes: Tacos de acero; Material: Vertedero: Acero inoxidable AISI-316; Anclajes: Acero inoxidable AISI-316. Incluyendo p.p. de anclajes a la pared.	29,85	29,8500
MO0100300	0,0731	h	Oficial 1ª.	16,94	1,2400
MO0100600	0,1462	h	Peón especialista.	15,54	2,2700
MAQ999	0,0731	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1,7600
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,1100
				Suma	37,22
				Redondeo	0,0000
				Total	37,22

40370001	Ud	Canaleta de recogida del clarificado de decantación lamelar de las siguientes características: Tipo de vertedero: Thompson. Dimensiones: Altura: 0,30 m, Anchura: 0,30 m, Longitud: 9,40 m. Espesor: 4 mm. Material: Acero inoxidable AISI-316 L. Anclajes: Acero inoxidable AISI-316. Tornillería en acero inoxidable A4. Incluyendo p.p. de soportes y anclajes.	3.875,00
----------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E40370001	1,0000	Ud	Canaleta de recogida del clarificado de decantación lamelar de las siguientes características: Tipo de vertedero: Thompson. Dimensiones: Altura: 0,30 m, Anchura: 0,30 m, Longitud: 9,40 m. Espesor: 4 mm. Material: Acero inoxidable AISI-316 L. Anclajes: Acero inoxidable AISI-316. Tornillería en acero inoxidable A4. Incluyendo p.p. de soportes y anclajes.	3.107,31	3.107,3100
MO0100300	7,6128	h	Oficial 1ª.	16,94	128,9600
MO0100600	15,2256	h	Peón especialista.	15,54	236,6100
MAQ999	7,6128	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	182,7800
%CI			Costes Indirectos	6,00	219,3400
				Suma	3.875,00
				Redondeo	0,0000
				Total	3.875,00

50112050	Ud	Suministro, instalación y puesta en servicio de Caudalímetro electromagnético para medición de caudal. Electrónica separada del sensor. Presión Nominal: 16. Convertidor para la medida de caudal, magnético-inductivo . Montaje sobre el tubo o en pared. Precisión de medida: 0,25 %. Juego de piezas para el montaje. Pasta para hermetizar la caja de conexión y hacerla sumergible. Medicion de reactivos.	1.084,00
----------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E50112050	1,0000	Ud	Suministro, instalación y puesta en servicio de Caudalímetro electromagnético para medición de caudal. Electrónica separada del sensor. Presión Nominal: 16. Convertidor para la medida de caudal, magnético-inductivo . Montaje sobre el tubo o en pared. Precisión de	869,25	869,2500

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			medida: 0,25 %. Juego de piezas para el montaje. Pasta para hermetizar la caja de conexión y hacerla sumergible. Medicion de reactivos.		
MO0100300	2,1296	h	Oficial 1ª.	16,94	36,0800
MO0100600	4,2592	h	Peón especialista.	15,54	66,1900
MAQ999	2,1296	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	51,1300
%CI			Costes Indirectos	6,00	61,3600
Suma					1.084,00
Redondeo					0,0000
Total					1.084,00

50113003	Ud	Medidor de caudal de área variable, de las siguientes características: Graduación: 600-6.000 l/h; PN 10; Para una temperatura de 20 °C; Conexiones: roscadas 2 1/4"; Tolerancia: 1,25 % final de escala.			355,46
----------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E50113003	1,0000	Ud	Medidor de caudal de área variable, de las siguientes características: Graduación: 600-6.000 l/h; PN 10; Para una temperatura de 20 °C; Conexiones: roscadas 2 1/4"; Tolerancia: 1,25 % final de escala.	285,04	285,0400
MO0100300	0,6983	h	Oficial 1ª.	16,94	11,8300
MO0100600	1,3967	h	Peón especialista.	15,54	21,7000
MAQ999	0,6983	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	16,7700
%CI			Costes Indirectos	6,00	20,1200
Suma					355,46
Redondeo					0,0000
Total					355,46

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
50113004	Ud		Medidor de caudal de área variable, de las siguientes características: Graduación: 200-2.000 l/h; PN 10; Para una temperatura de 20 °C; Conexiones: roscadas 2 1/4"; Tolerancia: 1,25 % final de escala.		314,59

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E50113004	1,0000	Ud	Medidor de caudal de área variable, de las siguientes características: Graduación: 200-2.000 l/h; PN 10; Para una temperatura de 20 °C; Conexiones: roscadas 2 1/4"; Tolerancia: 1,25 % final de escala.	252,27	252,2700
MO0100300	0,6180	h	Oficial 1ª.	16,94	10,4700
MO0100600	1,2361	h	Peón especialista.	15,54	19,2100
MAQ999	0,6180	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	14,8400
%CI			Costes Indirectos	6,00	17,8100
				Suma	314,59
				Redondeo	0,0000
				Total	314,59

5011501	Ud		Caudal másico, de características:		2.780,00
<ul style="list-style-type: none"> - Principio de medida: dispersión térmica - Material partes mojadas: acero inox. 316L - Diámetro de la sonda: 3/4 - Precisión: ±2% del fondo de escala (para aire) - Temperatura máxima de funcionamiento: 177°C - Presión máxima de funcionamiento: 34 barg - Alarmas ajustables de bajo y alto caudal - Marcado CE - Software incorporado para configuración y ajustado 					

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E5011501	1,0000	Ud	Caudal másico, de características: - Principio de medida: dispersión térmica- Material partes mojadas: acero inox. 316L - Diámetro de la sonda: 3/4 - Precisión: $\pm 2\%$ del fondo de escala (para aire)- Temperatura máxima de funcionamiento: 177°C - Presión máxima de funcionamiento: 34 barg- Alarmas ajustables de bajo y alto caudal- Marcado CE- Software incorporado para configuración y ajustado	2.229,25	2.229,2500
MO0100300	5,4616	h	Oficial 1ª.	16,94	92,5200
MO0100600	10,9231	h	Peón especialista.	15,54	169,7500
MAQ999	5,4615	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	131,1300
%CI			Costes Indirectos	6,00	157,3600
				Suma	2.780,00
				Redondeo	0,0000
				Total	2.780,00

50126001	Ud	Equipo de medida de turbidez, compuesto por : sonda, controlador y set de montaje.			2.117,28
----------	----	--	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E50126001	1,0000	Ud	Equipo de medida de turbidez, compuesto por : sonda, controlador y set de montaje.	1.697,82	1.697,8200
MO0100300	4,1596	h	Oficial 1ª.	16,94	70,4600
MO0100600	8,3192	h	Peón especialista.	15,54	129,2800
MAQ999	4,1596	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	99,8700

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	119,8500
			Suma		2.117,28
			Redondeo		0,0000
			Total		2.117,28

5112025	Ud	Caudalímetro electromagnético para medición de caudal. Electrónica separada del sensor. 5 metros de cable incluido. Diámetro 25. Presión Nominal: 40. Convertidor para la medida de caudal, magnético-inductivo. Montaje sobre el tubo o en pared. Precisión de medida: 0,25 %. Juego de piezas para el montaje. Pasta para hermetizar la caja de conexión y hacerla sumergible. Según E.T. 4204.		795,89
---------	----	---	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E5112025	1,0000	Ud	Caudalímetro electromagnético para medición de caudal. Electrónica separada del sensor. 5 metros de cable incluido. Diámetro 25. Presión Nominal: 40. Convertidor para la medida de caudal, magnético-inductivo. Montaje sobre el tubo o en pared. Precisión de medida: 0,25 %. Juego de piezas para el montaje. Pasta para hermetizar la caja de conexión y hacerla sumergible.	576,10	576,1000
MO0100300	2,4260	h	Oficial 1ª.	16,94	41,1000
MO0100600	4,8519	h	Peón especialista.	15,54	75,4000
MAQ999	2,4260	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	58,2500
%CI			Costes Indirectos	6,00	45,0500
			Suma		795,89
			Redondeo		0,0000
			Total		795,89

5112080	Ud	Suministro, instalación y puesta en servicio de Caudalímetro electromagnético para medición de caudal. Electrónica separada del sensor. Diámetro 80. Presión Nominal: 16. Convertidor para la medida de caudal, magnético-inductivo. Montaje sobre el tubo o en pared. Precisión de medida: 0,25 %. Juego de piezas para el montaje. Pasta para hermetizar la caja de conexión y hacerla sumergible. Según E.T. 4204.	1.234,84
---------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E5112080	1,0000	Ud	Suministro, instalación y puesta en servicio de Caudalímetro electromagnético para medición de caudal. Electrónica separada del sensor. Diámetro 80. Presión Nominal: 16. Convertidor para la medida de caudal, magnético-inductivo. Montaje sobre el tubo o en pared. Precisión de medida: 0,25 %. Juego de piezas para el montaje. Pasta para hermetizar la caja de conexión y hacerla sumergible.	990,20	990,2000
MO0100300	2,4260	h	Oficial 1ª.	16,94	41,1000
MO0100600	4,8519	h	Peón especialista.	15,54	75,4000
MAQ999	2,4260	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	58,2500
%CI			Costes Indirectos	6,00	69,9000
Suma					1.234,84
Redondeo					0,0000
Total					1.234,84

5112150	Ud	Suministro, instalación y puesta en servicio de Caudalímetro electromagnético para medición de caudal. Electrónica separada del sensor. Diámetro 150. Presión Nominal: 10. Convertidor para la medida de caudal, magnético-inductivo. Montaje sobre el tubo o en pared. Precisión de medida: 0,25 %. Juego de piezas para el montaje. Pasta para hermetizar la caja de conexión y hacerla sumergible. Según E.T. 4204.	1.450,00
---------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E5112150	1,0000	Ud	Suministro, instalación y puesta en servicio de Caudalímetro electromagnético para medición de caudal. Electrónica separada del sensor. Diámetro 150. Presión Nominal: 10. Convertidor para la medida de caudal, magnético-inductivo. Montaje sobre el tubo o en pared. Precisión de medida: 0,25 %. Juego de piezas para el montaje. Pasta para hermetizar la caja de conexión y hacerla sumergible. Según E.T. 4204.	1.162,74	1.162,7400
MO0100300	2,8486	h	Oficial 1ª.	16,94	48,2600
MO0100600	5,6973	h	Peón especialista.	15,54	88,5400
MAQ999	2,8487	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	68,4000
%CI			Costes Indirectos	6,00	82,0800
				Suma	1.450,00
				Redondeo	0,0000
				Total	1.450,00

5121500	Ud	Medidor de pH con sensor pH 1100 y convertidor USC-5000, incluye medición de temperatura. Con sistema de autolimpieza.	760,83
---------	----	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E5121500	1,0000	Ud	Medidor de pH con sensor pH 1100 y convertidor USC-5000, incluye medición de temperatura. Con sistema de autolimpieza.	610,10	610,1000
MO0100300	1,4947	h	Oficial 1ª.	16,94	25,3200
MO0100600	2,9894	h	Peón especialista.	15,54	46,4600
MAQ999	1,4947	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	35,8900

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	43,0700
Suma					760,83
Redondeo					0,0000
Total					760,83

5121501 Ud Medidor de temperatura con sensor, y transmisor separado. 141,46

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E5121501	1,0000	Ud	Medidor de temperatura con sensor, y transmisor separado.	113,43	113,4300
MO0100300	0,2780	h	Oficial 1ª.	16,94	4,7100
MO0100600	0,5558	h	Peón especialista.	15,54	8,6400
MAQ999	0,2779	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	6,6700
%CI			Costes Indirectos	6,00	8,0100
Suma					141,46
Redondeo					0,0000
Total					141,46

5121503 Ud. Medidor de presión diferencial. 1.520,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E5121503	1,0000	Ud.	Medidor de presión diferencial.	1.218,87	1.218,8700
MO0100300	2,9862	h	Oficial 1ª.	16,94	50,5900
MO0100600	5,9724	h	Peón especialista.	15,54	92,8100
MAQ999	2,9862	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	71,7000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	86,0400
			Suma		1.520,00
			Redondeo		0,0000
			Total		1.520,00

5127108 Ud Indicador de nivel por microondas radar. Rango: 0-10 m. Salida: 2 hilos (4-20 mA). Con electrónica separada. 1.294,30

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E5127108	1,0000	Ud	Indicador de nivel por microondas radar. Rango: 0-10 m. Salida: 2 hilos (4-20 mA). Con electrónica separada.	1.037,88	1.037,8800
MO0100300	2,5428	h	Oficial 1ª.	16,94	43,0800
MO0100600	5,0855	h	Peón especialista.	15,54	79,0300
MAQ999	2,5428	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	61,0500
%CI			Costes Indirectos	6,00	73,2600
			Suma		1.294,30
			Redondeo		0,0000
			Total		1.294,30

61111 Ud Ingeniería de detalle de nuevo cuadro SCADA y de comunicaciones de 19" tipo rack de 800x2000x800 mm (AxHxF) aprox., incluyendo elaboración de planos constructivos y de ubicación, así como esquemas unifilares y multifilares, incluso documentación As-Built completa a la finalización de la obra, todo ello en formato digital fuente y de acuerdo a las especificaciones de CYII. 1.200,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E61111	1,0000	Ud	Ingeniería de detalle de nuevo cuadro SCADA y de comunicaciones de 19" tipo rack de 800x2000x800 mm (AxHxF) aprox., incluyendo elaboración de planos constructivos y de ubicación, así como esquemas unifilares y multifilares, incluso documentación As-Built completa a la finalización de la obra, todo ello en formato digital fuente y de acuerdo a las especificaciones de CYII.	962,26	962,2600
MO0100300	2,3575	h	Oficial 1ª.	16,94	39,9400
MO0100600	4,7150	h	Peón especialista.	15,54	73,2700
MAQ999	2,3575	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	56,6000
%CI			Costes Indirectos	6,00	67,9200
				Suma	1.200,00
				Redondeo	0,0100
				Total	1.200,00

61112	Ud	Ingeniería de detalle de nuevo cuadro de control de dimensiones mínimas 1600x2000x500 mm (AxHxF), incluyendo elaboración de planos constructivos y de ubicación, así como esquemas unifilares y multifilares, incluso documentación As-Built completa a la finalización de la obra, todo ello en formato digital fuente y de acuerdo a las especificaciones de CYII.	2.000,00
-------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E61112	1,0000	Ud	Ingeniería de detalle de nuevo cuadro de control de dimensiones mínimas 1600x2000x500 mm (AxHxF), incluyendo elaboración de planos constructivos y de ubicación, así como esquemas unifilares y multifila-	1.603,77	1.603,7700

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			res, incluso documentación As-Built completa a la finalización de la obra, todo ello en formato digital fuente y de acuerdo a las especificaciones de CYII.		
MO0100300	3,9292	h	Oficial 1ª.	16,94	66,5600
MO0100600	7,8584	h	Peón especialista.	15,54	122,1200
MAQ999	3,9292	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	94,3400
%CI			Costes Indirectos	6,00	113,2100
				Suma	2.000,00
				Redondeo	0,0000
				Total	2.000,00

612101	Ud	Suministro e instalación de Cabecera de periferia distribuida con las siguientes características: - Cabecera para ET200SP. - 2 puertos PROFINET. - IM155-6PN/2 High Feature. - 1 slot para SIMATIC Bus Adapter. - Máximo 64 módulos de periferia y 16 módulos ET 200AL. - Redundancia S2. - Multi Hot swapping, 0,25ms modo isocrono. - Incluido modulo servidor.			273,00
--------	----	---	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612101	1,0000	Ud	Suministro de Cabecera de periferia distribuida con las siguientes características: - Cabecera para ET200SP. - 2 puertos PROFINET. - IM155-6PN/2 High Feature. - 1 slot para SIMATIC Bus Adapter. - Máximo 64 módulos de periferia y 16 módulos ET 200AL. - Redundancia S2. - Multi Hot swapping, 0,25ms modo isocrono. - Incluido modulo servidor.	218,92	218,9200

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,5363	h	Oficial 1ª.	16,94	9,0800
MO0100600	1,0727	h	Peón especialista.	15,54	16,6700
MAQ999	0,5363	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	12,8800
%CI			Costes Indirectos	6,00	15,4500
Suma					273,00
Redondeo					0,0000
Total					273,00

612102	Ud	Suministro e instalación de Adaptador de bus para periferia distribuida con las siguientes características: - Adaptador de bus para ET200SP. - Adaptador de bus BA 2xRJ45. - 2 conectores hembra RJ45 para Profinet.			52,50
--------	----	---	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612102	1,0000	Ud	Suministro de Adaptador de bus para periferia distribuida con las siguientes características: - Adaptador de bus para ET200SP. - Adaptador de bus BA 2xRJ45. - 2 conectores hembra RJ45 para Profinet.	42,10	42,1000
MO0100300	0,1031	h	Oficial 1ª.	16,94	1,7500
MO0100600	0,2063	h	Peón especialista.	15,54	3,2100
MAQ999	0,1031	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	2,4800
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,9700
Suma					52,50
Redondeo					0,0000
Total					52,50

612103	Ud	Suministro e instalación de Módulo de 8 entradas digitales periferia distribuida con las siguientes características: - Módulo para ET-200SP. - DI 8x24 V DC High Feature, tipo de entrada 3 (IEC 61131). - Entrada Sink, (PNP, sumidero). - Adecuado para tipo de BU A0. - Retardo a la entrada 0,05...20 ms. - Diagnóstico de canal para: cortocircuito en la alimentación del sensor, rotura de hilo, tensión de alimentación, LED de fallo de canal.	54,81
--------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612103	1,0000	Ud	Suministro de Módulo de 8 entradas digitales periferia distribuida con las siguientes características: - Módulo para ET-200SP. - DI 8x24 V DC High Feature, tipo de entrada 3 (IEC 61131). - Entrada Sink, (PNP, sumidero). - Adecuado para tipo de BU A0. - Retardo a la entrada 0,05...20 ms. - Diagnóstico de canal para: cortocircuito en la alimentación del sensor, rotura de hilo, tensión de alimentación, LED de fallo de canal.	43,95	43,9500
MO0100300	0,1077	h	Oficial 1ª.	16,94	1,8200
MO0100600	0,2154	h	Peón especialista.	15,54	3,3500
MAQ999	0,1077	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	2,5900
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,1000
				Suma	54,81
				Redondeo	0,0000
				Total	54,81

612104	Ud	Suministro e intalación de Base para módulo de E/S perife- ria distribuida con las siguientes características: - Base para módulo de periferia E/S ET200SP. - BU15-P16+A10+2D, BU tipo A0. - Bornes de resorte de inserción rápida. - Nuevo grupo de carga, An x Al. - 10 bornes AUX. - Dimensiones: 15 x 141 mm.	30,03
--------	----	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612104	1,0000	Ud	Suministro de Base para módu- lo de E/S periferia distribuida con las siguientes característi- cas: - Base para módulo de perife- ria E/S ET200SP. - BU15-P16+A10+2D, BU tipo A0. - Bornes de resorte de inser- ción rápida. - Nuevo grupo de carga, An x Al. - 10 bornes AUX. - Dimensiones: 15 x 141 mm.	24,08	24,0800
MO0100300	0,0590	h	Oficial 1ª.	16,94	1,0000
MO0100600	0,1180	h	Peón especialista.	15,54	1,8300
MAQ999	0,0590	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1,4200
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,7000
				Suma	30,03
				Redondeo	0,0000
				Total	30,03

612105	Ud	Suministro e intalación de Base para módulo de E/S perife- ria distribuida con las siguientes características: - Base para módulo de periferia E/S ET200SP. - BU tipo A0. - Bornes de resorte de inserción rápida. - Puenteados hacia la izquierda An x Al. - 10 bornes AUX. - Dimensiones: 15 x 141 mm.	19,11
--------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612105	1,0000	Ud	Suministro de Base para módulo de E/S periferia distribuida con las siguientes características: - Base para módulo de periferia E/S ET200SP. - BU tipo A0. - Bornes de resorte de inserción rápida. - Puenteados hacia la izquierda An x AI. - 10 bornes AUX. - Dimensiones: 15 x 141 mm.	15,32	15,3200
MO0100300	0,0375	h	Oficial 1ª.	16,94	0,6400
MO0100600	0,0752	h	Peón especialista.	15,54	1,1700
MAQ999	0,0375	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,9000
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,0800
				Suma	19,11
				Redondeo	0,0000
				Total	19,11

612106	Ud	Suministro e instalación de Módulo de 8 salidas digitales periferia distribuida con las siguientes características: - Módulo para ET200SP. - Módulo de salida digital DQ 8x 24 V DC/0,5 A High Feature. - Salida Source PNP. - Adecuado para tipo de BU A0. - Diagnóstico de canal para: cortocircuito y rotura de hilo, tensión de alimentación, LED de fallo de canal.	68,99
--------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612106	1,0000	Ud	Suministro de Módulo de 8 salidas digitales periferia distribuida con las siguientes características: - Módulo para ET200SP. - Módulo de salida digital DQ	55,32	55,3200

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			8x 24 V DC/0,5 A High Feature. - Salida Source PNP. - Adecuado para tipo de BU A0. - Diagnóstico de canal para: cortocircuito y rotura de hilo, tensión de alimentación, LED de fallo de canal.		
MO0100300	0,1355	h	Oficial 1ª.	16,94	2,3000
MO0100600	0,2711	h	Peón especialista.	15,54	4,2100
MAQ999	0,1355	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	3,2500
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,9000
				Suma	68,99
				Redondeo	0,0000
				Total	68,99

612107	Ud	Suministro e intalación de Base para módulo de E/S perife- ria distribuida con las siguientes características: - Base para módulo de periferia E/S ET200SP. - Tipo A0. - Bornes de resorte de inserción rápida. - Nuevo grupo de carga, An x Al. - Sin bornes AUX. - Dimensiones: 15 x 117 mm.	25,20
--------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612107	1,0000	Ud	Suministro de Base para módu- lo de E/S periferia distribuida con las siguientes característi- cas: - Base para módulo de perife- ria E/S ET200SP. - Tipo A0. - Bornes de resorte de inser- ción rápida. - Nuevo grupo de carga, An x Al. - Sin bornes AUX. - Dimensiones: 15 x 117 mm.	20,21	20,2100
MO0100300	0,0495	h	Oficial 1ª.	16,94	0,8400

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100600	0,0990	h	Peón especialista.	15,54	1,5400
MAQ999	0,0495	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1,1900
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,4300
Suma					25,20
Redondeo					0,0000
Total					25,20

612108	Ud	Suministro e instalación de Base para módulo de E/S periferia distribuida con las siguientes características: - Base para módulo de periferia E/S ET200SP. - BU tipo A0. - Bornes de resorte de inserción rápida. - Puenteados hacia la izquierda An x AI. - Sin bornes AUX - Dimensiones: 15 x 141 mm.			14,28
--------	----	---	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612108	1,0000	Ud	Suministro de Base para módulo de E/S periferia distribuida con las siguientes características: - Base para módulo de periferia E/S ET200SP. - BU tipo A0. - Bornes de resorte de inserción rápida. - Puenteados hacia la izquierda An x AI. - Sin bornes AUX - Dimensiones: 15 x 141 mm.	11,45	11,4500
MO0100300	0,0281	h	Oficial 1ª.	16,94	0,4800
MO0100600	0,0561	h	Peón especialista.	15,54	0,8700
MAQ999	0,0281	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,6700

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,8100
			Suma		14,28
			Redondeo		0,0000
			Total		14,28

61211	Ud	Suministro e instalación de cuadro de control, constituido como mínimo por dos módulos de 800mm de ancho, 2000mm de alto y 500mm de fondo para sala de CCM con al menos las siguientes características y elementos:	6.850,00
		<ul style="list-style-type: none"> - Envolvente de acero galvanizado con una puerta plena y otra acristalada. - IP54 o superior. - Color RAL 1028. - Placa de montaje de acero galvanizado con elementos de distribución según ingeniería de detalle: canaleta ranurada de PVC, carriles DIN, etc. - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados. - Transformador de aislamiento 230VAC/230VAC de 2500VA o superior. - Transformador de tensión de maniobra 230VAC/24VAC, 160VA o superior. - Doble fuente de alimentación 230VC/24VDC 20A o superior, con sistema de redundancia y conmutación automática. - Sistema de protección y distribución de 24VDC para la alimentación de equipos electrónicos como HMI, periféricas distribuidas, switch, etc. - Bornas dobles de salida seccionables para carril DIN. - Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, etc. - Iluminación. - Ventilación forzada regulada mediante termostatos y extractores en techo y rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales. Resistencia de caldeo. - Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII. 	

El cuadro deberá contener aquellos equipos como SAI, PLC, HMI, Switch, hardware de E/S y módulos de interfaz que se contemplan en otra partida específica. En cualquiera de los casos la presente partida contempla la instalación y montaje de la totalidad de los elementos que constituyen el cuadro de control.

Instalación de Cuadro de control CCM Distribución incluso parte proporcional de elementos de fijación a paramentos verticales u horizontales. Totalmente montado, conexonado y en servicio, incluso suministro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre CCM, Cuadro de control y cuadro de electrónica de potencia.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E61211	1,0000	Ud	<p>Suministro de cuadro de control, constituido como mínimo por dos módulos de 800mm de ancho, 2000mm de alto y 500mm de fondo para sala de CCM con al menos las siguientes características y elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envolvente de acero galvanizado con una puerta plena y otra acristalada. - IP54 o superior. - Color RAL 1028. - Placa de montaje de acero galvanizado con elementos de distribución según ingeniería de detalle: canaleta ranurada de PVC, carriles DIN, etc. - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados. - Transformador de aislamiento 230VAC/230VAC de 2500VA o superior. - Transformador de tensión de maniobra 230VAC/24VAC, 160VA o superior. - Doble fuente de alimentación 230VC/24VDC 20A o superior, 	5.492,92	5.492,9200

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			<p>con sistema de redundancia y conmutación automática.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de protección y distribución de 24VDC para la alimentación de equipos electrónicos como HMI, periféricas distribuidas, switch, etc. - Bornas dobles de salida seccionables para carril DIN. - Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, etc. - Iluminación. - Ventilación forzada regulada mediante termostatos y extractores en techo y rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales. Resistencia de caldeo. - Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII. <p>El cuadro deberá contener aquellos equipos como SAI, PLC, HMI, Switch, hardware de E/S y módulos de interfaz que se contemplan en otra partida específica. En cualquiera de los casos la presente partida contempla la instalación y montaje de la totalidad de los elementos que constituyen el cuadro de control.</p> <p>Instalación de Cuadro de control CCM Distribución incluso parte proporcional de elementos de fijación a paramentos verticales u horizontales. Totalmente montado, conexionado y en servicio, incluso suminis-</p>		

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			tro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre CCM, Cuadro de control y cuadro de electrónica de potencia.		
MO0100300	13,4574	h	Oficial 1ª.	16,94	227,9700
MO0100600	26,9150	h	Peón especialista.	15,54	418,2600
MAQ999	13,4574	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	323,1100
%CI			Costes Indirectos	6,00	387,7400
				Suma	6.850,00
				Redondeo	0,0000
				Total	6.850,00

612110	Ud	Suministro e instalación de Cable redondo para conexión entre adaptador frontal de tarjetas de E/S digitales y módulo interfaz para 8 relés, con las siguientes características: - Compatible con módulos de 35 mm de E/S digitales de PLC. - Confeccionado sin halógenos. - Conexiones: Conexión 1: Hembra de conexión IDC/FLK (1x 14-polos); conexión 2: Hembra de conexión IDC/FLK (1x 14-polos). - Longitud de cable: 2 m. - Tensión máxima admisible: 25VAC, 60 VDC. - Capacidad de corriente por pista: 1 A. - Resistencia máxima del conductor 145 /km (20 °C). - Apantallamiento: No. - N.º de polos: 14.			15,66
--------	----	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612110	1,0000	Ud	Suministro de Cable redondo para conexión entre adaptador frontal de tarjetas de E/S digitales y módulo interfaz para 8 relés, con las siguientes características: - Compatible con módulos de 35 mm de E/S digitales de PLC. - Confeccionado sin halógenos.	12,56	12,5600

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			<ul style="list-style-type: none"> - Conexiones: Conexión 1: Hembra de conexión IDC/FLK (1x 14-polos); conexión 2: Hembra de conexión IDC/FLK (1x 14-polos). - Longitud de cable: 2 m. - Tensión máxima admisible: 25VAC, 60 VDC. - Capacidad de corriente por pista: 1 A. - Resistencia máxima del conductor 145 /km (20 °C). - Apantallamiento: No. - N.º de polos: 14. 		
MO0100300	0,0308	h	Oficial 1ª.	16,94	0,5200
MO0100600	0,0615	h	Peón especialista.	15,54	0,9600
MAQ999	0,0308	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,7400
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,8900
				Suma	15,66
				Redondeo	0,0000
				Total	15,66

612111	Ud	<p>Suministro e instalación de Módulo interfaz de Entradas Digitales para 8 relés con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatible con modulos de 35 mm de entradas digitales de PLC. - Adaptador V8 (6,2mm). - Conexiones: Conexión por tornillo 1x, conexión 2: Conector macho IDC/FLK 1x14-polos, conexión 3: Conexión enchufable (Encajable en 8 bornes de interfaz). - Número de canales: 8. - Lógica de mando: Conexión a positivo. - Tensión nominal: 24 VDC. - Capacidad de corriente por pista: 1A. - Número de polos: 14. - Indicación de estado: LED verde. 	18,58
--------	----	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612111	1,0000	Ud	<p>Suministro de Módulo interfaz de Entradas Digitales para 8 relés con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatible con modulos de 35 mm de entradas digitales dePLC. - Adaptador V8 (6,2mm). - Conexiones: Conexión por tornillo 1x, conexión 2: Conector macho IDC/FLK 1x14-polos, conexión 3:Conexión enchufable (Encajable en 8 bornes de interfaz). - Número de canales: 8. - Lógica de mando: Conexión a positivo. - Tensión nominal: 24 VDC. - Capacidad de corriente por pista: 1A. - Número de polos: 14. - Indicación de estado: LED verde. 	14,90	14,9000
MO0100300	0,0365	h	Oficial 1ª.	16,94	0,6200
MO0100600	0,0730	h	Peón especialista.	15,54	1,1300
MAQ999	0,0365	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,8800
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,0500
				Suma	18,58
				Redondeo	0,0000
				Total	18,58

612112	Ud	<p>Suministro e instalación de Módulo interfaz de Salidas Digitales para 8 relés con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatible con modulos de 35 mm de salidas digitales de PLC. - Adaptador V8 (6,2mm). - Conexiones: Conexión por tornillo 1x, conexión 2: Conector macho IDC/FLK 1x14-polos, conexión 3:Conexión enchufable (Encajable en 8 bornes de interfaz). - Número de canales: 8. 	18,58
--------	----	---	-------

- Lógica de mando: Conexión a positivo.
- Tensión nominal: 24 VDC.
- Capacidad de corriente por pista: 1A.
- Número de polos: 14.
- Indicación de estado: LED verde.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612112	1,0000	Ud	<p>Suministro de Módulo interfaz de Salidas Digitales para 8 relés con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatible con modulos de 35 mm de salidas digitales de PLC. - Adaptador V8 (6,2mm). - Conexiones: Conexión por tornillo 1x, conexión 2: Conector macho IDC/FLK 1x14-polos, conexión 3:Conexión enchufable (Encajable en 8 bornes de interfaz). - Número de canales: 8. - Lógica de mando: Conexión a positivo. - Tensión nominal: 24 VDC. - Capacidad de corriente por pista: 1A. - Número de polos: 14. - Indicación de estado: LED verde. 	14,90	14,9000
MO0100300	0,0365	h	Oficial 1ª.	16,94	0,6200
MO0100600	0,0730	h	Peón especialista.	15,54	1,1300
MAQ999	0,0365	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,8800
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,0500
				Suma	18,58
				Redondeo	0,0000
				Total	18,58

612113	Ud	Suministro e instalación de relé de 6mm con las siguientes características: - Tensión nominal de entrada: 24 Vdc. - Corriente de excitación nominal de entrada: 9 mA. - Tiempo de reacción típico: 5 ms. - Tiempo típico de apertura: 8 ms. - Indicación de la tensión de servicio: Sí. LED Amarillo. - Protección: Contra inversión de polaridad por diodo. - Vida útil mecánica: 2 x 10 ⁷ periodicidades de cambio de estado. - Potencia de ruptura máxima: 140 W (con carga óhmica). - Tipo de conexión: por tornillo. - Sección máxima del cable: 2,5 mm.	4,51
--------	----	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612113	1,0000	Ud	Suministro de relé de 6mm con las siguientes características: - Tensión nominal de entrada: 24 Vdc. - Corriente de excitación nominal de entrada: 9 mA. - Tiempo de reacción típico: 5 ms. - Tiempo típico de apertura: 8 ms. - Indicación de la tensión de servicio: Sí. LED Amarillo. - Protección: Contra inversión de polaridad por diodo. - Vida útil mecánica: 2 x 10 ⁷ periodicidades de cambio de estado. - Potencia de ruptura máxima: 140 W (con carga óhmica). - Tipo de conexión: por tornillo. - Sección máxima del cable: 2,5 mm.	3,62	3,6200
MO0100300	0,0089	h	Oficial 1ª.	16,94	0,1500
MO0100600	0,0176	h	Peón especialista.	15,54	0,2700
MAQ999	0,0089	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,2100

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2600
			Suma		4,51
			Redondeo		0,0000
			Total		4,51

612114	Ud		Suministro e instalación de Módulo de 8 entradas analógicas con las siguientes características: - Compatible con PLC. - Módulo de 8 entradas analógicas. - AI 8XU/I High Feature, resolución de hasta 24 bits, precisión 0,1%. - 8 canales en grupos de 1. - Tensión en modo común: 30V AC/60V DC. - Diagnóstico. - Alarmas de proceso. - Valores medidos escalables. - Adaptación del rango de medida. - Calibración en RUN.		695,40
--------	----	--	---	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612114	1,0000	Ud	Suministro de Módulo de 8 entradas analógicas con las siguientes características: - Compatible con PLC. - Módulo de 8 entradas analógicas. - AI 8XU/I High Feature, resolución de hasta 24 bits, precisión 0,1%. - 8 canales en grupos de 1. - Tensión en modo común: 30V AC/60V DC. - Diagnóstico. - Alarmas de proceso. - Valores medidos escalables. - Adaptación del rango de medida. - Calibración en RUN.	557,63	557,6300
MO0100300	1,3662	h	Oficial 1ª.	16,94	23,1400
MO0100600	2,7324	h	Peón especialista.	15,54	42,4600

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MAQ999	1,3662	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	32,8000
%CI			Costes Indirectos	6,00	39,3600
Suma					695,40
Redondeo					0,0000
Total					695,40

612115	Ud	Suministro e instalación de Módulo de 8 salidas analógicas con las siguientes características: - Compatible con PLC. - Módulo de salidas analógicas AQ8XU/I HS. - Resolución de 16 bits, precisión 0,3 %. - 8 canales en grupos de 8. - Diagnóstico. - Valor sustitutivo 8 canales en 0,125 ms oversampling.			625,86
--------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612115	1,0000	Ud	Suministro de Módulo de 8 salidas analógicas con las siguientes características: - Compatible con PLC. - Módulo de salidas analógicas AQ8XU/I HS. - Resolución de 16 bits, precisión 0,3 %. - 8 canales en grupos de 8. - Diagnóstico. - Valor sustitutivo 8 canales en 0,125 ms oversampling.	501,87	501,8700
MO0100300	1,2296	h	Oficial 1ª.	16,94	20,8300
MO0100600	2,4591	h	Peón especialista.	15,54	38,2100
MAQ999	1,2296	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	29,5200

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	35,4300
Suma					625,86
Redondeo					0,0000
Total					625,86

612116	Ud		Suministro e instalación de Adaptador frontal para módulos de E/S analógicas con las siguientes características: - Compatible con módulos de 35 mm de E/S analógicas de PLC de 8 canales. - 50 polos.		29,38
--------	----	--	---	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612116	1,0000	Ud	Suministro de Adaptador frontal para módulos de E/S analógicas con las siguientes características: - Compatible con módulos de 35 mm de E/S analógicas de PLC de 8 canales. - 50 polos.	23,56	23,5600
MO0100300	0,0577	h	Oficial 1ª.	16,94	0,9800
MO0100600	0,1154	h	Peón especialista.	15,54	1,7900
MAQ999	0,0577	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1,3900
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,6600
Suma					29,38
Redondeo					0,0000
Total					29,38

612117	Ud		Suministro e instalación de Cable redondo para conexión entre adaptador frontal de tarjetas de E/S analógicas y módulo interfaz para 8 canales, con las siguientes características: - Compatible con módulos de 35 mm de E/S analógicas de PLC de 8 canales. - Confeccionado sin halógenos.		20,38
--------	----	--	---	--	-------

- Conexiones: Conexión 1: Hembra de conexión IDC/FLK (1x 50-polos); conexión 2: Hembra de conexión IDC/FLK (1x 50-polos).
- Longitud de cable: 2 m.
- Tensión máxima admisible: 25 VAC, 60 VDC.
- Capacidad de corriente por pista: 1 A.
- Resistencia máxima del conductor 145 /km (20 °C).
- N.º de polos: 50

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612117	1,0000	Ud	<p>Suministro de Cable redondo para conexión entre adaptador frontal de tarjetas de E/S analógicas y módulo interfaz para 8 canales, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatible con modulos de 35 mm de E/S analógicas de PLC de 8 canales. - Confeccionado sin halógenos. - Conexiones: Conexión 1: Hembra de conexión IDC/FLK (1x 50-polos); conexión 2: Hembra de conexión IDC/FLK (1x 50-polos). - Longitud de cable: 2 m. - Tensión máxima admisible: 25 VAC, 60 VDC. - Capacidad de corriente por pista: 1 A. - Resistencia máxima del conductor 145 /km (20 °C). - N.º de polos: 50 	16,34	16,3400
MO0100300	0,0400	h	Oficial 1ª.	16,94	0,6800
MO0100600	0,0801	h	Peón especialista.	15,54	1,2400
MAQ999	0,0400	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,9600
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,1500
				Suma	20,38
				Redondeo	0,0000
				Total	20,38

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
612118	Ud		<p>Suministro e instalación de Módulo interfaz de E/S analógicas con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatible con modulos de 35 mm de E/S analógicas de PLC. - Conexión por tornillo. - Conexiones: 1 Conector macho IDC/FLK. - Número de polos: 50. - Ancho de módulo: 97,7 mm. - Tensión máxima de servicio admisible: 25 VAC, 60 VDC. - Capacidad de corriente por pista: 1A. - Varioface compact line. 		41,01

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612118	1,0000	Ud	<p>Suministro de Módulo interfaz de E/S analógicas con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatible con modulos de 35 mm de E/S analógicas de PLC. - Conexión por tornillo. - Conexiones: 1 Conector macho IDC/FLK. - Número de polos: 50. - Ancho de módulo: 97,7 mm. - Tensión máxima de servicio admisible: 25 VAC, 60 VDC. - Capacidad de corriente por pista: 1A. - Varioface compact line. 	32,89	32,8900
MO0100300	0,0806	h	Oficial 1ª.	16,94	1,3700
MO0100600	0,1610	h	Peón especialista.	15,54	2,5000
MAQ999	0,0806	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1,9400
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,3200
				Suma	41,01
				Redondeo	0,0000
				Total	41,01

612119	Ud	Separador galvánico pasivo de 2 canales, montaje en carril DIN, con las siguientes características: - Canales: 2 - Montaje: Carril DIN - Alimentado a través de la señal de medida. - Entrada protegida contra sobretensiones y errores de polaridad. - Entradas y salidas flotantes y separadas galvánicamente. - Consumo interno, máx: 40mW por canal - Caída de tensión, mín: < 1,8 Vcc - Caída de tensión, máx: 1,8 V + (Isal. * Rcarga) - Tensión de aislamiento, test: 2 kVCA - Relación señal / ruido: > 60 dB (0...100 kHz) - Tiempo de respuesta (0...90%, 100...10%)< 4 ms	95,00
--------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612119	1,0000	Ud	Separador galvánico pasivo de 2 canales, montaje en carril DIN, con las siguientes características: - Canales: 2 - Montaje: Carril DIN - Alimentado a través de la señal de medida. - Entrada protegida contra sobretensiones y errores de polaridad. - Entradas y salidas flotantes y separadas galvánicamente. - Consumo interno, máx: 40mW por canal - Caída de tensión, mín: < 1,8 Vcc - Caída de tensión, máx: 1,8 V + (Isal. * Rcarga) - Tensión de aislamiento, test: 2 kVCA - Relación señal / ruido: > 60 dB (0...100 kHz) - Tiempo de respuesta (0...90%, 100...10%)< 4 ms	76,18	76,1800
MO0100300	0,1866	h	Oficial 1ª.	16,94	3,1600
MO0100600	0,3733	h	Peón especialista.	15,54	5,8000
MAQ999	0,1866	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	4,4800

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	5,3800
			Suma		95,00
			Redondeo		0,0000
			Total		95,00

61212	Ud	Suministro e instalación de CPU para PLC con las siguientes características: - Memoria de trabajo de 1 Mbyte para programas y 5 Mbytes para datos - 1.ª interfaz: PROFINET IRT con switch de 2 puertos - 2.ª interfaz: PROFINET RT - 3.ª interfaz: PROFIBUS - 10 NS rendimiento bits	3.634,27
-------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E61212	1,0000	Ud	Suministro de CPU para PLC con las siguientes características: - Memoria de trabajo de 1 Mbyte para programas y 5 Mbytes para datos - 1.ª interfaz: PROFINET IRT con switch de 2 puertos - 2.ª interfaz: PROFINET RT - 3.ª interfaz: PROFIBUS - 10 NS rendimiento bits	3.202,60	3.202,6000
MO0100300	4,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	67,7600
MO0100600	4,0000	h	Peón especialista.	15,54	62,1600
MAQ999	4,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	96,0400
%CI			Costes Indirectos	6,00	205,7100
			Suma		3.634,27
			Redondeo		0,0000
			Total		3.634,27

612120	Ud	Suministro e instalación de Pantalla de supervisión HMI de 19" con las siguientes características: - Pantalla TFT panorámica de 19" táctil. - 16 millones de colores. - Interfaz PROFINET. - Configurable a partir de WinCC Unified Comfort V16.	2.386,94
--------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612120	1,0000	Ud	Suministro de Pantalla de supervisión HMI de 19" con las siguientes características: - Pantalla TFT panorámica de 19" táctil. - 16 millones de colores. - Interfaz PROFINET. - Configurable a partir de WinCC Unified Comfort V16.	1.914,06	1.914,0600
MO0100300	4,6894	h	Oficial 1ª.	16,94	79,4400
MO0100600	9,3786	h	Peón especialista.	15,54	145,7400
MAQ999	4,6894	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	112,5900
%CI			Costes Indirectos	6,00	135,1100
				Suma	2.386,94
				Redondeo	0,0000
				Total	2.386,94

612121	Ud	Suministro e instalación de Fuente de alimentación estabilizada de 230VAC/24VDC con las siguientes características: - SITOP PSU8600 24 V/20A. - Input: AC 120/230 VAC. - Output: DC 24 VDC/20 A. - Interfaz de diagnostico. - PN/IE Servidor Web integrado y Servidor OPC UA integrado.	386,40
--------	----	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612121	1,0000	Ud	Suministro de Fuente de alimentación estabilizada de 230VAC/24VDC con las siguientes características: - SITOP PSU8600 24 V/20A. - Input: AC 120/230 VAC. - Output: DC 24 VDC/20 A. - Interfaz de diagnostico. - PN/IE Servidor Web integrado y Servidor OPC UA integrado.	309,85	309,8500
MO0100300	0,7591	h	Oficial 1ª.	16,94	12,8600
MO0100600	1,5182	h	Peón especialista.	15,54	23,5900
MAQ999	0,7591	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	18,2300
%CI			Costes Indirectos	6,00	21,8700
				Suma	386,40
				Redondeo	0,0000
				Total	386,40

612122	Ud	Suministro e instalación de Módulo de redundancia para fuente de alimentación estabilizada 230VAC/24VDC con las siguientes características: - SITOP RED1200 Entrada/salida: 24/48 V DC/40 A. - Apto para desacoplar dos fuentes de alimentación SITOP con una intensidad de salida de 20 A máx. cada una.	96,38
--------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612122	1,0000	Ud	Suministro de Módulo de redundancia para fuente de alimentación estabilizada 230VAC/24VDC con las siguientes características: - SITOP RED1200 Entrada/salida: 24/48 V DC/40 A. - Apto para desacoplar dos fuentes de alimentación SITOP con una intensidad de salida de 20 A máx. cada una.	77,29	77,2900
MO0100300	0,1893	h	Oficial 1ª.	16,94	3,2100
MO0100600	0,3787	h	Peón especialista.	15,54	5,8900

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MAQ999	0,1893	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	4,5500
%CI			Costes Indirectos	6,00	5,4600
Suma					96,38
Redondeo					0,0000
Total					96,38

612124	Ud	Suministro e instalación de Switch de comunicaciones industriales con las siguientes características: - Switch industrial gestionable XC206-2SFP. - 6 puertos RJ45 10/100 Mbits/s. - 2 puertos SFP 100/1000 Mbits/s. - 1 puerto de consola. - LED de diagnóstico. - Alimentación redundante. - Rango de temperatura de -40 °C a +70 °C. - Montaje: perfil DIN/soporte S7/pared. - Funciones de redundancia Office características (RSTP, VLAN,). - Dispositivo PROFINET IO. - Conforme con Ethernet/IP. - C-PLUG.			793,13
--------	----	---	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612124	1,0000	Ud	Suministro de Switch de comunicaciones industriales con las siguientes características: - Switch industrial gestionable XC206-2SFP. - 6 puertos RJ45 10/100 Mbits/s. - 2 puertos SFP 100/1000 Mbits/s. - 1 puerto de consola. - LED de diagnóstico. - Alimentación redundante. - Rango de temperatura de -40 °C a +70 °C. - Montaje: perfil DIN/soporte S7/pared.	636,00	636,0000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			- Funciones de redundancia Of- fice características (RSTP, VLAN,).		
			- Dispositivo PROFINET IO.		
			- Conforme con Ethernet/IP.		
			- C-PLUG.		
MO0100300	1,5582	h	Oficial 1ª.	16,94	26,4000
MO0100600	3,1164	h	Peón especialista.	15,54	48,4300
MAQ999	1,5582	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	37,4100
%CI			Costes Indirectos	6,00	44,8900
			Suma		793,13
			Redondeo		0,0000
			Total		793,13

612125	Ud	Suministro e instalación de Accesorio para switch de comu- nicaciones industriales con las siguientes características:		106,31
		- Transceptor enchufable SFP991-1.		
		- 1 puerto LC 100 Mbits/s, óptico.		
		- Multimodo, vidrio, hasta máx. 5 km.		

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612125	1,0000	Ud	Suministro de Accesorio para switch de comunicaciones in- dustriales con las siguientes ca- racterísticas:	85,25	85,2500
			- Transceptor enchufable SFP991-1.		
			- 1 puerto LC 100 Mbits/s, ópti- co.		
			- Multimodo, vidrio, hasta máx. 5 km.		
MO0100300	0,2089	h	Oficial 1ª.	16,94	3,5400
MO0100600	0,4177	h	Peón especialista.	15,54	6,4900
MAQ999	0,2089	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	5,0200

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,0200
			Suma		106,31
			Redondeo		0,0000
			Total		106,31

612126	Ud	SAI Entrada trifásica y Salida trifásica + Neutro, tecnología VFI (On-line Doble Conversión) de 15kVA (15kW) de potencia, formado por: -Dos rectificadores-cargadores. -Dos Onduladores-inversores. -By-pass estático. -By-pass de mantenimiento. -Sistema de control a microprocesador. -Baterías 10-12 años vida media. Tecnología: AGM (electrolito absorbido en el separador). Baterías Autonomía mínima de 41,38kW.h (3448Ah a 12V) . -Protección Eléctrica Disyuntor Curva "D" de 32 Amperios. -Disipación de calor máxima del SAI: 1050W: Rendimiento mínimo del equipo del 96% en modo VFI (On Line Doble Conversión).Totalmente instalado.	24.171,44
--------	----	---	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612126	1,0000	Ud	SAI Entrada trifásica y Salida trifásica + Neutro, tecnología VFI (On-line Doble Conversión) de 15kVA (15kW) de potencia, formado por: -Dos rectificadores-cargadores. -Dos Onduladores-inversores. -By-pass estático. -By-pass de mantenimiento. -Sistema de control a microprocesador. -Baterías 10-12 años vida media. Tecnología: AGM (electrolito absorbido en el separador). Baterías Autonomía mínima de 41,38kW.h (3448Ah a 12V) . -Protección Eléctrica Disyuntor	21.447,49	21.447,4900

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			Curva "D" de 32 Amperios. -Disipación de calor máxima del SAI: 1050W: Rendimiento mínimo del equipo del 96% en modo VFI (On Line Doble Conversión).		
MO0100300	24,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	406,5600
MO0100600	23,9999	h	Peón especialista.	15,54	372,9600
MAQ999	24,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	576,2400
%CI			Costes Indirectos	6,00	1.368,1900
				Suma	24.171,44
				Redondeo	0,0000
				Total	24.171,44

61213	Ud	Suministro e instalación de Perfil para PLC y tarjetas de 2000 mm. - Perfil para PLC.	69,54
-------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E61213	1,0000	Ud	Suministro de Perfil para PLC y tarjetas de 2000 mm. - Perfil para PLC.	55,76	55,7600
MO0100300	0,1366	h	Oficial 1ª.	16,94	2,3100
MO0100600	0,2732	h	Peón especialista.	15,54	4,2500
MAQ999	0,1366	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	3,2800
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,9400
				Suma	69,54
				Redondeo	0,0000
				Total	69,54

612131	Ud	Suministro e instalación de analizador de redes eléctricas trifásicas con capacidad de comunicación Profinet, ModbusTCP, etc. incluyendo transformadores de intensidad, cableado de alimentación y cableado de comunicaciones mediante cable STP categoría 6 terminado en conectores RJ-45, totalmente instalado e integrado en el sistema de control. El analizador deberá proporcionar como mínimo la siguientes medidas: Tensión UL1-L2, Tensión UL2-L3, Tensión UL3-L1, Corriente L1, Corriente L2, Corriente L3, THD-R en tensión L1, THD-R en tensión L2, THD-R en tensión L3, THD-R en corriente L1, THD-R en corriente L2, THD-R en corriente L3, Frecuencia, Tensión media UL-L, Corriente media, Potencia activa total, Potencia reactiva total, Factor de potencia total, Energía activa importada, tarifa 1, Energía reactiva importada, tarifa 1.	1.753,50
--------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612131	1,0000	Ud	Suministro de analizador de redes eléctricas trifásicas con capacidad de comunicación Profinet, ModbusTCP, etc. incluyendo transformadores de intensidad, cableado de alimentación y cableado de comunicaciones mediante cable STP categoría 6 terminado en conectores RJ-45, totalmente instalado e integrado en el sistema de control. El analizador deberá proporcionar como mínimo la siguientes medidas: Tensión UL1-L2, Tensión UL2-L3, Tensión UL3-L1, Corriente L1, Corriente L2, Corriente L3, THD-R en tensión L1, THD-R en tensión L2, THD-R en tensión L3, THD-R en corriente L1, THD-R en corriente L2, THD-R en corriente L3, Frecuencia, Tensión media UL-L, Corriente media, Potencia activa total, Potencia reactiva total, Factor de potencia total, Energía activa importada, tarifa 1, Energía reactiva importada, tarifa 1.	1.406,11	1.406,1100

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			va total, Potencia reactiva total, Factor de potencia total, Energía activa importada, tarifa 1, Energía reactiva importada, tarifa 1.		
MO0100300	3,4449	h	Oficial 1ª.	16,94	58,3600
MO0100600	6,8898	h	Peón especialista.	15,54	107,0700
MAQ999	3,4449	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	82,7100
%CI			Costes Indirectos	6,00	99,2500
				Suma	1.753,50
				Redondeo	0,0000
				Total	1.753,50

61214	Ud	Suministro e instalación de Fuente de alimentación estabilizada para PLC con las siguientes características: - Fuente para PLC. - Entrada: AC 120/230 V. - Salida: DC 24 V/8 A.			147,04
-------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E61214	1,0000	Ud	Suministro de Fuente de alimentación estabilizada para PLC con las siguientes características: - Fuente para PLC. - Entrada: AC 120/230 V. - Salida: DC 24 V/8 A.	117,91	117,9100
MO0100300	0,2889	h	Oficial 1ª.	16,94	4,8900
MO0100600	0,5777	h	Peón especialista.	15,54	8,9800
MAQ999	0,2889	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	6,9400
%CI			Costes Indirectos	6,00	8,3200
				Suma	147,04
				Redondeo	0,0000
				Total	147,04

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
612141	Ud		<p>Suministro e instalación de Switch de comunicaciones industriales con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Switch industrial gestionable XC208. - 8 puertos RJ45 10/100 Mb/s. - 1 puerto de consola. - LED de diagnóstico. - Alimentación redundante. - Rango de temperatura de -40 °C a +70 °C. - Montaje: perfil DIN/soporte S7/pared. - Funciones de redundancia Office características (RSTP, VLAN,). - Dispositivo PROFINET IO. - Conforme con Ethernet/IP. - C-PLUG. 		680,63
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612141	1,0000	Ud	<p>Suministro de Switch de comunicaciones industriales con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Switch industrial gestionable XC208. - 8 puertos RJ45 10/100 Mb/s. - 1 puerto de consola. - LED de diagnóstico. - Alimentación redundante. - Rango de temperatura de -40 °C a +70 °C. - Montaje: perfil DIN/soporte S7/pared. - Funciones de redundancia Office características (RSTP, VLAN,). - Dispositivo PROFINET IO. - Conforme con Ethernet/IP. - C-PLUG. 	545,79	545,7900
MO0100300	1,3372	h	Oficial 1ª.	16,94	22,6500
MO0100600	2,6743	h	Peón especialista.	15,54	41,5600
MAQ999	1,3372	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	32,1100

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	38,5300
			Suma		680,63
			Redondeo		0,0000
			Total		680,63

61215	Ud		Suministro e instalación de Memory Card para PLC con las siguientes características: - Compatible CPU/SINAMICS. - 3, 3 V Flash. - Capacidad: 24 Mbytes.		227,59
-------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E61215	1,0000	Ud	Suministro de Memory Card para PLC con las siguientes características: - Compatible CPU/SINAMICS. - 3, 3 V Flash. - Capacidad: 24 Mbytes.	182,50	182,5000
MO0100300	0,4471	h	Oficial 1ª.	16,94	7,5700
MO0100600	0,8942	h	Peón especialista.	15,54	13,9000
MAQ999	0,4471	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	10,7300
%CI			Costes Indirectos	6,00	12,8800
			Suma		227,59
			Redondeo		0,0000
			Total		227,59

612151	Ud		Suministro e instalación de cuadro de SCADA y Comunicaciones de 800x2000x800mm aprox. para sala de control como mínimo con las siguientes características y elementos: - Envolvente de acero con puerta acristalada. - Grado de protección mínimo IP55. - Armario refrigerado mediante ventilador alimentado a 230V. - Placa de montaje. - Interruptor general con rearme automático y protecciones		3.482,50
--------	----	--	--	--	----------

eléctricas según necesidades mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados.

- Regletas de alimentación con 8 tomas de corriente alterna (230V, 2P+T de 16 A, tipo Shucko), totalmente instalada.
- Repartidor RJ45 categoría 6 de 24 puertos, para instalación en armario tipo rack, incluso conectores, totalmente instalado.
- Iluminación interior.
- Pletina de cobre para la puesta a tierra.
- Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, bandejas, guías, tapas ciegas, etc.
- Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII.

El cuadro deberá contener aquellos equipos como Servidores y clientes SCADA, Swith de comunicaciones, PCs dedicados para la zona DMZ, y PLC Concentrador que se contemplan en otra partida específica. En cualquiera de los casos la presente partida contempla la instalación y montaje de la totalidad de los elementos que constituyen el cuadro de control.

Instalación de Cuadro rack de 19" para SCADA y Comunicaciones, incluso parte proporcional de elementos de fijación a paramentos verticales u horizontales. Totalmente montado, conexionado y en servicio, incluso suministro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre cuadros de comunicaciones, pantallas, teclados, ratones, monitores, etc.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612151	1,0000	Ud	Suministro de cuadro de SCA-DA y Comunicaciones de 800x2000x800mm aprox. para sala de control como mínimo con las siguientes características y elementos: <ul style="list-style-type: none"> - Envolvente de acero con puerta acristalada. - Grado de protección mínimo IP55. - Armario refrigerado mediante ventilador alimentado a 230V. 	2.792,57	2.792,5700

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			<ul style="list-style-type: none"> - Placa de montaje. - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas según necesidades mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados. - Regletas de alimentación con 8 tomas de corriente alterna (230V, 2P+T de 16 A, tipo Shuko), totalmente instalada. - Repartidor RJ45 categoría 6 de 24 puertos, para instalación en armario tipo rack, incluso conectores, totalmente instalado. - Iluminación interior. - Pletina de cobre para la puesta a tierra. - Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, bandejas, guías, tapas ciegas, etc. - Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII. <p>El cuadro deberá contener aquellos equipos como Servidores y clientes SCADA, Switch de comunicaciones, PCs dedicados para la zona DMZ, y PLC Concentrador que se contemplen en otra partida específica.</p> <p>En cualquiera de los casos la presente partida contempla la instalación y montaje de la totalidad de los elementos que constituyen el cuadro de control.</p>		

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			Instalación de Cuadro rack de 19" para SCADA y Comunicaciones, incluso parte proporcional de elementos de fijación a paramentos verticales u horizontales. Incluso suministro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre cuadros de comunicaciones, pantallas, teclados, ratones, monitores, etc.		
MO0100300	6,8417	h	Oficial 1ª.	16,94	115,9000
MO0100600	13,6834	h	Peón especialista.	15,54	212,6400
MAQ999	6,8417	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	164,2700
%CI			Costes Indirectos	6,00	197,1200
			Suma		3.482,50
			Redondeo		0,0000
			Total		3.482,50

6121510	Ud	Suministro e instalación de Procesador de comunicaciones para PLC con las siguientes características: - Procesador de comunicaciones CP 1545-1 para conectar PLC planta a Industrial Ethernet. - TCP/IP, UDP, comunicación, Security (firewall), SNMPv1/v3, DHCP, cliente/servidor FTP, e-mail, IPv4/IPv6, sincronización horaria vía NTP, conexión a sistemas en la nube vía MQTT, 1 RJ45 (10/100/1000 Mbits/s).		1.560,00
---------	----	---	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E6121510	1,0000	Ud	Suministro de Procesador de comunicaciones para PLC con las siguientes características: - Procesador de comunicaciones CP 1545-1 para conectar PLC planta a Industrial Ethernet. - TCP/IP, UDP, comunicación, Security (firewall), SNMPv1/v3,	1.250,94	1.250,9400

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			DHCP, cliente/servidor FTP, e-mail, IPv4/IPv6, sincronización horaria vía NTP, conexión a sistemas en la nube vía MQTT, 1 RJ45 (10/100/1000 Mbits/s).		
MO0100300	3,0648	h	Oficial 1ª.	16,94	51,9200
MO0100600	6,1295	h	Peón especialista.	15,54	95,2500
MAQ999	3,0648	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	73,5900
%CI			Costes Indirectos	6,00	88,3000
Suma					1.560,00
Redondeo					0,0000
Total					1.560,00

6121511	Ud	Suministro e instalación de Módulo de comunicaciones de telecontrol para PLC con las siguientes características: - TIM 1531 IRC. - Compatible con PLC planta. - SINAUT ST7, DNP3 e IEC 60870-5-101/104 con tres interfaces RJ45 para comunicación vía redes basadas en IP (WAN / LAN) y una interfaz RS-232/RS-485 para comunicación vía redes WAN clásicas.			2.098,88
---------	----	---	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E6121511	1,0000	Ud	Suministro de Módulo de comunicaciones de telecontrol para PLC con las siguientes características: - TIM 1531 IRC. - Compatible con PLC planta. - SINAUT ST7, DNP3 e IEC 60870-5-101/104 con tres interfaces RJ45 para comunicación vía redes basadas en IP (WAN / LAN) y una interfaz RS-232/RS-485 para comunicación vía redes WAN clásicas.	1.683,06	1.683,0600
MO0100300	4,1234	h	Oficial 1ª.	16,94	69,8500
MO0100600	8,2470	h	Peón especialista.	15,54	128,1600

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MAQ999	4,1234	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	99,0000
%CI			Costes Indirectos	6,00	118,8000
Suma					2.098,88
Redondeo					0,0000
Total					2.098,88

612152	Ud	Suministro e instalación de Switch de comunicaciones industriales con las siguientes características: - Switch industrial gestionable XR324. - Tipo rack de 19". - 12x100/1000 Mbits/s, 2 puertos de medio, eléctricos u ópticos. - Diagnóstico LED. - Contacto de señalización de error. - Pulsador SELECT/SET. - Dispositivo PROFINET IO. - Gestión de red. - Administrador de redundancia integrado. - Características Office (RSTP, VLAN, IGMP,...). - C-Plug. - Fuente de alimentación 230VAC. - Puertos en el frontal.			1.686,75
--------	----	---	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612152	1,0000	Ud	Suministro de Switch de comunicaciones industriales con las siguientes características: - Switch industrial gestionable XR324. - Tipo rack de 19". - 12x100/1000 Mbits/s, 2 puertos de medio, eléctricos u ópticos. - Diagnóstico LED. - Contacto de señalización de error. - Pulsador SELECT/SET. - Dispositivo PROFINET IO. - Gestión de red.	1.352,58	1.352,5800

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			- Administrador de redundancia integrado. - Características Office (RSTP, VLAN, IGMP,...). - C-Plug. - Fuente de alimentación 230VAC. - Puertos en el frontal.		
MO0100300	3,3138	h	Oficial 1ª.	16,94	56,1400
MO0100600	6,6275	h	Peón especialista.	15,54	102,9900
MAQ999	3,3138	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	79,5600
%CI			Costes Indirectos	6,00	95,4800
				Suma	1.686,75
				Redondeo	0,0000
				Total	1.686,75

612153	Ud	Suministro e instalación de Accesorio para switch de comunicaciones industriales con las siguientes características: - Módulo de medio MM992-2CUC. - 2x 10/100/1000 Mbits/s puertos RJ45, eléctrico. - Con collar de sujeción.	248,06
--------	----	---	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612153	1,0000	Ud	Suministro de Accesorio para switch de comunicaciones industriales con las siguientes características: - Módulo de medio MM992-2CUC. - 2x 10/100/1000 Mbits/s puertos RJ45, eléctrico. - Con collar de sujeción.	198,92	198,9200
MO0100300	0,4873	h	Oficial 1ª.	16,94	8,2500
MO0100600	0,9747	h	Peón especialista.	15,54	15,1500
MAQ999	0,4873	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	11,7000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	14,0400
Suma					248,06
Redondeo					0,0000
Total					248,06

612155	Ud		Suministro e instalación de Accesorio para switch de comunicaciones industriales con las siguientes características: - Módulo de medio MM992-2SFP. - 2x 100/1000 Mb/s para SFP transceptor enchufable.		192,38
--------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612155	1,0000	Ud	Suministro de Accesorio para switch de comunicaciones industriales con las siguientes características: - Módulo de medio MM992-2SFP. - 2x 100/1000 Mb/s para SFP transceptor enchufable.	154,27	154,2700
MO0100300	0,3779	h	Oficial 1ª.	16,94	6,4000
MO0100600	0,7559	h	Peón especialista.	15,54	11,7500
MAQ999	0,3779	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	9,0700
%CI			Costes Indirectos	6,00	10,8900
Suma					192,38
Redondeo					0,0000
Total					192,38

612156	Ud		Suministro e instalación de CPU para PLC con las siguientes características: - Memoria de trabajo de 1.5 Mbyte para programas y 5 Mbytes para datos. - 1.ª interfaz: PROFINET IRT con switch de 2 puertos. - 2.ª interfaz: Ethernet. - 3.ª interfaz: PROFIBUS. - 10 NS rendimiento bits.		4.489,85
--------	----	--	---	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612156	1,0000	Ud	Suministro de CPU para PLC con las siguientes características: - Memoria de trabajo de 1.5 Mbyte para programas y 5 Mbytes para datos. - 1.ª interfaz: PROFINET IRT con switch de 2 puertos. - 2.ª interfaz: Ethernet. - 3.ª interfaz: PROFIBUS. - 10 NS rendimiento bits.	4.009,75	4.009,7500
MO0100300	4,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	67,7600
MO0100600	4,0000	h	Peón especialista.	15,54	62,1600
MAQ999	4,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	96,0400
%CI			Costes Indirectos	6,00	254,1400
				Suma	4.489,85
				Redondeo	0,0000
				Total	4.489,85

612157	Ud	Suministro e instalación de Perfil para PLC y tarjetas de 482,6 mm. - Perfil para PLC.	25,71
--------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612157	1,0000	Ud	Suministro de Perfil para PLC y tarjetas de 482,6 mm. - Perfil para PLC.	20,62	20,6200
MO0100300	0,0505	h	Oficial 1ª.	16,94	0,8600
MO0100600	0,1010	h	Peón especialista.	15,54	1,5700
MAQ999	0,0505	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1,2100

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,4600
Suma					25,71
Redondeo					0,0000
Total					25,71

612158	Ud		Suministro e instalación de Fuente de alimentación estabilizada para PLC con las siguientes características: - Fuente para PLC. - Entrada: AC 120/230 V. - Salida: DC 24 V/3 A.		104,50
--------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612158	1,0000	Ud	Suministro de Fuente de alimentación estabilizada para PLC con las siguientes características: - Fuente para PLC. - Entrada: AC 120/230 V. - Salida: DC 24 V/3 A.	83,80	83,8000
MO0100300	0,2053	h	Oficial 1ª.	16,94	3,4800
MO0100600	0,4106	h	Peón especialista.	15,54	6,3800
MAQ999	0,2053	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	4,9300
%CI			Costes Indirectos	6,00	5,9200
Suma					104,50
Redondeo					0,0000
Total					104,50

61216	Ud		Suministro e instalación de Pasarela Profinet a Profibus PA con las siguientes características: - SIMATIC Compact Field Unit de conmutación. - SIMATIC CFU bornes de inserción rápida.		1.943,76
-------	----	--	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E61216	1,0000	Ud	Suministro de Pasarela Profi-net a Profibus PA con las siguientes características: - SIMATIC Compact Field Unit de conmutación. - SIMATIC CFU bornes de inserción rápida.	1.558,68	1.558,6800
MO0100300	3,8187	h	Oficial 1ª.	16,94	64,6900
MO0100600	7,6373	h	Peón especialista.	15,54	118,6800
MAQ999	3,8187	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	91,6900
%CI			Costes Indirectos	6,00	110,0200
				Suma	1.943,76
				Redondeo	0,0000
				Total	1.943,76

612161	Ud	Suministro e instalación de Servidor Industrial tipo Rack de 19" con las siguientes características: - IPC1047E. - 4 módulos de altura. - 2 Gbits Ethernet, IPMI, RJ45. - Puertos: Mínimo 1 VGA, 1 COM1, 2 USB 3.0, 2 USB en la parte posterior, 2 USB 3.0 frontales. - Vigilancia de temperatura y vigilancia de ventiladores. - SW RAID integrado. - 2 XEON E5-2609v4 1,7 GHz 8C o superior. - 1 SSD 1,9 TB 2,5" SATA (sistema operativo) y 2 SSD de 1,9 TB 2,5" SATA (HW RAID 1) o superior. - 32 GB 2,4 GHz DDR4 o superior. - Adaptec RAID ASR8405 (4 puertos). - Windows Server 2016- Para XEON E5-2609/-2620/-2643 o superior. - Fuente de alimentación industrial redundante de 100/240 V AC. - Soporte para 4x3,5" SSD/HDD o bien 4x 2,5" SSD/HDD, en chasis extraíble.			11.075,00
--------	----	---	--	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612161	1,0000	Ud	<p>Suministro de Servidor Industrial tipo Rack de 19" con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IPC1047E. - 4 módulos de altura. - 2 Gbits Ethernet, IPMI, RJ45. - Puertos: Mínimo 1 VGA, 1 COM1, 2 USB 3.0, 2 USB en la parte posterior, 2 USB 3.0 frontales. - Vigilancia de temperatura y vigilancia de ventiladores. - SW RAID integrado. - 2 XEON E5-2609v4 1,7 GHz 8C o superior. - 1 SSD 1,9 TB 2,5" SATA (sistema operativo) y 2 SSD de 1,9 TB 2,5" SATA (HW RAID 1) o superior. - 32 GB 2,4 GHz DDR4 o superior. - Adaptec RAID ASR8405 (4 puertos). - Windows Server 2016- Para XEON E5-2609/-2620/-2643 o superior. - Fuente de alimentación industrial redundante de 100/240 V AC. - Soporte para 4x3,5" SSD/HDD o bien 4x 2,5" SSD/HDD, en chasis extraíble. 	9.996,19	9.996,1900
MO0100300	8,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	135,5200
MO0100600	8,0000	h	Peón especialista.	15,54	124,3200
MAQ999	8,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	192,0800
%CI			Costes Indirectos	6,00	626,8900
				Suma	11.075,00
				Redondeo	0,0000
				Total	11.075,00

612162	Ud	Suministro e instalación de Software WinCC Server para Runtime Professional con las siguientes características: - SIMATIC WinCC Server para Runtime Professional Opción para WinCC (TIA Portal) software runtime. - Single License sin SW. - Key en memoria USB, clase A. Contenido: 1 USB.	2.995,91
--------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612162	1,0000	Ud	Suministro de Software WinCC Server para Runtime Professional con las siguientes características: - SIMATIC WinCC Server para Runtime Professional Opción para WinCC (TIA Portal) software runtime. - Single License sin SW. - Key en memoria USB, clase A. Contenido: 1 USB.	2.600,40	2.600,4000
MO0100300	3,9980	h	Oficial 1ª.	16,94	67,7300
MO0100600	4,0000	h	Peón especialista.	15,54	62,1600
MAQ999	4,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	96,0400
%CI			Costes Indirectos	6,00	169,5800
				Suma	2.995,91
				Redondeo	0,0000
				Total	2.995,91

612163	Ud	Suministro e instalación de Software WinCC Runtime Professional con las siguientes características: - WinCC Runtime Professional 65536 PowerTags V16.	5.361,29
--------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612163	1,0000	Ud	Suministro de Software WinCC Runtime Professional con las siguientes características: - WinCC Runtime Professional 65536 PowerTags V16.	4.775,37	4.775,3700
MO0100300	5,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	84,7000
MO0100600	5,0000	h	Peón especialista.	15,54	77,7000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MAQ999	5,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	120,0500
%CI			Costes Indirectos	6,00	303,4700
Suma					5.361,29
Redondeo					0,0000
Total					5.361,29

612164	Ud	Suministro e instalación de Software WinCC Redundancy para Runtime Professional con las siguientes características: - SIMATIC WinCC Redundancy para Runtime Professional V13 o superior Opción para WinCC (TIA Portal) software runtime. - Single License para 2 instalaciones sin SW, sin documentación License Key en memoria USB, clase A. Contenido: 1 USB.	3.001,85
--------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612164	1,0000	Ud	Suministro de Software WinCC Redundancy para Runtime Professional con las siguientes características: - SIMATIC WinCC Redundancy para Runtime Professional V13 o superior Opción para WinCC (TIA Portal) software runtime. - Single License para 2 instalaciones sin SW, sin documentación License Key en memoria USB, clase A. Contenido: 1 USB.	2.605,97	2.605,9700
MO0100300	4,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	67,7600
MO0100600	4,0000	h	Peón especialista.	15,54	62,1600
MAQ999	4,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	96,0400

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	169,9200
			Suma		3.001,85
			Redondeo		0,0000
			Total		3.001,85

612165	Ud	Suministro e instalación de PC Industrial tipo Rack de 19" con las siguientes características: - IPC647E. - 2 módulos de altura. - 2x Gbit Ethernet (IE/PN), RJ45. - Puertos: Mínimo 1 DVI-I, 2 DisplayPort, 1 COM 1, 2 PS/2, 4 USB 3.0, incl. 1 interno, 3 USB 2.0. - Tarjeta de audio. - Vigilancia de temperatura y ventiladores. - Watchdog, inmovilizador de tarjeta. - Core i5-8500 (6C/6T, 3.0 (4.1) GHz, 9 MB de caché,TB, VTd, AMT o superior. - Tarjeta 2 slots: 1x PCIe x16 (16 L), 1x PCIe x16 (4 L). - Unidad de estado sólido de 480 GB, 2,5", SATA; Carcasa con soporte de unidad Tipo A (para unidades extraíbles frontales) o superior. - Fuente de alimentación industrial redundante de 100/240 V AC. - 16 GB DDR4 SDRAM (2 x 8 GB), Dual Channel o superior. - Windows10 Enterprise 2019 LTSC, MUI (de, en, fr, es, it, es), 64 bits (para Core i3/i5) o superior. - Cable de red para Europa.	2.585,00
--------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612165	1,0000	Ud	Suministro de PC Industrial tipo Rack de 19" con las siguientes características: - IPC647E. - 2 módulos de altura. - 2x Gbit Ethernet (IE/PN), RJ45. - Puertos: Mínimo 1 DVI-I, 2 DisplayPort, 1 COM 1, 2 PS/2, 4 USB 3.0, incl. 1 interno, 3 USB 2.0. - Tarjeta de audio.	2.072,88	2.072,8800

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			<ul style="list-style-type: none"> - Vigilancia de temperatura y ventiladores. - Watchdog, inmovilizador de tarjeta. - Core i5-8500 (6C/6T, 3.0 (4.1) GHz, 9 MB de caché,TB, VTd, AMT o superior. - Tarjeta 2 slots: 1x PCIe x16 (16 L), 1x PCIe x16 (4 L). - Unidad de estado sólido de 480 GB, 2,5", SATA; Carcasa con soporte de unidad Tipo A (para unidades extraíbles frontales) o superior. - Fuente de alimentación industrial redundante de 100/240 V AC. - 16 GB DDR4 SDRAM (2 x 8 GB), Dual Channel o superior. - Windows10 Enterprise 2019 LTSC, MUI (de, en, fr, es, it, es), 64 bits (para Core i3/i5) o superior. - Cable de red para Europa. 		
MO0100300	5,0785	h	Oficial 1ª.	16,94	86,0300
MO0100600	10,1569	h	Peón especialista.	15,54	157,8400
MAQ999	5,0785	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	121,9300
%CI			Costes Indirectos	6,00	146,3200
				Suma	2.585,00
				Redondeo	0,0000
				Total	2.585,00
612166	Ud		Suministro e instalación de Software WinCC Runtime Professional con las siguientes características: - WinCC Runtime Professional paquete de SW para SIMATIC IPC, 128 PowerTags, incluye: WinCC Runtime Professional 128 PowerTags V16.		1.734,83

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612166	1,0000	Ud	Suministro de Software WinCC Runtime Professional con las siguientes características: - WinCC Runtime Professional paquete de SW para SIMATIC IPC, 128 PowerTags, incluye: WinCC Runtime Professional 128 PowerTags V16.	1.391,14	1.391,1400
MO0100300	3,4082	h	Oficial 1ª.	16,94	57,7300
MO0100600	6,8165	h	Peón especialista.	15,54	105,9300
MAQ999	3,4082	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	81,8300
%CI			Costes Indirectos	6,00	98,2000
				Suma	1.734,83
				Redondeo	0,0000
				Total	1.734,83

612167 Ud Suministro e instalación de paquete Office Profesional 2019 sin DVD con product key, para la exportación de informes. 565,95

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612167	1,0000	Ud	Suministro de paquete Office Profesional 2019 sin DVD con product key, para la exportación de informes.	453,83	453,8300
MO0100300	1,1119	h	Oficial 1ª.	16,94	18,8400
MO0100600	2,2237	h	Peón especialista.	15,54	34,5600
MAQ999	1,1119	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	26,7000
%CI			Costes Indirectos	6,00	32,0400
				Suma	565,95
				Redondeo	0,0000
				Total	565,95

612168	Ud	Suministro e instalación de Monitor de 27" LED, con las siguientes características o superiores: - Conexión a PC VGA, HDMI, DisplayPort. - Resolución full HD 1920x1080 pixels y 16,7 millones de colores.	231,00
--------	----	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612168	1,0000	Ud	Suministro de Monitor de 27" LED, con las siguientes características o superiores: - Conexión a PC VGA, HDMI, DisplayPort. - Resolución full HD 1920x1080 pixels y 16,7 millones de colores.	185,24	185,2400
MO0100300	0,4538	h	Oficial 1ª.	16,94	7,6900
MO0100600	0,9076	h	Peón especialista.	15,54	14,1000
MAQ999	0,4538	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	10,9000
%CI			Costes Indirectos	6,00	13,0800
Suma					231,00
Redondeo					0,0000
Total					231,00

612169	Ud	Suministro e instalación de pantalla LED de 80 pulgadas para montaje mural con las siguientes características: - Relación de aspecto 16:9 - Frecuencia: 100 Hz - Conectores: 4 HDMI, 1 VGA, DisplayPort, 1 RS-232C, WLAN/LAN/USB, 1 SCART - Resolución Full HD 1920x1080 pixels y 16,7 millones de colores. - Dimensiones: 1862x1112x99 mm Incluido montaje en pared e instalación de cableado de video digital (HDMI) y analógico (VGA) a PC/Server SCADA hasta 20 metros, incluyendo pequeño material y conexionado	2.940,00
--------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612169	1,0000	Ud	<p>Suministro de pantalla LED de 80 pulgadas para montaje mural con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relación de aspecto 16:9 - Frecuencia: 100 Hz - Conectores: 4 HDMI, 1 VGA, DisplayPort, 1 RS-232C, WLAN/LAN/USB, 1 SCART - Resolución Full HD 1920x1080 pixels y 16,7 millones de colores. - Dimensiones: 1862x1112x99 mm <p>Incluido cableado de video digital (HDMI) y analógico (VGA) a PC/Server SCADA hasta 20 metros, incluyendo pequeño material.</p>	2.357,55	2.357,5500
MO0100300	5,7759	h	Oficial 1ª.	16,94	97,8400
MO0100600	11,5518	h	Peón especialista.	15,54	179,5200
MAQ999	5,7759	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	138,6800
%CI			Costes Indirectos	6,00	166,4200
				Suma	2.940,00
				Redondeo	0,0000
				Total	2.940,00

61217	Ud	<p>Suministro e instalación de Módulo de 32 entradas digitales con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatible con PLC. - DI 32 x 24 V DC High Feature, tipo de entrada 3 (IEC 61131). - 32 canales en grupos de 16. - Retardo a la entrada 0,05...20 ms tipo entrada 3 (IEC 61131). - Diagnostico. - Alarmas de proceso. 	267,18
-------	----	---	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E61217	1,0000	Ud	Suministro de Módulo de 32 entradas digitales con las siguientes características: - Compatible PLC. - DI 32 x 24 V DC High Feature, tipo de entrada 3 (IEC 61131). - 32 canales en grupos de 16. - Retardo a la entrada 0,05...20 ms tipo entrada 3 (IEC 61131). - Diagnostico. - Alarmas de proceso.	214,25	214,2500
MO0100300	0,5249	h	Oficial 1ª.	16,94	8,8900
MO0100600	1,0498	h	Peón especialista.	15,54	16,3100
MAQ999	0,5249	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	12,6000
%CI			Costes Indirectos	6,00	15,1200
				Suma	267,18
				Redondeo	0,0000
				Total	267,18
612171	Ud		Suministro e instalación de PC Industrial tipo Rack 19" con las siguientes características: - IPC647E. - 2 módulos de altura. - 2x Gbit Ethernet (IE/PN), RJ45. - Puertos: mínimo 1 DVI-I, 2 DisplayPort, 1 COM 1, 2 PS/2, 4 USB 3.0, incl. 1 interno, 3 USB 2.0. - Tarjeta de audio. - Vigilancia de temperatura y ventiladores. - Watchdog, inmovilizador de tarjeta. - Core i5-8500 (6C/6T, 3.0 (4.1) GHz, 9 MB de caché,TB, VTd, AMT o superior. - Tarjeta 2 slots: 1x PCIe x16 (16 L), 1x PCIe x16 (4 L). - 960 GB SSD 2,5" SATA o superior. - Carcasa con soporte de unidad Tipo A (para unidades extraíbles frontales). - Fuente de alimentación industrial redundante de 100/240 V AC.		3.350,00

- 16 GB DDR4 SDRAM (2 x 8 GB), Dual Channel o superior.
- 512 GB SSD M.2 NVMe (slot M.2 ocupado) o superior.
- Windows10 Enterprise 2019 LTSC, MUI (de, en, fr, es, it, es), 64 bits (para Core i3/i5) o superior.
- Cable de red para Europa.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612171	1,0000	Ud	<p>Suministro de PC Industrial tipo Rack 19" con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IPC647E. - 2 módulos de altura. - 2x Gbit Ethernet (IE/PN), RJ45. - Puertos: mínimo 1 DVI-I, 2 DisplayPort, 1 COM 1, 2 PS/2, 4 USB 3.0, incl. 1 interno, 3 USB 2.0. - Tarjeta de audio. - Vigilancia de temperatura y ventiladores. - Watchdog, inmovilizador de tarjeta. - Core i5-8500 (6C/6T, 3.0 (4.1) GHz, 9 MB de caché,TB, VTd, AMT o superior. - Tarjeta 2 slots: 1x PCIe x16 (16 L), 1x PCIe x16 (4 L). - 960 GB SSD 2,5" SATA o superior. - Carcasa con soporte de unidad Tipo A (para unidades extraíbles frontales). - Fuente de alimentación industrial redundante de 100/240 V AC. - 16 GB DDR4 SDRAM (2 x 8 GB), Dual Channel o superior. - 512 GB SSD M.2 NVMe (slot M.2 ocupado) o superior. - Windows10 Enterprise 2019 LTSC, MUI (de, en, fr, es, it, es), 64 bits (para Core i3/i5) o superior. - Cable de red para Europa. 	2.686,32	2.686,3200
MO0100300	6,5814	h	Oficial 1ª.	16,94	111,4900

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100600	13,1628	h	Peón especialista.	15,54	204,5500
MAQ999	6,5814	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	158,0200
%CI			Costes Indirectos	6,00	189,6200
Suma					3.350,00
Redondeo					0,0000
Total					3.350,00

612172	Ud	Suministro e instalación de Software Information Server 2014 SP3 con las siguientes características: - Software runtime, Single License, incl. 3 licencias para Client Access, incl. 1 licencia para DataSource Access, SW y documentación en DVD, Clave de licencia en memoria USB, Clase A, en 7 idiomas (de,en,fr,es,it,zh,ja), ejecutable con Windows 7 Prof./Ent./Ult.+SP1 (32 bits)/ 7 Prof./Ent./Ult.+SP1 (64 bits)/ 8.1 Std./Prof./Ent./Ult. (64 bits)/ Server 2008 R2+SP1 (64 bits)/ Server 2012 (64 bits).	2.651,83
--------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612172	1,0000	Ud	Suministro de Software Information Server 2014 SP3 con las siguientes características: - Software runtime, Single License, incl. 3 licencias para Client Access, incl. 1 licencia para DataSource Access, SW y documentación en DVD, Clave de licencia en memoria USB, Clase A, en 7 idiomas (de,en,fr,es,it,zh,ja), ejecutable con Windows 7 Prof./Ent./Ult.+SP1 (32 bits)/ 7 Prof./Ent./Ult.+SP1 (64 bits)/ 8.1 Std./Prof./Ent./Ult. (64 bits)/ Server 2008 R2+SP1 (64 bits)/ Server 2012 (64 bits).	2.126,47	2.126,4700
MO0100300	5,2098	h	Oficial 1ª.	16,94	88,2500
MO0100600	10,4195	h	Peón especialista.	15,54	161,9200
MAQ999	5,2098	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	125,0900

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	150,1000
			Suma		2.651,83
			Redondeo		0,0000
			Total		2.651,83

612173	Ud	Suministro e instalación de Software WinCC/Web Navigator con las siguientes características: - SIMATIC WinCC/Web Navigator, 3 licencias de cliente (aditiva), opción para WinCC V7.4 o superior y WinCC Prof. V14 o superior, software runtime, Single License, clave de licencia en memoria USB.	6.113,87
--------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612173	1,0000	Ud	Suministro de Software WinCC/Web Navigator con las siguientes características: - SIMATIC WinCC/Web Navigator, 3 licencias de cliente (aditiva), opción para WinCC V7.4 o superior y WinCC Prof. V14 o superior, software runtime, Single License, clave de licencia en memoria USB.	5.485,35	5.485,3500
MO0100300	5,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	84,7000
MO0100600	5,0000	h	Peón especialista.	15,54	77,7000
MAQ999	5,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	120,0500
%CI			Costes Indirectos	6,00	346,0700
			Suma		6.113,87
			Redondeo		0,0000
			Total		6.113,87

612174	Ud	Suministro e instalación de Dispositivo de ciberseguridad industrial con las siguientes características: - SC-646-2C. - Protección de dispositivos y redes en la fabricación discreta y la industria de procesos para asegurar la comunicación industrial con firewall y VPN. - Conversión de direcciones (NAT/NAPT). - Conexión a SINEMA RC. - 4 puertos eléctricos 10/100/1000 Mbits/s RJ45. - 2 puertos combo eléctricos u ópticos; 10/100/1000 Mbits/s RJ45 o 100 Mbits/s SFP o 1000 Mbits/s.	1.559,25
--------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612174	1,0000	Ud	Suministro de Dispositivo de ciberseguridad industrial con las siguientes características: - SC-646-2C. - Protección de dispositivos y redes en la fabricación discreta y la industria de procesos para asegurar la comunicación industrial con firewall y VPN. - Conversión de direcciones (NAT/NAPT). - Conexión a SINEMA RC. - 4 puertos eléctricos 10/100/1000 Mbits/s RJ45. - 2 puertos combo eléctricos u ópticos; 10/100/1000 Mbits/s RJ45 o 100 Mbits/s SFP o 1000 Mbits/s.	1.250,34	1.250,3400
MO0100300	3,0633	h	Oficial 1ª.	16,94	51,8900
MO0100600	6,1266	h	Peón especialista.	15,54	95,2100
MAQ999	3,0633	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	73,5500
%CI			Costes Indirectos	6,00	88,2600
				Suma	1.559,25
				Redondeo	0,0000
				Total	1.559,25

612176	Ud	Suministro e instalación de Router 4G con las siguientes características: - M876-4. - Comunicación IP inalámbrica de equipos de automatización basados en Ethernet a través LTE optimizado para red de telefonía móvil (4G) para el uso en Europa, VPN, firewall, NAT. - Switch de 4 puertos. - 2 antenas SMA, MIMO Technology. - 1 entrada digital. - 1 salida digital. - Antena de telefonía móvil ANT794-4MR para 2G/3G/4G UE, redes GSM/UMTS/ LTE EU, antena de varilla; omnidireccional; resistente a la intemperie para interiores y exteriores; 5m cable de conexión unido de forma fija a la antena; conector SMA.	961,88
--------	----	---	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612176	1,0000	Ud	Suministro de Router 4G con las siguientes características: - M876-4. - Comunicación IP inalámbrica de equipos de automatización basados en Ethernet a través LTE optimizado para red de telefonía móvil (4G) para el uso en Europa, VPN, firewall, NAT. - Switch de 4 puertos. - 2 antenas SMA, MIMO Technology. - 1 entrada digital. - 1 salida digital. - Antena de telefonía móvil ANT794-4MR para 2G/3G/4G UE, redes GSM/UMTS/ LTE EU, antena de varilla; omnidireccional; resistente a la intemperie para interiores y exteriores; 5m cable de conexión unido de forma fija a la antena; conector SMA.	771,32	771,3200
MO0100300	1,8897	h	Oficial 1ª.	16,94	32,0100
MO0100600	3,7794	h	Peón especialista.	15,54	58,7300
MAQ999	1,8897	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	45,3700

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	54,4500
			Suma		961,88
			Redondeo		0,0000
			Total		961,88

61218	Ud	Suministro e instalación de Módulo de 32 salidas digitales con las siguientes características: - Compatible con PLC. - DQ 32 x 24 V DC/0,5 A High Feature. - 32 canales en grupo de 8, 4A por grupo. - Diagnóstico de canal individual. - Valor sustitutivo.		379,73
-------	----	---	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E61218	1,0000	Ud	Suministro de Módulo de 32 salidas digitales con las siguientes características: - Compatible con PLC. - DQ 32 x 24 V DC/0,5 A High Feature. - 32 canales en grupo de 8, 4A por grupo. - Diagnóstico de canal individual. - Valor sustitutivo.	304,50	304,5000
MO0100300	0,7460	h	Oficial 1ª.	16,94	12,6400
MO0100600	1,4920	h	Peón especialista.	15,54	23,1900
MAQ999	0,7460	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	17,9100
%CI			Costes Indirectos	6,00	21,4900
			Suma		379,73
			Redondeo		0,0000
			Total		379,73

612181	Ud	Suministro e instalación de PC Industrial tipo Rack de 19" con las siguientes características:	4.305,00
		<ul style="list-style-type: none"> - IPC647E. - 2 módulos de altura. - 2x Gbit Ethernet (IE/PN), RJ45. - Puertos: Mínimo 1 DVI-I, 2 DisplayPort; 1 COM 1; 2 PS/2, 4 USB 3.0, incl. 1 interno, 3 USB 2.0. - Vigilancia de temperatura y ventiladores. - Watchdog, inmovilizador de tarjeta. - Core i7-8700 (6C/12T, 3.2 (4.6) GHz, 12 MB de caché, TB, VT-d, AMT o superior. - Tarjeta 2 slots: 1x PCIe x16 (16 L), 1x PCIe x16 (4 L) - 960 GB SSD 2,5" SATA o superior. - Carcasa con soporte de unidad Tipo A (para unidades extraíbles frontales). - Interfaz COM2. - 2 unidades redundantes de 100/240 V AC como fuente de alimentación industrial. - 32 GB DDR4 SDRAM (2 x 16 GB), Dual Channel o superior. - 512 GB SSD M.2 NVMe (slot M.2 ocupado) o superior. - Windows10 Enterprise 2019 LTSC, MUI (de, en, fr, es, it, es), 64 bits (para Core i7/Xeon) o superior. - Cable de red para Europa. 	

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612181	1,0000	Ud	Suministro de PC Industrial tipo Rack de 19" con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - IPC647E. - 2 módulos de altura. - 2x Gbit Ethernet (IE/PN), RJ45. - Puertos: Mínimo 1 DVI-I, 2 DisplayPort; 1 COM 1; 2 PS/2, 4 USB 3.0, incl. 1 interno, 3 USB 2.0. - Vigilancia de temperatura y ventiladores. - Watchdog, inmovilizador de tarjeta. - Core i7-8700 (6C/12T, 3.2 (4.6) GHz, 12 MB de caché, TB, VT-d, AMT o superior. - Tarjeta 2 slots: 1x PCIe x16 (16 L), 1x PCIe x16 (4 L) - 960 GB SSD 2,5" SATA o supe- 	3.778,87	3.778,8700

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			rior. - Carcasa con soporte de unidad Tipo A (para unidades extraíbles frontales). - Interfaz COM2. - 2 unidades redundantes de 100/240 V AC como fuente de alimentación industrial. - 32 GB DDR4 SDRAM (2 x 16 GB), Dual Channel o superior. - 512 GB SSD M.2 NVMe (slot M.2 ocupado) o superior. - Windows10 Enterprise 2019 LTSC, MUI (de, en, fr, es, it, es), 64 bits (para Core i7/Xeon) o superior. - Cable de red para Europa.		
MO0100300	5,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	84,7000
MO0100600	5,0000	h	Peón especialista.	15,54	77,7000
MAQ999	5,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	120,0500
%CI			Costes Indirectos	6,00	243,6800
			Suma		4.305,00
			Redondeo		0,0000
			Total		4.305,00

612183	Ud	Suministro e instalación de Software SIMATIC PLC SIM Advance, con las siguientes características: - Para simulación de PLC. - Para simulación de ET200SP. - Ejecutable en windows 7 (64bit) y windows 10 (64bit).	2.000,00
--------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612183	1,0000	Ud	Suministro de Software SIMATIC PLC SIM Advance, con las siguientes características: - Para simulación de PLC. - Para simulación de ET200SP. - Ejecutable en windows 7 (64bit) y windows 10 (64bit).	1.603,77	1.603,7700

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	3,9292	h	Oficial 1ª.	16,94	66,5600
MO0100600	7,8584	h	Peón especialista.	15,54	122,1200
MAQ999	3,9292	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	94,3400
%CI			Costes Indirectos	6,00	113,2100
Suma					2.000,00
Redondeo					0,0000
Total					2.000,00

612184 Ud Suministro e instalación de licencia del Software de simulación SIMIT con las siguientes características:
- SIMATIC License. 10,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612184	1,0000	Ud	Suministro de licencia del Software de simulación SIMIT con las siguientes características: - SIMATIC License.	8,02	8,0200
MO0100300	0,0196	h	Oficial 1ª.	16,94	0,3300
MO0100600	0,0393	h	Peón especialista.	15,54	0,6100
MAQ999	0,0196	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,4700
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5700
Suma					10,00
Redondeo					0,0000
Total					10,00

612185 Ud Suministro e instalación de licencia del Software de simulación SIMIT con las siguientes características:
- SIMATIC License. 80,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612185	1,0000	Ud	Suministro de licencia del Software de simulación SIMIT con las siguientes características: - SIMATIC License.	64,15	64,1500
MO0100300	0,1572	h	Oficial 1ª.	16,94	2,6600
MO0100600	0,3143	h	Peón especialista.	15,54	4,8800
MAQ999	0,1572	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	3,7700
%CI			Costes Indirectos	6,00	4,5300
Suma					80,00
Redondeo					0,0000
Total					80,00

612186 Ud Suministro e instalación de Software Plataforma de simulación SIMIT. 1.370,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612186	1,0000	Ud	Suministro de Software Plataforma de simulación SIMIT.	1.098,58	1.098,5800
MO0100300	2,6915	h	Oficial 1ª.	16,94	45,5900
MO0100600	5,3830	h	Peón especialista.	15,54	83,6500
MAQ999	2,6915	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	64,6200
%CI			Costes Indirectos	6,00	77,5500
Suma					1.370,00
Redondeo					0,0000
Total					1.370,00

612187 Ud Suministro e instalación de Software SIMIT Simulation Platform V10.1 software Engineering M Floating License for 1 user Engineering software. 4.700,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612187	1,0000	Ud	Suministro de Software SIMIT Simulation Platform V10.1 software Engineering M Floating License for 1 user Engineering software.	4.208,00	4.208,0000
MO0100300	4,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	67,7600
MO0100600	4,0000	h	Peón especialista.	15,54	62,1600
MAQ999	4,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	96,0400
%CI			Costes Indirectos	6,00	266,0400
				Suma	4.700,00
				Redondeo	0,0000
				Total	4.700,00

612188	Ud	Suministro e instalación de Software SIMIT Simulation V10.1 software Flownet library Floating License for 1 user Engineering software.	1.800,00
--------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612188	1,0000	Ud	Suministro de Software SIMIT Simulation V10.1 software Flownet library Floating License for 1 user Engineering software.	1.472,15	1.472,1500
MO0100300	4,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	67,7600
MO0100600	4,0000	h	Peón especialista.	15,54	62,1600
MAQ999	4,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	96,0400
%CI			Costes Indirectos	6,00	101,8900
				Suma	1.800,00
				Redondeo	0,0000
				Total	1.800,00

612189	Ud	Suministro e instalación de Software SIMIT Simulation V10.1 software Component type editor Floating License for 1 user Engineering software.	3.000,00
--------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612189	1,0000	Ud	Suministro de Software SIMIT Simulation V10.1 software Component type editor Floating License for 1 user Engineering software.	2.604,23	2.604,2300
MO0100300	4,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	67,7600
MO0100600	4,0000	h	Peón especialista.	15,54	62,1600
MAQ999	4,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	96,0400
%CI			Costes Indirectos	6,00	169,8100
				Suma	3.000,00
				Redondeo	0,0000
				Total	3.000,00

61219	Ud	Suministro e instalación de Adaptador frontal con conexión push-in para módulos E/S digitales: - Compatible con módulos de 35 mm de E/S digitales de PLC de 32 canales. - 14 polos, 4 conexiones.	35,76
-------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E61219	1,0000	Ud	Suministro de Adaptador frontal con conexión push-in para módulos E/S digitales: - Compatible con módulos de 35 mm de E/S digitales de PLC de 32 canales. - 14 polos, 4 conexiones.	28,68	28,6800
MO0100300	0,0703	h	Oficial 1ª.	16,94	1,1900
MO0100600	0,1403	h	Peón especialista.	15,54	2,1800
MAQ999	0,0703	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1,6900

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,0200
			Suma		35,76
			Redondeo		0,0000
			Total		35,76

612191	Ud	Suministro e instalación de cableado Ethernet Industrial con la siguientes características: - Industrial Ethernet FC TP cable estándar, GP 2x2 (PROFI-NET tipo A), cable de instalación de par trenzado para Conexión a IE FC RJ45 2x2, para uso universal, 4 hilos, apantallado CAT 5E, incluido conectorización en puntas.		2,03
--------	----	---	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612191	1,0000	Ud	Suministro de cableado Ethernet Industrial con la siguientes características: - Industrial Ethernet FC TP cable estándar, GP 2x2 (PROFI-NET tipo A), cable de instalación de par trenzado para Conexión a IE FC RJ45 2x2, para uso universal, 4 hilos, apantallado CAT 5E, incluido conectorización en puntas.	1,63	1,6300
MO0100300	0,0040	h	Oficial 1ª.	16,94	0,0700
MO0100600	0,0080	h	Peón especialista.	15,54	0,1200
MAQ999	0,0040	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,1000
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1200
			Suma		2,03
			Redondeo		0,0000
			Total		2,03

612192	Ud	Suministro e instalación de conectores Ethernet Industrial RJ45 con las siguientes características: - Industrial Ethernet FastConnect RJ45 Plug 180 2x2, Conector RJ45 (10/100 Mbits/s) con caja de metal robusta y sistema de conexión FC, para IE FC Cable 2x2; Salida de cable a 180°.	19,88
--------	----	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612192	1,0000	Ud	Suministro de conectores Ethernet Industrial RJ45 con las siguientes características: - Industrial Ethernet FastConnect RJ45 Plug 180 2x2, Conector RJ45 (10/100 Mbits/s) con caja de metal robusta y sistema de conexión FC, para IE FC Cable 2x2; Salida de cable a 180°.	15,94	15,9400
MO0100300	0,0391	h	Oficial 1ª.	16,94	0,6600
MO0100600	0,0781	h	Peón especialista.	15,54	1,2100
MAQ999	0,0391	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,9400
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,1300
Suma					19,88
Redondeo					0,0000
Total					19,88

612193	Ud	Suministro e instalación de cable de fibra óptica multimodo compuesto por 32 fibras, cubierta PEKP, instalado en tubo bajo zanja o bandeja.	2,00
--------	----	---	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612193	1,0000	Ud	Suministro de cable de fibra óptica multimodo compuesto por 32 fibras, cubierta PEKP, instalado en tubo bajo zanja o bandeja.	1,60	1,6000
MO0100300	0,0039	h	Oficial 1ª.	16,94	0,0700
MO0100600	0,0079	h	Peón especialista.	15,54	0,1200

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MAQ999	0,0039	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,0900
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1100
				Suma	2,00
				Redondeo	0,0000
				Total	2,00

612194	Ud	Suministro e instalación de repartidores de fibra óptica multimodo con capacidad para 32 fibras, grado de protección IP67, con conectores ST, con conectorización completa de todas las fibras del cable en todos los puntos por medio de PIGTAIL.			784,00
--------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612194	1,0000	Ud	Suministro de repartidores de fibra óptica multimodo con capacidad para 32 fibras, grado de protección IP67, con conectores ST, con conectorización completa de todas las fibras del cable en todos los puntos por medio de PIGTAIL.	628,68	628,6800
MO0100300	1,5402	h	Oficial 1ª.	16,94	26,0900
MO0100600	3,0805	h	Peón especialista.	15,54	47,8700
MAQ999	1,5402	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	36,9800
%CI			Costes Indirectos	6,00	44,3800
				Suma	784,00
				Redondeo	0,0000
				Total	784,00

612195	Ud	Suministro e instalación de latiguillo de fibra óptica multimodo de 3 m finalizado en conectores SC, LC, ST o FC, incluyendo pequeño material para su identificación y etiquetado mediante etiquetas de plástico.			12,00
--------	----	---	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612195	1,0000	Ud	Suministro de latiguillo de fibra óptica multimodo de 3 m finalizado en conectores SC, LC, ST o FC, incluyendo pequeño material para su identificación y etiquetado mediante etiquetas de plástico.	9,62	9,6200
MO0100300	0,0236	h	Oficial 1ª.	16,94	0,4000
MO0100600	0,0472	h	Peón especialista.	15,54	0,7300
MAQ999	0,0236	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,5700
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,6800
Suma					12,00
Redondeo					0,0000
Total					12,00

612196	Ud	Certificación mediante pruebas reflectrométricas con equipo homologado del tendido de fibra óptica instalado en la planta.	2.150,54
--------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612196	1,0000	Ud	Certificación mediante pruebas reflectrométricas con equipo homologado del tendido de fibra óptica instalado en la planta.	1.724,49	1.724,4900
MO0100300	4,2249	h	Oficial 1ª.	16,94	71,5700
MO0100600	8,4499	h	Peón especialista.	15,54	131,3100
MAQ999	4,2249	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	101,4400
%CI			Costes Indirectos	6,00	121,7300
Suma					2.150,54
Redondeo					0,0000
Total					2.150,54

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
---------------	-----------------	-----------	--------------------	---------------	----------------

612197	Ud	Certificación, con equipo homologado, de todo el cableado Industrial Ethernet FC TP instalado en la planta.		537,63
--------	----	---	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
---------------	-----------------	-----------	--------------------	---------------	----------------

E612197	1,0000	Ud	Certificación, con equipo homologado, de todo el cableado Industrial Ethernet FC TP instalado en la planta.	431,12	431,1200
---------	--------	----	---	--------	----------

MO0100300	1,0562	h	Oficial 1ª.	16,94	17,8900
-----------	--------	---	-------------	-------	---------

MO0100600	2,1124	h	Peón especialista.	15,54	32,8300
-----------	--------	---	--------------------	-------	---------

MAQ999	1,0562	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	25,3600
--------	--------	---	--	-------	---------

%CI			Costes Indirectos	6,00	30,4300
-----	--	--	-------------------	------	---------

Suma	537,63
------	--------

Redondeo	0,0000
----------	--------

Total	537,63
-------	--------

612201	PA	Despliegue de red Wifi Industrial (IWLAN) en ambos (2) pasillos de filtros:	8.699,24
--------	----	---	----------

- Estudio previo del lugar a cubrir y los obstáculos a evitar, garantizando un nivel de cobertura óptimo tanto en la galería superior como inferior de cada pasillo, y limitando que la red no salga del perímetro de la planta.

- Suministro, instalación y puesta en servicio de puntos de acceso Wifi Industrial que garanticen los requerimientos de cobertura según el estudio previo e ingeniería de detalle aprobada por CYII.

Los puntos de acceso tendrán como mínimo las siguientes características:

- Tasa de transferencia con WLAN: 300Mbtis/s o superior.
- Tasa de transferencia con Ethernet Industrial: 10, 100Mbits/s, 1000Mbits/s o superior.
- Frecuencias de empleo en la banda de 2,4Ghz y 5Ghz.
- Tipo de transferencia Multiple Input Multiple Output (MIMO).
- Norma de comunicación inalámbrica: IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11e, IEEE 802.11g, IEEE 802.11h, IEEE 802.11i, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac.

- Protocolos soportados: ARP, ICMP, Telnet, HTTP, HTTPS, TFTP, DCP, LLDP.
- Autenticación y cifrado WPA2-PSK(AES), WPA3, o superior si alguno de los anteriores dispone de alguna vulnerabilidad conocida en el momento de la instalación.
- Número de conexiones eléctricas para antenas externas: 2.
- Tipo de conexión eléctrica para antenas externas: Conector tipo N hembra.
- Grado de protección IP65.
- Apto para temperaturas comprendidas entre (-20°C – 60°C).
- Montaje sobre pared.
- Incluirá C-PLUG donde se almacenará la configuración del dispositivo.
- Suministro, instalación y puesta en servicio de antenas para el despliegue de la red Wifi Industrial que garanticen los requerimientos de cobertura según el estudio previo e ingeniería de detalle aprobada por CYII.
- Las antenas tendrán como mínimo las siguientes características:
 - Antena omnidireccional o unidireccional en función del estudio previo de necesidades de cobertura y limitación de acceso al perímetro de la planta.
 - La ganancia, así como el rango de frecuencias vendrá determinado según el estudio previo de necesidades de cobertura y limitación de acceso al perímetro de la planta.
 - Grado de protección IP65.
 - Apto para temperaturas comprendidas entre (-40°C – 80°C).
 - Incluirá cable tipo N-Connect de la longitud necesaria para conectar la antena a los puntos de acceso.

Sin descomposición

612202	PA	<p>Suministro e instalación de bases de conexión Ethernet Industrial RJ45 tipo fast connect de 10/100/1000Mbit/s para instalación sobre superficie en pasillo de filtros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se instalarán como mínimo 3 puntos de conexión por cada pasillo de filtración. En total 6. - Se incluye el suministro e instalación de tendido de cable Ethernet Industrial entre los puntos de conexión y el cuadro de control de cada CCM de filtros. (Longitud pasillos: 112m Aprox.) - Se incluye el suministro de cable Ethernet Industrial correctamente conectorizado, y con una longitud suficiente que permita la movilidad dentro del radio de operación de cada punto de conexión. (15m Aprox.). 	1.015,52
--------	----	---	----------

Sin descomposición

612203	Ud	<p>Suministro, instalación y puesta en servicio de panel de supervisión móvil, como mínimo con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pantalla táctil de 10" (1920×1200) retroiluminación LED. - 8 teclas de función. - Celeron G3902E (2C/2T, 1,6 GHz, 2 MB de caché). - 8 GB de ram. - 256 GB SSD. - Interfaz RJ45 Ethernet Industrial a 10/100/1000 Mb/s. - Wifi IEEE 802.11 a/b/c/g y ac. - 3 puertos USB, 1RS232. - Bluetooth. - Cámara. - Batería de iones de litio 5900 mA·h. - Autonomía aprox.: 6h. - Peso incluida la batería: no superior a 2 Kg. - Dimensiones aprox.: 330x214x32 mm. - Alimentación 110/230VAC. - Grado de protección IP65. - Incluirá la instalación de un docking station por cada pasillo de filtros (2) para la carga y alojamiento del panel. 	2.775,00
--------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612203	1,0000	Ud	<p>Suministro de panel de supervisión móvil, como mínimo con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pantalla táctil de 10" (1920×1200) retroiluminación LED. - 8 teclas de función. - Celeron G3902E (2C/2T, 1,6 GHz, 2 MB de caché). - 8 GB de ram. - 256 GB SSD. - Interfaz RJ45 Ethernet Industrial a 10/100/1000 Mb/s. - Wifi IEEE 802.11 a/b/c/g y ac. - 3 puertos USB, 1RS232. - Bluetooth. - Cámara. - Batería de iones de litio 5900 mA·h. - Autonomía aprox.: 6h. 	2.225,24	2.225,2400

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			- Peso incluida la batería: no superior a 2 Kg. - Dimensiones aprox.: 330x214x32 mm. - Alimentación 110/230VAC. - Grado de protección IP65. - Incluirá un docking station por cada pasillo de filtros (2) para la carga y alojamiento del panel.		
MO0100300	5,4517	h	Oficial 1ª.	16,94	92,3500
MO0100600	10,9035	h	Peón especialista.	15,54	169,4400
MAQ999	5,4517	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	130,9000
%CI			Costes Indirectos	6,00	157,0800
				Suma	2.775,00
				Redondeo	0,0000
				Total	2.775,00

612204	Ud	Suministro e instalación de Software WinCC Runtime Professional como mínimo con las siguientes características: - WinCC Runtime Professional 128 PowerTags V16.			1.734,83
--------	----	--	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E612204	1,0000	Ud	Suministro de Software WinCC Runtime Professional como mínimo con las siguientes características: - WinCC Runtime Professional 128 PowerTags V16.	1.391,14	1.391,1400
MO0100300	3,4082	h	Oficial 1ª.	16,94	57,7300
MO0100600	6,8165	h	Peón especialista.	15,54	105,9300
MAQ999	3,4082	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	81,8300

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	98,2000
			Suma		1.734,83
			Redondeo		0,0000
			Total		1.734,83

61221	Ud	Suministro e instalación de cuadro de control, constituido como mínimo por dos módulos de 800mm de ancho, 2000mm de alto y 500mm de fondo para sala de CCM con al menos las siguientes características y elementos:	6.850,00
		<ul style="list-style-type: none"> - Envolvente de acero galvanizado con una puerta plena y otra acristalada. - IP54 o superior. - Color RAL 1028. - Placa de montaje de acero galvanizado con elementos de distribución según ingeniería de detalle: canaleta ranurada de PVC, carriles DIN, etc. - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados. - Transformador de aislamiento 230VAC/230VAC de 2500VA o superior. - Transformador de tensión de maniobra 230VAC/24VAC, 160VA o superior. - Doble fuente de alimentación 230VC/24VDC 20A o superior, con sistema de redundancia y conmutación automática. - Sistema de protección y distribución de 24VDC para la alimentación de equipos electrónicos como HMI, periféricas distribuidas, switch, etc. - Bornas dobles de salida seccionables para carril DIN. - Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, etc. - Iluminación. - Ventilación forzada regulada mediante termostatos y extractores en techo y rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales. Resistencia de caldeo. - Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII. 	

El cuadro deberá contener aquellos equipos como SAI, PLC, HMI, Switch, hardware de E/S y módulos de interfaz que se contemplan en otra partida específica. En cualquiera de los casos la presente partida contempla la instalación y montaje de la totalidad de los elementos que constituyen el cuadro de control.

Instalación de Cuadro de control CCM Reactivos actual incluso parte proporcional de elementos de fijación a parámetros verticales u horizontales. Totalmente montado, conexionado y en servicio, incluso suministro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre CCM, Cuadro de control y cuadro de electrónica de potencia.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E61221	1,0000	Ud	<p>Suministro de cuadro de control, constituido como mínimo por dos módulos de 800mm de ancho, 2000mm de alto y 500mm de fondo para sala de CCM con al menos las siguientes características y elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envolverte de acero galvanizado con una puerta plena y otra acristalada. - IP54 o superior. - Color RAL 1028. - Placa de montaje de acero galvanizado con elementos de distribución según ingeniería de detalle: canaleta ranurada de PVC, carriles DIN, etc. - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados. - Transformador de aislamiento 230VAC/230VAC de 2500VA o superior. - Transformador de tensión de maniobra 230VAC/24VAC, 160VA o superior. 	5.492,92	5.492,9200

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			<ul style="list-style-type: none"> - Doble fuente de alimentación 230VC/24VDC 20A o superior, con sistema de redundancia y conmutación automática. - Sistema de protección y distribución de 24VDC para la alimentación de equipos electrónicos como HMI, periféricas distribuidas, switch, etc. - Bornas dobles de salida seccionables para carril DIN. - Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, etc. - Iluminación. - Ventilación forzada regulada mediante termostatos y extractores en techo y rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales. Resistencia de caldeo. - Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII. <p>El cuadro deberá contener aquellos equipos como SAI, PLC, HMI, Switch, hardware de E/S y módulos de interfaz que se contemplan en otra partida específica. En cualquiera de los casos la presente partida contempla la instalación y montaje de la totalidad de los elementos que constituyen el cuadro de control.</p> <p>Instalación de Cuadro de control CCM Reactivos actual incluso parte proporcional de elementos de fijación a parámetros verticales u horizonta-</p>		

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			les. Totalmente montado, co- nexionado y en servicio, inclu- so suministro y tendido de cableado eléctrico y de comu- nicaciones necesario entre CCM, Cuadro de control y cua- dro de electrónica de potencia.		
MO0100300	13,4574	h	Oficial 1ª.	16,94	227,9700
MO0100600	26,9150	h	Peón especialista.	15,54	418,2600
MAQ999	13,4574	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	323,1100
%CI			Costes Indirectos	6,00	387,7400
				Suma	6.850,00
				Redondeo	0,0000
				Total	6.850,00

61225	Ud	Suministro e instalación de Fuente de alimentación del sis- tema para PLC con las siguientes características: - Fuente para PLC. - Fuente de alimentación del sistema PS 25W DC 24V. - Alimenta el bus de fondo de PLC con tensión de servicio.	188,23
-------	----	---	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E61225	1,0000	Ud	Suministro de Fuente de ali- mentación del sistema para PLC con las siguientes caracte- rísticas: - Fuente para PLC. - Fuente de alimentación del sistema PS 25W DC 24V. - Alimenta el bus de fondo de PLC con tensión de servicio.	150,94	150,9400
MO0100300	0,3698	h	Oficial 1ª.	16,94	6,2600
MO0100600	0,7396	h	Peón especialista.	15,54	11,4900
MAQ999	0,3698	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	8,8800

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	10,6500
			Suma		188,23
			Redondeo		0,0000
			Total		188,23

61231	Ud	<p>Suministro e instalación de cuadro de control, constituido como mínimo por dos módulos de 800mm de ancho, 2000mm de alto y 500mm de fondo para sala de CCM con al menos las siguientes características y elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envolvente de acero galvanizado con una puerta plena y otra acristalada. - IP54 o superior. - Color RAL 1028. - Placa de montaje de acero galvanizado con elementos de distribución según ingeniería de detalle: canaleta ranurada de PVC, carriles DIN, etc. - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados. - Transformador de aislamiento 230VAC/230VAC de 2500VA o superior. - Transformador de tensión de maniobra 230VAC/24VAC, 160VA o superior. - Doble fuente de alimentación 230VC/24VDC 20A o superior, con sistema de redundancia y conmutación automática. - Sistema de protección y distribución de 24VDC para la alimentación de equipos electrónicos como HMI, periféricas distribuidas, switch, etc. - Bornas dobles de salida seccionables para carril DIN. - Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, etc. - Iluminación. - Ventilación forzada regulada mediante termostatos y extractores en techo y rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales. Resistencia de caldeo. - Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII. 			6.850,00
-------	----	--	--	--	----------

El cuadro deberá contener aquellos equipos como SAI, PLC, HMI, Switch, hardware de E/S y módulos de interfaz que se contemplan en otra partida específica. En cualquiera de los casos la presente partida contempla la instalación y montaje de la totalidad de los elementos que constituyen el cuadro de control.

Instalación de Cuadro de control CCM Reactivos nuevo incluso parte proporcional de elementos de fijación a parámetros verticales u horizontales. Totalmente montado, conexionado y en servicio, incluso suministro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre CCM, Cuadro de control y cuadro de electrónica de potencia.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E61231	1,0000	Ud	<p>Suministro de cuadro de control, constituido como mínimo por dos módulos de 800mm de ancho, 2000mm de alto y 500mm de fondo para sala de CCM con al menos las siguientes características y elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envolvente de acero galvanizado con una puerta plena y otra acristalada. - IP54 o superior. - Color RAL 1028. - Placa de montaje de acero galvanizado con elementos de distribución según ingeniería de detalle: canaleta ranurada de PVC, carriles DIN, etc. - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados. - Transformador de aislamiento 230VAC/230VAC de 2500VA o superior. - Transformador de tensión de maniobra 230VAC/24VAC, 160VA o superior. - Doble fuente de alimentación 	5.492,92	5.492,9200

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			<p>230VC/24VDC 20A o superior, con sistema de redundancia y conmutación automática.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de protección y distribución de 24VDC para la alimentación de equipos electrónicos como HMI, periféricas distribuidas, switch, etc. - Bornas dobles de salida seccionables para carril DIN. - Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, etc. - Iluminación. - Ventilación forzada regulada mediante termostatos y extractores en techo y rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales. Resistencia de caldeo. - Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII. <p>El cuadro deberá contener aquellos equipos como SAI, PLC, HMI, Switch, hardware de E/S y módulos de interfaz que se contemplan en otra partida específica. En cualquiera de los casos la presente partida contempla la instalación y montaje de la totalidad de los elementos que constituyen el cuadro de control.</p> <p>Cuadro de control CCM Reactivos nuevo incluso parte proporcional de elementos de fijación a paramentos verticales u horizontales. Incluso suminis-</p>		

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			tro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre CCM, Cuadro de control y cuadro de electrónica de potencia.		
MO0100300	13,4574	h	Oficial 1ª.	16,94	227,9700
MO0100600	26,9150	h	Peón especialista.	15,54	418,2600
MAQ999	13,4574	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	323,1100
%CI			Costes Indirectos	6,00	387,7400
Suma					6.850,00
Redondeo					0,0000
Total					6.850,00

61241	Ud	<p>Suministro e instalación de cuadro de control, constituido como mínimo por dos módulos de 800mm de ancho, 2000mm de alto y 500mm de fondo para sala de CCM con al menos las siguientes características y elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envolvente de acero galvanizado con una puerta plena y otra acristalada. - IP54 o superior. - Color RAL 1028. - Placa de montaje de acero galvanizado con elementos de distribución según ingeniería de detalle: canaleta ranurada de PVC, carriles DIN, etc. - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados. - Transformador de aislamiento 230VAC/230VAC de 2500VA o superior. - Transformador de tensión de maniobra 230VAC/24VAC, 160VA o superior. - Doble fuente de alimentación 230VC/24VDC 20A o superior, con sistema de redundancia y conmutación automática. - Sistema de protección y distribución de 24VDC para la alimentación de equipos electrónicos como HMI, periféricas distribuidas, switch, etc. - Bornas dobles de salida seccionables para carril DIN. - Parte proporcional de pequeño material de montaje, etc. 			6.850,00
-------	----	--	--	--	----------

quetado, etc.

- Iluminación.

- Ventilación forzada regulada mediante termostatos y extractores en techo y rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales. Resistencia de caldeo.

- Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII.

El cuadro deberá contener aquellos equipos como SAI, PLC, HMI, Switch, hardware de E/S y módulos de interfaz que se contemplan en otra partida específica. En cualquiera de los casos la presente partida contempla la instalación y montaje de la totalidad de los elementos que constituyen el cuadro de control.

Instalación de Cuadro de control CCM Filtros I incluso parte proporcional de elementos de fijación a paramentos verticales u horizontales. Totalmente montado, conexionado y en servicio, incluso suministro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre CCM, Cuadro de control y cuadro de electrónica de potencia.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E61241	1,0000	Ud	<p>Suministro de cuadro de control, constituido como mínimo por dos módulos de 800mm de ancho, 2000mm de alto y 500mm de fondo para sala de CCM con al menos las siguientes características y elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envolvente de acero galvanizado con una puerta plena y otra acristalada. - IP54 o superior. - Color RAL 1028. - Placa de montaje de acero galvanizado con elementos de distribución según ingeniería de detalle: canaleta ranurada de PVC, carriles DIN, etc. - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas mediante interruptores automáticos, magnetotér- 	5.492,92	5.492,9200

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			<p>micos y diferenciales de los cables y sensibilidades adecuados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transformador de aislamiento 230VAC/230VAC de 2500VA o superior. - Transformador de tensión de maniobra 230VAC/24VAC, 160VA o superior. - Doble fuente de alimentación 230VC/24VDC 20A o superior, con sistema de redundancia y conmutación automática. - Sistema de protección y distribución de 24VDC para la alimentación de equipos electrónicos como HMI, periféricas distribuidas, switch, etc. - Bornas dobles de salida seccionables para carril DIN. - Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, etc. - Iluminación. - Ventilación forzada regulada mediante termostatos y extractores en techo y rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales. Resistencia de caldeo. - Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII. <p>El cuadro deberá contener aquellos equipos como SAI, PLC, HMI, Switch, hardware de E/S y módulos de interfaz que se contemplan en otra partida específica.</p> <p>Cuadro de control CCM Filtros I</p>		

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			incluso parte proporcional de elementos de fijación a paramentos verticales u horizontales. Incluso suministro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre CCM, Cuadro de control y cuadro de electrónica de potencia.		
MO0100300	13,4574	h	Oficial 1ª.	16,94	227,9700
MO0100600	26,9150	h	Peón especialista.	15,54	418,2600
MAQ999	13,4574	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	323,1100
%CI			Costes Indirectos	6,00	387,7400
				Suma	6.850,00
				Redondeo	0,0000
				Total	6.850,00

61251	Ud	<p>Suministro e instalación de cuadro de control, constituido como mínimo por dos módulos de 800mm de ancho, 2000mm de alto y 500mm de fondo para sala de CCM con al menos las siguientes características y elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envolvente de acero galvanizado con una puerta plena y otra acristalada. - IP54 o superior. - Color RAL 1028. - Placa de montaje de acero galvanizado con elementos de distribución según ingeniería de detalle: canaleta ranurada de PVC, carriles DIN, etc. - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados. - Transformador de aislamiento 230VAC/230VAC de 2500VA o superior. - Transformador de tensión de maniobra 230VAC/24VAC, 160VA o superior. - Doble fuente de alimentación 230VC/24VDC 20A o superior, con sistema de redundancia y conmutación automática. - Sistema de protección y distribución de 24VDC para la ali- 			6.850,00
-------	----	---	--	--	----------

mentación de equipos electrónicos como HMI, periféricas distribuidas, switch, etc.

- Bornas dobles de salida seccionables para carril DIN.
 - Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, etc.
 - Iluminación.
 - Ventilación forzada regulada mediante termostatos y extractores en techo y rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales. Resistencia de caldeo.
 - Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII.
- El cuadro deberá contener aquellos equipos como SAI, PLC, HMI, Switch, hardware de E/S y módulos de interfaz que se contemplan en otra partida específica. En cualquiera de los casos la presente partida contempla la instalación y montaje de la totalidad de los elementos que constituyen el cuadro de control.

Instalación de Cuadro de control CCM Filtros II incluso parte proporcional de elementos de fijación a paramentos verticales u horizontales. Totalmente montado, conexionado y en servicio, incluso suministro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre CCM, Cuadro de control y cuadro de electrónica de potencia.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E61251	1,0000	Ud	<p>Suministro de cuadro de control, constituido como mínimo por dos módulos de 800mm de ancho, 2000mm de alto y 500mm de fondo para sala de CCM con al menos las siguientes características y elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envolvente de acero galvanizado con una puerta plena y otra acristalada. - IP54 o superior. - Color RAL 1028. - Placa de montaje de acero galvanizado con elementos de distribución según ingeniería de detalle: canaleta ranurada de PVC, carriles DIN, etc. - Interruptor general con rear- 	5.492,92	5.492,9200

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			<p>me automático y protecciones eléctricas mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transformador de aislamiento 230VAC/230VAC de 2500VA o superior. - Transformador de tensión de maniobra 230VAC/24VAC, 160VA o superior. - Doble fuente de alimentación 230VC/24VDC 20A o superior, con sistema de redundancia y conmutación automática. - Sistema de protección y distribución de 24VDC para la alimentación de equipos electrónicos como HMI, periféricas distribuidas, switch, etc. - Bornas dobles de salida seccionables para carril DIN. - Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, etc. - Iluminación. - Ventilación forzada regulada mediante termostatos y extractores en techo y rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales. Resistencia de caldeo. - Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII. <p>El cuadro deberá contener aquellos equipos como SAI, PLC, HMI, Switch, hardware de E/S y módulos de interfaz que</p>		

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			se contemplan en otra partida específica. Cuadro de control CCM Filtros II incluso parte proporcional de elementos de fijación a paramentos verticales u horizontales. Incluso suministro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre CCM, Cuadro de control y cuadro de electrónica de potencia.		
MO0100300	13,4574	h	Oficial 1ª.	16,94	227,9700
MO0100600	26,9150	h	Peón especialista.	15,54	418,2600
MAQ999	13,4574	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	323,1100
%CI			Costes Indirectos	6,00	387,7400
				Suma	6.850,00
				Redondeo	0,0000
				Total	6.850,00

61261	Ud	<p>Suministro e instalación de cuadro de control, constituido como mínimo por dos módulos de 800mm de ancho, 2000mm de alto y 500mm de fondo para sala de CCM con al menos las siguientes características y elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envolvente de acero galvanizado con una puerta plena y otra acristalada. - IP54 o superior. - Color RAL 1028. - Placa de montaje de acero galvanizado con elementos de distribución según ingeniería de detalle: canaleta ranurada de PVC, carriles DIN, etc. - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados. - Transformador de aislamiento 230VAC/230VAC de 2500VA o superior. - Transformador de tensión de maniobra 230VAC/24VAC, 160VA o superior. - Doble fuente de alimentación 230VC/24VDC 20A o supe- 			12.450,00
-------	----	--	--	--	-----------

rior, con sistema de redundancia y conmutación automática.

- Sistema de protección y distribución de 24VDC para la alimentación de equipos electrónicos como HMI, periferias distribuidas, switch, etc.
- Bornas dobles de salida seccionables para carril DIN.
- Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, etc.
- Iluminación.
- Ventilación forzada regulada mediante termostatos y extractores en techo y rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales. Resistencia de caldeo.
- Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII. El cuadro deberá contener aquellos equipos como SAI, PLC, HMI, Switch, hardware de E/S y módulos de interfaz que se contemplan en otra partida específica. En cualquiera de los casos la presente partida contempla la instalación y montaje de la totalidad de los elementos que constituyen el cuadro de control.

Instalación de Cuadro de control CCM Fangos incluso parte proporcional de elementos de fijación a paramentos verticales u horizontales. Totalmente montado, conexionado y en servicio, incluso suministro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre CCM, Cuadro de control y cuadro de electrónica de potencia.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E61261	1,0000	Ud	Suministro de cuadro de control, constituido como mínimo por dos módulos de 800mm de ancho, 2000mm de alto y 500mm de fondo para sala de CCM con al menos las siguientes características y elementos: <ul style="list-style-type: none"> - Envolvente de acero galvanizado con una puerta plena y otra acristalada. - IP54 o superior. - Color RAL 1028. - Placa de montaje de acero galvanizado con elementos de 	9.983,49	9.983,4900

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			<p>distribución según ingeniería de detalle: canaleta ranurada de PVC, carriles DIN, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interruptor general con rearme automático y protecciones eléctricas mediante interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los calibres y sensibilidades adecuados. - Transformador de aislamiento 230VAC/230VAC de 2500VA o superior. - Transformador de tensión de maniobra 230VAC/24VAC, 160VA o superior. - Doble fuente de alimentación 230VC/24VDC 20A o superior, con sistema de redundancia y conmutación automática. - Sistema de protección y distribución de 24VDC para la alimentación de equipos electrónicos como HMI, periféricas distribuidas, switch, etc. - Bornas dobles de salida seccionables para carril DIN. - Parte proporcional de pequeño material de montaje, etiquetado, etc. - Iluminación. - Ventilación forzada regulada mediante termostatos y extractores en techo y rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales. Resistencia de caldeo. - Las dimensiones y la distribución interior del cuadro de control se definirán en la ingeniería de detalle de acuerdo con los elementos que deben incluirse, dejando un 25% de espacio de reserva y espacio para la ubicación del SAI. La ingeniería de detalle tendrá que ser aprobada por CYII. 		

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			El cuadro deberá contener aquellos equipos como SAI, PLC, HMI, Switch, hardware de E/S y módulos de interfaz que se contemplan en otra partida específica. Cuadro de control CCM Fangos incluso parte proporcional de elementos de fijación a parámetros verticales u horizontales. Incluso suministro y tendido de cableado eléctrico y de comunicaciones necesario entre CCM, Cuadro de control y cuadro de electrónica de potencia.		
MO0100300	24,4591	h	Oficial 1ª.	16,94	414,3400
MO0100600	48,9183	h	Peón especialista.	15,54	760,1900
MAQ999	24,4591	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	587,2600
%CI			Costes Indirectos	6,00	704,7200
				Suma	12.450,00
				Redondeo	0,0000
				Total	12.450,00
61311	Ud	Programación de PLC CCM Distribución según análisis funcional definido por CYII, incluida documentación del diseño de los programas y pruebas FAT.			2.145,69
		Sin descomposición			
613110	Ud	Puesta en marcha de PLC CCM Reactivos nuevo, incluida documentación de prueba de señales y pruebas SAT.			1.146,04
		Sin descomposición			
613111	Ud	Puesta en marcha de PLC CCM Filtros I, incluida documentación de prueba de señales y pruebas SAT.			3.208,08
		Sin descomposición			

613112	Ud	Puesta en marcha de PLC CCM Filtros II, incluida documentación de prueba de señales y pruebas SAT.	3.187,17
		Sin descomposición	
613113	Ud	Puesta en marcha de PLC CCM Fangos, incluida documentación de prueba de señales y pruebas SAT.	2.304,63
		Sin descomposición	
613114	Ud	Puesta en marcha de PLC Concentrador y equipos involucrados en el telecontrol/telegestión según especificaciones de CYII, incluida la recepción de señales con el Centro de Control y el alojamiento Cloud. Incluidas pruebas SAT y documentación de las mismas.	2.000,00
		Sin descomposición	
61312	Ud	Programación de PLC CCM Reactivos actual según análisis funcional definido por CYII, incluida documentación del diseño de los programas y pruebas FAT.	4.316,48
		Sin descomposición	
61313	Ud	Programación de PLC CCM Reactivos nuevo según análisis funcional definido por CYII, incluida documentación del diseño de los programas y pruebas FAT.	3.438,13
		Sin descomposición	
61314	Ud	Programación de PLC CCM Filtros I según análisis funcional definido por CYII, incluida documentación del diseño de los programas y pruebas FAT.	9.624,25
		Sin descomposición	
61315	Ud	Programación de PLC CCM Filtros II según análisis funcional definido por CYII, incluida documentación del diseño de los programas y pruebas FAT.	9.561,51
		Sin descomposición	
61316	Ud	Programación de PLC CCM Fangos según análisis funcional definido por CYII, incluida documentación del diseño de los programas y pruebas FAT.	6.913,90
		Sin descomposición	

61317	Ud	Programación de PLC Concentrador y equipos involucrados en el telecontrol/telegestión según especificaciones definidas por CYII, incluidas las pruebas FAT. Incluye enlace y subida de datos de señales de proceso de la ETAP a alojamiento Cloud, incluso elaboración de cuadros de mando o dashboards según especificaciones de CYII.	6.000,00
		Sin descomposición	
61318	Ud	Puesta en marcha de PLC CCM Distribución, incluida documentación de prueba de señales y pruebas SAT.	715,23
		Sin descomposición	
61319	Ud	Puesta en marcha de PLC CCM Reactivos actual, incluida documentación de prueba de señales y pruebas SAT.	1.438,82
		Sin descomposición	
61321	Ud	Programación de HMI cuadro control CCM Distribución, según análisis funcional definido por CYII, incluida documentación del diseño de las pantallas, pruebas FAT y manual de usuario de la aplicación.	715,23
		Sin descomposición	
613210	Ud	Puesta en marcha de HMI cuadro control CCM Filtros I, incluida documentación de las pruebas SAT realizadas y manual de usuario de la aplicación.	400,00
		Sin descomposición	
613211	Ud	Puesta en marcha de HMI cuadro control CCM Filtros II, incluida documentación de las pruebas SAT realizadas y manual de usuario de la aplicación.	400,00
		Sin descomposición	
613212	Ud	Puesta en marcha de HMI cuadro control CCM Fangos, incluida documentación de las pruebas SAT realizadas y manual de usuario de la aplicación.	400,00
		Sin descomposición	
61322	Ud	Programación de HMI cuadro control CCM Reactivos actual, según análisis funcional definido por CYII, incluida documentación del diseño de las pantallas, pruebas FAT y manual de usuario de la aplicación.	1.438,82

Sin descomposición

61323	Ud	Programación de HMI cuadro control CCM Reactivos nuevo, según análisis funcional definido por CYII, incluida documentación del diseño de las pantallas, pruebas FAT y manual de usuario de la aplicación.	1.146,04
-------	----	---	----------

Sin descomposición

61324	Ud	Programación de HMI cuadro control CCM Filtros I, según análisis funcional definido por CYII, incluida documentación del diseño de las pantallas, pruebas FAT y manual de usuario de la aplicación.	3.208,08
-------	----	---	----------

Sin descomposición

61325	Ud	Programación de HMI cuadro control CCM Filtros II, según análisis funcional definido por CYII, incluida documentación del diseño de las pantallas, pruebas FAT y manual de usuario de la aplicación.	3.187,17
-------	----	--	----------

Sin descomposición

61326	Ud	Programación de HMI cuadro control CCM Fangos, según análisis funcional definido por CYII, incluida documentación del diseño de las pantallas, pruebas FAT y manual de usuario de la aplicación.	2.304,63
-------	----	--	----------

Sin descomposición

61327	Ud	Puesta en marcha de HMI cuadro control CCM Distribución, incluida documentación de las pruebas SAT realizadas y manual de usuario de la aplicación.	400,00
-------	----	---	--------

Sin descomposición

61328	Ud	Puesta en marcha de HMI cuadro control CCM Reactivos actual, incluida documentación de las pruebas SAT realizadas y manual de usuario de la aplicación.	400,00
-------	----	---	--------

Sin descomposición

61329	Ud	Puesta en marcha de HMI cuadro control CCM Reactivos nuevo, incluida documentación de las pruebas SAT realizadas y manual de usuario de la aplicación.	400,00
-------	----	--	--------

Sin descomposición

61331	Ud	Programación de SCADA según análisis funcional definido por CYII, incluyendo los servicios ubicados en zona DMZ realacionados con el mismo, (Information server para la generación de informes, Web server y OPC Server), incluida documentación del diseño de las pantallas, formato de informes, pruebas FAT y manual de usuario de la aplicación.	28.000,00
		Sin descomposición	
61332	Ud	Puesta en marcha de SCADA y servicios ubicados en zona DMZ realacionados con el mismo (Information server para la generación de informes, Web server y OPC Server), incluida documentación de las pruebas SAT realizadas y manual de usuario de la aplicación.	4.000,00
		Sin descomposición	
61341	Ud	Desarrollo y puesta en marcha de modelo digital de la ETAP mediante software SIMATIC SIMIT, incluso elaboración de pruebas FAT con el sistema.	20.000,00
		Sin descomposición	
61351	Ud	Configuración y puesta en servicio de la red local de comunicaciones industriales basada en fibra óptica y switches industriales gestionables, incluyéndose los trabajos de conexión de equipos mediante su correspondiente cableado, configuración hardware y software y realización de pruebas de transmisión de datos.	2.000,00
		Sin descomposición	
81312030	Ud	Ud. apoyo metálico de celosía C3000-16 incluyendo cruceta recta 3m tipo RC-S para circuito simple y derivación a subterráneo. Incluirá cuadro cadenas de amarre CA , tres seccionadores unipolares tipo cortocircuito fusibles de expulsion CFE 24 para linea aerea, tres terminales de cable subterráneo TES/24, tres pararrayos POM-P, protección antiescalo y de seguridad, pequeño material compuesto por angulares, piezas, puentes, tornilleria,.... Incluye suministro, montaje, izado de todos los tramos salvo el último, excavación (5,55m3),hormigonado (5,85m3) y red de tierras (según MT 2.21.60). Según manual técnico I+DE (IBERDROLA) MT 2.21.60.	7.925,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E81312030	1,0000	Ud	Ud. apoyo metálico de celosía C3000-16 incluyendo cruceta recta 3m tipo RC-S para circuito simple y derivación a subterráneo. Incluirá cuadro cadenas de amarre CA , tres seccionadores unipolares tipo cortocircuito fusibles de expulsion CFE 24 para linea aerea, tres terminales de cable subterráneo TES/24, tres pararrayos POM-P, protección antiescalo y de seguridad, pequeño material compuesto por angulares, piezas, puentes, tornilleria,.... Incluye suministro, izado de todos los tramos salvo el último, excavación (5,55m3),hormigonado (5,85m3) y red de tierras (según MT 2.21.60). Según manual técnico I+DE (IBERDROLA) MT 2.21.60.	6.354,95	6.354,9500
MO0100300	15,5694	h	Oficial 1ª.	16,94	263,7500
MO0100600	31,1388	h	Peón especialista.	15,54	483,9000
MAQ999	15,5694	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	373,8200
%CI			Costes Indirectos	6,00	448,5800
				Suma	7.925,00
				Redondeo	0,0000
				Total	7.925,00
81312031	Ud	Ud.	Ud. apoyo metálico de celosía C3000-22 incluyendo cruceta recta 3m tipo RC-S para circuito simple y derivación a subterráneo. Incluirá cuadro cadenas de amarre CA , tres seccionadores unipolares tipo cortocircuito fusibles de expulsion CFE 24 para linea aerea, tres terminales de cable subterráneo TES/24, tres pararrayos POM-P, protección antiescalo y de seguridad, pequeño material compuesto por angulares,		9.850,30

piezas, puentes, tornilleria,.... Incluye suministro, montaje, izado de todos los tramos salvo el último, excavación (5,55m3),hormigonado (5,85m3) y red de tierras (según MT 2.21.60) .Según manual técnico I+DE (IBERDROLA) MT 2.21.60.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E81312031	1,0000	Ud	Ud. apoyo metálico de celosía C3000-22 incluyendo cruceta recta 3m tipo RC-S para circuito simple y derivación a subterráneo. Incluirá cuadro cadenas de amarre CA , tres seccionadores unipolares tipo cortocircuito fusibles de expulsión CFE 24 para línea aérea, tres terminales de cable subterráneo TES/24, tres pararrayos POM-P, protección antiescalo y de seguridad, pequeño material compuesto por angulares, piezas, puentes, tornilleria,.... Incluye suministro, izado de todos los tramos salvo el último, excavación (5,55m3),hormigonado (5,85m3) y red de tierras (según MT 2.21.60) .Según manual técnico I+DE (IBERDROLA) MT 2.21.60.	7.898,83	7.898,8300
MO0100300	19,3518	h	Oficial 1ª.	16,94	327,8200
MO0100600	38,7036	h	Peón especialista.	15,54	601,4500
MAQ999	19,3518	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	464,6400
%CI			Costes Indirectos	6,00	557,5600
				Suma	9.850,30
				Redondeo	0,0000
				Total	9.850,30
81413001	Ud		Desmontaje, retirada y transporte a punto limpio de la obra, de línea eléctrica aérea de Media Tensión (250m) y tres apoyos de celosía metálica.		3.520,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E81413001	1,0000	Ud	Desmontaje de linea eléctrica aérea de Media Tensión (250m) y tres apoyos de celosía metálica Incluye retirada de materiales.	2.822,64	2.822,6400
MO0100300	6,9154	h	Oficial 1ª.	16,94	117,1500
MO0100600	13,8307	h	Peón especialista.	15,54	214,9300
MAQ999	6,9154	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	166,0400
%CI			Costes Indirectos	6,00	199,2500
				Suma	3.520,00
				Redondeo	0,0000
				Total	3.520,00

81420045	Ud	Ud.	pararrayos con dispositivo de cebado electropulsante acero inox. 316 IP67, avance en el cebado de 45 µs y radio de protección de 60m (Nivel IV h=5m), de 0,478 m de altura, con pieza de adaptación de pararrayosa a mástil, mastil de acero galvanizado en caliente, dos contadores mecánicos de impulsos de rayo, incluso dos puestas a tierra mediante cable de cobre desnudo de 50 mm2 con tubo de PVC, 3 electrodos de 2,5 m, dos arquetas con regleta equipotencial incluida y tres terminales brida para toma de tierra 300x300 polipropileno, unión de tierras del pararrayos con red de tierras de masas de baja tensión (unión a realizar en los puentes desmontables), 2 placas señal de pat, material auxiliar para montaje de cabeza así como guías de cable y elementos de conexión. Según E.T.-3701.		6.070,00
----------	----	-----	---	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E81420045	1,0000	Ud	Ud. pararrayos con dispositivo de cebado electropulsante acero inox. 316 IP67, avance en el cebado de 45 µs y radio de protección de 60m (Nivel IV h=5m), de 0,478 m de altura, con pieza de adaptación de pararrayosa a mástil, mastil de	4.867,45	4.867,4500

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			acero galvanizado en caliente, dos contadores mecánicos de impulsos de rayo, incluso dos puestas a tierra mediante cable de cobre desnudo de 50 mm2 con tubo de PVC, 3 electrodos de 2,5 m, dos arquetas con regleta equipotencial incluida y tres terminales brida para toma de tierra 300x300 polipropileno, unión de tierras del pararrayos con red de tierras de masas de baja tensión (unión a realizar en los puentes desmontables), 2 placas señal de pat, material auxiliar para montaje de cabeza así como guías de cable y elementos de conexión.		
MO0100300	11,9251	h	Oficial 1ª.	16,94	202,0100
MO0100600	23,8501	h	Peón especialista.	15,54	370,6300
MAQ999	11,9251	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	286,3200
%CI			Costes Indirectos	6,00	343,5800
				Suma	6.070,00
				Redondeo	0,0000
				Total	6.070,00

82610300 Ud Batería automática compensación de energía reactiva 300k-Var (2x25+5x50). Según ET 3322. 17.200,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E82610300	1,0000	Ud	Batería automática compensación de energía reactiva 300k-Var (2x25+5x50).	13.792,45	13.792,4500
MO0100300	33,7910	h	Oficial 1ª.	16,94	572,4200
MO0100600	67,5819	h	Peón especialista.	15,54	1.050,2200
MAQ999	33,7910	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	811,3200

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	973,5800
Suma					17.200,00
Redondeo					0,0000
Total					17.200,00

82900001	Ud	Ud.	Ud. de suministro y conexionado de cuadro de alarmas de media y baja tensión asociada según ET-3223. Será apto también para emplearse al nivel de tensión de 20kV.		2.000,00
----------	----	-----	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E82900001	1,0000	Ud	Ud. de suministro y conexiona- do de cuadro de alarmas de media y baja tensión asociada. Será apto también para em- plearse al nivel de tensión de 20kV.	1.603,77	1.603,7700
MO0100300	3,9292	h	Oficial 1ª.	16,94	66,5600
MO0100600	7,8584	h	Peón especialista.	15,54	122,1200
MAQ999	3,9292	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	94,3400
%CI			Costes Indirectos	6,00	113,2100
Suma					2.000,00
Redondeo					0,0000
Total					2.000,00

83100001	ud.	Cuadro General de Baja Tensión ETAP TORRELAGUNA 400Vac 50kA 3200A ejecución extraíble en compartimen- tación 4b y la siguiente composición: Alimentación: 3 Uds Acometida desde transformadores de potencia formada por 3 Interruptores automáticos magane- totérmicos tetrapolares de 4px1600 A, ejecución extraíble y bastidor abierto . Acometida desde grupo electrógeno formada por 1 interruptor automático magnetotérmico de 4P 1600A 50kA. Incorporará transformadores de tensión pa- ra facilitar la sincronización sobre los tres interruptore de 1600A de baja tensión asociado a los transformadores.		185.116,00
----------	-----	--	--	------------

SALIDAS

- Alimentación directa tetrapolar: 1 Ud compuesta por protección magnetotérmica+diferencial ,4px1250A 50kA, 1 Ud 4px1000A, 3 Uds 4x250A, 4Uds 4px160A,1Ud 4x800A, 1Ud 4x160A y 1Ud 4x80A.

-Alimentación tripolar: 1 Ud 3x800A.

Incluye tres analizadores de redes en las acometidas desde los transformadores con medida avanzada de parametros , registro de alarmas, datos y forma de onda.Protocolo MOD-BUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precision 0,2S. Display y grafico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexionado y protecciones asociadas. Incluye , un transformador sumador5+5/5 A para conexión a regulador de factor de potencia.

Ubicación: Sala que actualmente alberga el grupo electrógeno Rolls Royce.

Dimensiones aproximadas: 4.626mmx1.200mmx2.350mm.

Ud. totalmente montada, instalada y ensamblada.

Según E.T. 3301

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E83100001	1,0000	ud.	<p>Cuadro General de Baja Tensión ETAP TORRELAGUNA 400Vac 50kA 3200A ejecución extraible en compartimentación 4b y la siguiente composición:</p> <p>Alimentación: 3 Uds Acometida desde transformadores de potencia formada por 3 Interruptores automáticos magnetotérmicos tetrapolares de 4px1600 A, ejecución extraible y bastidor abierto . Acometida desde grupo electrógeno formada por 1 interruptor automático magnetotérmico de 4P 1600A 50kA. Incorporará transformadores de tensión para facilitar la sincronización sobre los tres interruptore de 1600A de baja tensión asociado a los transformadores.</p> <p>SALIDAS</p>	172.378,14	172.378,1400

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			<p>- Alimentación directa tetrapolar: 1 Ud compuesta por protección magnetotérmica+diferencial ,4px1250A 50kA, 1 Ud 4px1000A, 3 Uds 4x250A, 4Uds 4px160A,1Ud 4x800A, 1Ud 4x160A y 1Ud 4x80A.</p> <p>-Alimentación tripolar: 1 Ud 3x800A.</p> <p>Incluye tres analizadores de redes en las acometidas desde los transformadores con medida avanzada de parametros , registro de alarmas, datos y forma de onda.Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precision 0,2S. Display y grafico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexionado y protecciones asociadas. Incluye , un transformador sumador5+5/5 A para conexión a regulador de factor de potencia. Ubicación: Sala que actualmente alberga el grupo eléctrico Rolls Royce. Dimensiones aproximadas: 4.626mmx1.200mmx2.350mm. Ud. totalmente montada, instalada y ensamblada.</p>		
MO0100300	40,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	677,6000
MO0100600	40,0000	h	Peón especialista.	15,54	621,6000
MAQ999	40,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	960,4000
%CI			Costes Indirectos	6,00	10.478,2600
			Suma		185.116,00
			Redondeo		0,0000
			Total		185.116,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
---------------	-----------------	-----------	--------------------	---------------	----------------

83100003	Ud	Ud	Ud de cuadro de baja tensión que incorpora en su interior protecciones de baja tensión de los secundarios de baja tensión de los transformadores de 400kVA (3 interruptores automáticos 4px1600A 50kA). Ejecución extraible y bastidor abierto. Se ubicará en el centro de transformación y seccionamiento existente en la posición indicada en planos.		38.337,00
----------	----	----	---	--	-----------

Dimensiones: 2000x2260x600mm. Según E.T.-3301.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
---------------	-----------------	-----------	--------------------	---------------	----------------

E83100003	1,0000	Ud	Ud de cuadro de baja tensión que incorpora en su interior protecciones de baja tensión de los secundarios de baja tensión de los transformadores de 400kVA (3 interruptores automáticos 4px1600A 50kA). Ejecución extraible y bastidor abierto. Se ubicará en el centro de transformación y seccionamiento existente en la posición indicada en planos.	35.263,14	35.263,1400
-----------	--------	----	---	-----------	-------------

D i m e n s i o n e s :
2000x2260x600mm.

MO0100300	16,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	271,0400
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MAQ999	16,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	384,1600
%CI			Costes Indirectos	6,00	2.170,0200

Suma	38.337,00
Redondeo	0,0000

Total	38.337,00
-------	-----------

83200502	<p>Ud. Centro de control de motores denominado CCM CENTRO DISTRIBUCION 400Vac 50kA IP54 ejecución extraible en compartimentación 4b y las siguientes salidas segun esquema unifilar correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranque directo con inversor de giro: 10 uds. compuestas de proteccion magnetotermica+diferencial+guardamotor+ dos contactores. Según esquema tipo AD-2. - Arranque mediante variador de frecuencia: 5 uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+variador de frecuencia+contactor. Según esquema tipo VF-2 correspondiente. - Arranque mediante arrancador electronico: 4 Uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+arrancador+contactor. Según esquema tipo AE correspondiente. - Alimentacion directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 5 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente. - Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x1000 50 kA. <p>Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1100x600x2.350 mm.</p> <p>Nº total estimado de columnas: 5</p> <p>Incluye analizador de redes con medida avanzada de parametros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precision 0,2S. Display y grafico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexionado y protecciones asociadas.</p> <p>Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases.</p> <p>Dimensiones totales aproximadas del CCM DISTRIBUCION: 4.175x1.200x2.350 mm</p> <p>Ubicación: Sala electrica que actualmente alberga grupo electrógeno ROLLS ROYCE que se desmantela. . Según E.T. 3311.</p>	106.948,00
----------	--	------------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E83200502	1,0000	Ud.	<p>Centro de control de motores denominado CCM CENTRO DISTRIBUCION 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranque directo con inversor de giro: 10 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+ dos contactores. Según esquema tipo AD-2. - Arranque mediante variador de frecuencia: 5 uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+variador de frecuencia+contactor. Según esquema tipo VF-2 correspondiente. - Arranque mediante arrancador electrónico: 4 Uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+arrancador+contactor. Según esquema tipo AE correspondiente. - Alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 5 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente. - Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x1000 50 kA. <p>Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1100x600x2.350 mm.</p> <p>Nº total estimado de columnas: 5</p> <p>Incluye analizador de redes con medida avanzada de parámetros , registro de alarmas,</p>	99.538,58	99.538,5800

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precision 0,2S. Display y grafico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexonado y protecciones asociadas. Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases. Dimensiones totales aproximadas del CCM DISTRIBUCION: 4.175x1.200x2.350 mm Ubicación: Sala electrica que actualmente alberga grupo electrógeno ROLLS ROYCE que se desmantela.		
MO0100300	24,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	406,5600
MO0100600	24,0000	h	Peón especialista.	15,54	372,9600
MAQ999	24,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	576,2400
%CI			Costes Indirectos	6,00	6.053,6600
				Suma	106.948,00
				Redondeo	0,0000
				Total	106.948,00
83200503	Ud		Centro de control de motores denominado CCM REACTIVOS ACTUAL 400Vac 50kA IP54 ejecución extraible en compartimentación 4b y las siguientes salidas segun esquema unifilar correspondiente: - Arranque directo : 23 uds. compuestas de proteccion magnetotermica+diferencial+guardamotor+contactor, con limi-		135.759,00

tador par. Según esquemas tipo AD+LP correspondiente.

- Arranque mediante variador de frecuencia: 9 uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+variador de frecuencia+contactor. Según esquema tipo VF-1 correspondiente.

- Arranque mediante arrancador electrónico: 2 Uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+arrancador+contactor. Según esquema tipo AE correspondiente.

- Alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 7 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente.

- Alimentación directa monofásica (tipo FIJA-2): 1 Ud. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FIJA-2.

- Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x250A 50 kA.

Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm

Nº total estimado de columnas: 4

Dimensiones totales aproximadas del CCM: 4.175x600x2.350 mm

Incluye Ud de analizador de redes con medida avanzada de parámetros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precisión 0,2S. Display y gráfico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexión y protecciones asociadas.

Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases.

Ubicación: Sala eléctrica en edificio de reactivos actual. Ud. totalmente montada, instalada y ensamblada. Según E.T. 3311

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E83200503	1,0000	Ud	Centro de control de motores denominado CCM REACTIVOS ACTUAL 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar	126.266,85	126.266,8500

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			<p>correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranque directo : 23 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+contactor, con limitador par. Según esquemas tipo AD+LP correspondiente. - Arranque mediante variador de frecuencia: 9 uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+variador de frecuencia+contactor. Según esquema tipo VF-1 correspondiente. - Arranque mediante arrancador electrónico: 2 Uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+arrancador+contactor. Según esquema tipo AE correspondiente. - Alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 7 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente. - Alimentación directa monofásica (tipo FIJA-2): 1 Ud. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FIJA-2. - Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x250A 50 kA. <p>Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm</p> <p>Nº total estimado de columnas: 4</p> <p>Dimensiones totales aproximadas del CCM: 4.175x600x2.350 mm</p>		

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			Incluye Ud de analizador de redes con medida avanzada de parametros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precision 0,2S. Display y grafico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexión y protecciones asociadas. Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases. Ubicación: Sala eléctrica en edificio de reactivos actual. Ud. totalmente montada, instalada y ensamblada.		
MO0100300	32,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	542,0800
MO0100600	32,0000	h	Peón especialista.	15,54	497,2800
MAQ999	32,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	768,3200
%CI			Costes Indirectos	6,00	7.684,4700
				Suma	135.759,00
				Redondeo	0,0000
				Total	135.759,00
83200504	Ud		Centro de control de motores denominado CCM REACTIVOS NUEVO 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar correspondiente: - Arranque directo : 9 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+contactor, con limi-		90.156,00

tador par. Según esquemas tipo AD+LP correspondiente.

- Arranque mediante variador de frecuencia: 10 uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+variador de frecuencia+contactor. Según esquema tipo VF-1 correspondiente.

- Alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 7 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente.

- Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x160 50 kA

Nº total estimado de columnas: 3

Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm

Dimensiones totales aproximadas del CCM: 3.175x600x2.350 mm

Incluye analizador de redes con medida avanzada de parámetros, registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precisión 0,2S. Display y gráfico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexión y protecciones asociadas.

Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases.

Ubicación: Sala eléctrica en nuevo edificio de reactivos. Ud. totalmente montada, instalada y ensamblada. Según E.T. 3311

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E83200504	1,0000	Ud	Centro de control de motores denominado CCM REACTIVOS NUEVO 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar correspondiente: - Arranque directo : 9 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+contactor, con limitador par. Según es-	83.697,07	83.697,0700

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			<p>quemas tipo AD+LP correspondiente.</p> <p>- Arranque mediante variador de frecuencia: 10 uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+variador de frecuencia+contactor. Según esquema tipo VF-1 correspondiente.</p> <p>- Alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 7 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente.</p> <p>- Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x160 50 kA</p> <p>Nº total estimado de columnas: 3</p> <p>Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm</p> <p>Dimensiones totales aproximadas del CCM: 3.175x600x2.350 mm</p> <p>Incluye analizador de redes con medida avanzada de parámetros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precisión 0,2S. Display y gráfico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexión y protecciones asociadas.</p> <p>Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protec-</p>		

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			tor contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases. Ubicación: Sala eléctrica en nuevo edificio de reactivos. Ud. totalmente montada, instalada y ensamblada.		
MO0100300	24,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	406,5600
MO0100600	24,0000	h	Peón especialista.	15,54	372,9600
MAQ999	24,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	576,2400
%CI			Costes Indirectos	6,00	5.103,1700
				Suma	90.156,00
				Redondeo	0,0000
				Total	90.156,00

83200505	Ud	Centro de control de motores denominado CCM BATERIA FILTROS ALA DERECHA 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar correspondiente: - Arranque directo : 12 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+contactor, con limitador par. Según esquemas tipo AD+LP correspondiente. - Arranque directo con inversor de giro: 39 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+ dos contactores. Según esquema tipo AD-2. - Arranque mediante arrancador electrónico: 3 Uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+arrancador+contactor. Según esquema tipo AE correspondiente. - Alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 15uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente. - Alimentación directa monofásica (tipo FIJA-2):13 Uds.	205.358,00
----------	----	--	------------

compuestas por protección magnetotérmica+diferencial.
Según esquema tipo FIJA-2.

- Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x160 50 kA

Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm

Nº total estimado de columnas: 7

Dimensiones totales aproximadas del CCM:
7.175x600x2.350 mm

Incluye analizador de redes con medida avanzada de parámetros, registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precisión 0,2S. Display y gráfico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexionado y protecciones asociadas.

Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases.

Ubicación: Sala de cuadros eléctrica ubicada en galería de filtros (ala derecha). Según E.T. 3311.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E83200505	1,0000	Ud	Centro de control de motores denominado CCM BATERIA FILTROS ALA DERECHA 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar correspondiente: - Arranque directo : 12 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+contactor, con limitador par. Según es-	191.022,44	191.022,4400

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			quemas tipo AD+LP correspondiente.		
			- Arranque directo con inversor de giro: 39 uds. compuestas de proteccion magnetotermica+diferencial+guardamotor+ dos contactores. Según esquema tipo AD-2.		
			- Arranque mediante arrancador electronico: 3 Uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+arrancador+contactor. Según esquema tipo AE correspondiente.		
			- Alimentacion directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 15uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente.		
			- Alimentación directa monofásica (tipo FIJA-2):13 Uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FIJA-2.		
			- Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x160 50 kA		
			Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm		
			Nº total estimado de columnas: 7		
			Dimensiones totales aproximadas del CCM: 7.175x600x2.350		

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			mm		
			Incluye analizador de redes con medida avanzada de parámetros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precision 0,2S. Display y grafico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexasión y protecciones asociadas.		
			Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases.		
			Ubicación: Sala de cuadros eléctrica ubicada en galería de filtros (ala derecha).		
MO0100300	48,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	813,1200
MO0100600	48,0000	h	Peón especialista.	15,54	745,9200
MAQ999	48,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1.152,4800
%CI			Costes Indirectos	6,00	11.624,0400
				Suma	205.358,00
				Redondeo	0,0000
				Total	205.358,00

83200506	<p>Ud Centro de control de motores denominado CCM BATERIAS 203.743,00 FILTROS ALA IZQUIERDA 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranque directo : 11 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+contactor, con limitador par. Según esquemas tipo AD+LP correspondiente. - Arranque directo con inversor de giro: 39 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+ dos contactores. Según esquema tipo AD-2. - Arranque mediante arrancador electrónico: 3 Uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+arrancador+contactor. Según esquema tipo AE correspondiente. - Alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 16 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente. - Alimentación directa monofásica (tipo FIJA-2):12 Uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FIJA-2. - Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x250 50 kA <p>Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm</p> <p>Nº total estimado de columnas: 7</p> <p>Dimensiones totales aproximadas del CCM: 7.175x600x2.350 mm</p> <p>Incluye analizador de redes con medida avanzada de parámetros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precisión 0,2S. Display y gráfico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexinado y protecciones asociadas.</p> <p>Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1</p>	
----------	---	--

protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases.

Ubicación: Nueva sala eléctrica ubicada en galería asociado a la baterías de filtro izquierda. Según E.T. 3311.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E83200506	1,0000	Ud	<p>Centro de control de motores denominado CCM BATERIAS FILTROS ALA IZQUIERDA 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranque directo : 11 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+contactor, con limitador par. Según esquemas tipo AD+LP correspondiente. - Arranque directo con inversor de giro: 39 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+ dos contactores. Según esquema tipo AD-2. - Arranque mediante arrancador electrónico: 3 Uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+arrancador+contactor. Según esquema tipo AE correspondiente. - Alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 16 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente. 	189.498,86	189.498,8600

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			<p>- Alimentación directa monofásica (tipo FIJA-2):12 Uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FIJA-2.</p> <p>- Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x250 50 kA</p> <p>Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm</p> <p>Nº total estimado de columnas: 7</p> <p>Dimensiones totales aproximadas del CCM: 7.175x600x2.350 mm</p> <p>Incluye analizador de redes con medida avanzada de parámetros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precision 0,2S. Display y grafico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexionado y protecciones asociadas.</p> <p>Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una</p>		

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			de las fases.		
			Ubicación: Nueva sala eléctrica ubicada en galería asociado a la baterías de filtro izquierda.		
MO0100300	48,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	813,1200
MO0100600	48,0000	h	Peón especialista.	15,54	745,9200
MAQ999	48,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1.152,4800
%CI			Costes Indirectos	6,00	11.532,6200
			Suma		203.743,00
			Redondeo		0,0000
			Total		203.743,00

83200508	Ud	<p>Centro de control de motores denominado CCM FANGOS AMPLIACION 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranque directo : 3 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+contactor, con limitador par. Según esquemas tipo AD+LP correspondiente. - Arranque mediante variador de frecuencia: 8 uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+variador de frecuencia+contactor. Según esquema tipo VF-2 correspondiente - Arranque directo con inversor de giro: 1 ud. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+ dos contactores. Según esquema tipo AD-2. - Alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 3 uds. compuestas por protección magnetotérmica+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente. - Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x160 50 kA <p>Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm</p> <p>Nº total estimado de columnas: 3</p> <p>Dimensiones totales aproximadas del CCM: 3.175x600x2.350 mm</p> <p>Incluye analizador de redes con medida avanzada de para-</p>			77.916,00
----------	----	--	--	--	-----------

metros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precision 0,2S. Display y grafico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexión y protecciones asociadas.

Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases.

Ubicación: Frente a CCM FANGOS existente (en sala eléctrica del edificio de fangos). . Según E.T. 3311.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E83200508	1,0000	Ud	<p>Centro de control de motores denominado CCM FANGOS AMPLIACION 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas según esquema unifilar correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranque directo : 3 uds. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+contactor, con limitador par. Según esquemas tipo AD+LP correspondiente. - Arranque mediante variador de frecuencia: 8 uds. compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+variador de frecuencia+contactor. Según esquema tipo VF-2 correspondiente - Arranque directo con inversor de giro: 1 ud. compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+ dos contactores. Según esquema tipo AD-2. - Alimentación directa tetrapolar (tipo TETRA en esquema unifilar) : 3 uds. compuestas por protección magnetotérmica 	72.149,90	72.149,9000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			<p>ca+diferencial. Según esquema tipo FEEDER correspondiente.</p> <p>- Una columna de acometida al cuadro que dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x160 50 kA</p> <p>Cada columna tendrá unas medidas aproximadas de 1.000x600x2.350 mm, excepto la columna de acometida que será de 1.100x600x2.350 mm</p> <p>Nº total estimado de columnas: 3</p> <p>Dimensiones totales aproximadas del CCM: 3.175x600x2.350 mm</p> <p>Incluye analizador de redes con medida avanzada de parámetros , registro de alarmas, datos y forma de onda. Protocolo MODBUS, puerto serie RS485 y doble puerto Ethernet RJ45. Clase precision 0,2S. Display y grafico en color y servidor web integrado. Incluye colocación en cuadro, conexionado y protecciones asociadas.</p> <p>Incorpora protección contra sobretensiones para CCM compuesta por: 1 descargador de corriente tipo FLT 35 CTRL-0,9, 1 descargador de corriente FLT 100- N/PE CTRL-1,5, 1 protector contra sobretensiones VAL-MS 230, puente cableado tipo MPB 18/3-6 y MPB 18/1-8. Fusibles 250 AgL para cada una de las fases.</p> <p>Ubicación: Frente a CCM FANGOS existente (en sala eléctrica del edificio de fangos).</p>		
MO0100300	24,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	406,5600
MO0100600	24,0000	h	Peón especialista.	15,54	372,9600

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MAQ999	24,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	576,2400
%CI			Costes Indirectos	6,00	4.410,3400
				Suma	77.916,00
				Redondeo	0,0000
				Total	77.916,00

83220500	Ud.	Armario independiente de variadores y arrancadores estáticos IP-54, con calefacción y ventilación de columna conteniendo los variadores de frecuencia o arrancadores estáticos estimados en las salidas de centro de control de motores asociado. En su interior se albergarán los variadores de frecuencia. Dimensiones aprox.: Son tres envolventes formadas por armarios metálicos IP55 de dimensiones unitarias 1.800x1.000x400mm. Totalmente instalado, montado y ensamblado. Según ET 3323.			18.343,30
----------	-----	---	--	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E83220500	1,0000	Ud.	Armario independiente de variadores y arrancadores estáticos IP-54, con calefacción y ventilación de columna conteniendo los variadores de frecuencia o arrancadores estáticos estimados en las salidas de centro de control de motores asociado. En su interior se albergarán los variadores de frecuencia. Dimensiones aprox.: Son tres envolventes formadas por armarios metálicos IP55 de dimensiones unitarias 1.800x1.000x400mm. Totalmente instalado, montado y ensamblado.	16.401,16	16.401,1600
MO0100300	16,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	271,0400
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MAQ999	16,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	384,1600

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	1.038,3000
Suma					18.343,30
Redondeo					0,0000
Total					18.343,30

83300161	Ud		<p>Cuadro local de alumbrado y fuerza para nuevo edificio de reactivos y ampliación de los cuadros de alumbrados existentes en edificio actual de reactivos y de fangos de 400Vac 63A 10kA IP55 reserva 25% en instalación superficie compuesta por:</p> <p>-Envolvente IP55, alto 850 mm, ancho 600mm, profundidad 186mm.</p> <p>-Interruptores automáticos magnetotérmicos: según los indicados en el esquema unifilar correspondiente.</p> <p>-Interruptores diferenciales: según los indicados en el esquema unifilar correspondiente.</p> <p>Incluyendo todos los elementos de protección necesarios para la correcta instalación del circuito de alumbrado y fuerza recogido en los esquemas tipo de cuadro de alumbrado.</p> <p>Ubicación: Sala eléctrica nuevo edificio de reactivos, sala eléctrica existente en edificio de reactivos que se reforma y sala eléctrica de edificio de fangos. Montada, instalada y colocada. Según E.T. 3324.</p>		4.932,00
----------	----	--	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E83300161	1,0000	Ud	<p>Cuadro local de alumbrado y fuerza para nuevo edificio de reactivos y ampliación de los cuadros de alumbrados existentes en edificio actual de reactivos y de fangos de 400Vac 63A 10kA IP55 reserva 25% en instalación superficie compuesta por:</p> <p>-Envolvente IP55, alto 850 mm, ancho 600mm, profundidad 186mm.</p> <p>-Interruptores automáticos magnetotérmicos: según los indicados en el esquema unifilar correspondiente.</p>	3.954,91	3.954,9100

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			-Interruptores diferenciales: según los indicados en el esquema unifilar correspondiente. Incluyendo todos los elementos de protección necesarios para la correcta instalación del circuito de alumbrado y fuerza recogido en los esquemas tipo de cuadro de alumbrado. Ubicación: Sala eléctrica nuevo edificio de reactivos, sala eléctrica existente en edificio de reactivos que se reforma y sala eléctrica de edificio de fangos. Montada, instalada y colocada.		
MO0100300	9,6894	h	Oficial 1ª.	16,94	164,1400
MO0100600	19,3787	h	Peón especialista.	15,54	301,1500
MAQ999	9,6893	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	232,6400
%CI			Costes Indirectos	6,00	279,1700
				Suma	4.932,00
				Redondeo	0,0000
				Total	4.932,00

84225002	MI	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 5x2,5 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Segun E.T.-3007.	2,10
----------	----	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E84225002	1,0000	MI	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 5x2,5 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.	1,68	1,6800
MO0100300	0,0041	h	Oficial 1ª.	16,94	0,0700
MO0100600	0,0083	h	Peón especialista.	15,54	0,1300
MAQ999	0,0041	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,1000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1200
Suma					2,10
Redondeo					0,0000
Total					2,10

84225006	MI		Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 5x6 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Según E.T.-3007.		3,70
----------	----	--	--	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E84225006	1,0000	MI	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 5x6 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.	2,97	2,9700
MO0100300	0,0073	h	Oficial 1ª.	16,94	0,1200
MO0100600	0,0145	h	Peón especialista.	15,54	0,2300
MAQ999	0,0073	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,1800
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2100
Suma					3,70
Redondeo					0,0000
Total					3,70

84253015	MI		Conductor H07Z1-K Cu 450/750 V clase5, 3x1,5mm2.		1,16
----------	----	--	--	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E84253015	1,0000	MI	Conductor H07Z1-K Cu 450/750 V clase5, 3x1,5mm2.	0,93	0,9300
MO0100300	0,0023	h	Oficial 1ª.	16,94	0,0400
MO0100600	0,0046	h	Peón especialista.	15,54	0,0700
MAQ999	0,0023	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,0600

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0700
			Suma		1,16
			Redondeo		0,0000
			Total		1,16

84253025	MI		Cable de cobre tipo H07Z1-K 450/750 V clase 5 de 3 x 2,5 mm2 de sección.		1,74
----------	----	--	--	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E84253025	1,0000	MI	Cable de cobre tipo H07Z1-K 450/750 V clase 5 de 3 x 2,5 mm2 de sección.	1,40	1,4000
MO0100300	0,0034	h	Oficial 1ª.	16,94	0,0600
MO0100600	0,0068	h	Peón especialista.	15,54	0,1100
MAQ999	0,0034	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,0800
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1000
			Suma		1,74
			Redondeo		0,0000
			Total		1,74

84284003	MI		Cable de cobre pulido flexible, aislamiento XLPE, cubierta interna PVC, armadura doble fleje de acero colocada de forma helicoidal y cubierta exterior PVC tipo RZ1MZ1-K Cu 0,6/1 KV de 4x2,5 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Incluye prensaestopas en elementos terminales.		6,40
----------	----	--	--	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E84284003	1,0000	MI	Cable de cobre pulido flexible, aislamiento XLPE, cubierta interna PVC, armadura doble fleje de acero colocada de forma helicoidal y cubierta exterior	5,13	5,1300

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			PVC tipo RZ1MZ1-K Cu 0,6/1 KV de 4x2,5 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Incluye prensaestopas en elementos terminales.		
MO0100300	0,0126	h	Oficial 1ª.	16,94	0,2100
MO0100600	0,0251	h	Peón especialista.	15,54	0,3900
MAQ999	0,0126	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,3000
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3600
Suma					6,40
Redondeo					0,0000
Total					6,40

84284004	MI		Cable de cobre pulido flexible, aislamiento XLPE, cubierta interna PVC, armadura doble fleje de acero colocada de forma helicoidal y cubierta exterior PVC tipo RZ1MZ1-K Cu 0,6/1 KV de 4x4 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Conductor armado RZ1MZ1-KCu 0,6/1KV 4x4mm2		8,86
----------	----	--	--	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E84284004	1,0000	MI	Cable de cobre pulido flexible, aislamiento XLPE, cubierta interna PVC, armadura doble fleje de acero colocada de forma helicoidal y cubierta exterior PVC tipo RZ1MZ1-K Cu 0,6/1 KV de 4x4 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Conductor armado RZ1MZ1-KCu 0,6/1KV 4x4mm2	7,10	7,1000
MO0100300	0,0174	h	Oficial 1ª.	16,94	0,2900
MO0100600	0,0348	h	Peón especialista.	15,54	0,5400
MAQ999	0,0175	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,4200

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5000
			Suma		8,86
			Redondeo		0,0000
			Total		8,86

84284006	MI		Cable de cobre pulido flexible, aislamiento XLPE, cubierta interna PVC, armadura doble fleje de acero colocada de forma helicoidal y cubierta exterior PVC tipo RZ1MZ1-K Cu 0,6/1 KV de 4x6 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Conductor armado RZ1MZ1-KCu 0,6/1KV 4x6mm2		16,10
----------	----	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E84284006	1,0000	MI	Cable de cobre pulido flexible, aislamiento XLPE, cubierta interna PVC, armadura doble fleje de acero colocada de forma helicoidal y cubierta exterior PVC tipo RZ1MZ1-K Cu 0,6/1 KV de 4x6 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Conductor armado RZ1MZ1-KCu 0,6/1KV 4x6mm2	12,91	12,9100
MO0100300	0,0316	h	Oficial 1ª.	16,94	0,5400
MO0100600	0,0633	h	Peón especialista.	15,54	0,9800
MAQ999	0,0316	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,7600
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,9100
			Suma		16,10
			Redondeo		0,0000
			Total		16,10

84284016	MI		Cable de cobre pulido flexible, aislamiento XLPE, cubierta interna PVC, armadura doble fleje de acero colocada de forma helicoidal y cubierta exterior PVC tipo RZ1MZ1-K Cu 0,6/1 KV de 4x16 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Conductor armado RZ1MZ1-KCu 0,6/1KV 4x16mm2		29,10
----------	----	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E84284016	1,0000	MI	Cable de cobre pulido flexible, aislamiento XLPE, cubierta interna PVC, armadura doble fleje de acero colocada de forma helicoidal y cubierta exterior PVC tipo RZ1MZ1-K Cu 0,6/1 KV de 4x16 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Conductor armado RZ1MZ1-KCu 0,6/1KV 4x16mm2	23,33	23,3300
MO0100300	0,0572	h	Oficial 1ª.	16,94	0,9700
MO0100600	0,1143	h	Peón especialista.	15,54	1,7800
MAQ999	0,0572	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1,3700
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,6500
				Suma	29,10
				Redondeo	0,0000
				Total	29,10

84285003	MI	Cable de cobre pulido flexible, aislamiento XLPE, cubierta interna PVC, armadura doble fleje de acero colocada de forma helicoidal y cubierta exterior PVC tipo RZ1MZ1-K Cu 0,6/1 KV de 5x2,5 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Incluye prensaestopas en elementos terminales.	7,30
----------	----	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E84285003	1,0000	MI	Cable de cobre pulido flexible, aislamiento XLPE, cubierta interna PVC, armadura doble fleje de acero colocada de forma helicoidal y cubierta exterior PVC tipo RZ1MZ1-K Cu 0,6/1 KV de 5x2,5 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Incluye prensaestopas en elementos terminales.	5,85	5,8500
MO0100300	0,0143	h	Oficial 1ª.	16,94	0,2400
MO0100600	0,0287	h	Peón especialista.	15,54	0,4500

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MAQ999	0,0144	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,3500
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,4100
Suma					7,30
Redondeo					0,0000
Total					7,30

84285004	MI		Cable de cobre pulido flexible, aislamiento XLPE, cubierta interna PVC, armadura doble fleje de acero colocada de forma helicoidal y cubierta exterior PVC tipo RZ1MZ1-K Cu 0,6/1 KV de 5x4 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Incluye prensaestopas en elementos terminales.		8,50
----------	----	--	--	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E84285004	1,0000	MI	Cable de cobre pulido flexible, aislamiento XLPE, cubierta interna PVC, armadura doble fleje de acero colocada de forma helicoidal y cubierta exterior PVC tipo RZ1MZ1-K Cu 0,6/1 KV de 5x4 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Incluye prensaestopas en elementos terminales.	6,82	6,8200
MO0100300	0,0167	h	Oficial 1ª.	16,94	0,2800
MO0100600	0,0334	h	Peón especialista.	15,54	0,5200
MAQ999	0,0167	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	0,4000
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,4800
Suma					8,50
Redondeo					0,0000
Total					8,50

85400003	Ud	Cuadro auxiliar de tomas de corriente, grado de protección IP-65, doble aislamiento segun IEC 60529 IK09. Tamaño: 24 modulos de 18mm compuesto por dos filas. Totalmente montado e instalado. Segun ET 3325.	160,54
----------	----	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E85400003	1,0000	Ud	Cuadro auxiliar de tomas de corriente, grado de protección IP-65, doble aislamiento segun IEC 60529 IK09. Tamaño: 24 modulos de 18mm compuesto por dos filas. Totalmente montado e instalado.	128,73	128,7300
MO0100300	0,3154	h	Oficial 1ª.	16,94	5,3400
MO0100600	0,6308	h	Peón especialista.	15,54	9,8000
MAQ999	0,3154	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	7,5700
%CI			Costes Indirectos	6,00	9,0900
				Suma	160,54
				Redondeo	0,0000
				Total	160,54

85400005	Ud	Toma de corriente F+N+T 16A en instalacion superficie. Incorpora marco y caja incluyendo parte proporcional de tubo y cable. Segun ET 3702.	47,19
----------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E85400005	1,0000	Ud	Toma de corriente F+N+T 16A en instalacion superficie. Incorpora marco y caja incluyendo parte proporcional de tubo y cable.	37,84	37,8400
MO0100300	0,0927	h	Oficial 1ª.	16,94	1,5700
MO0100600	0,1854	h	Peón especialista.	15,54	2,8800
MAQ999	0,0927	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	2,2300

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,6700
			Suma		47,19
			Redondeo		0,0000
			Total		47,19

85410003	Ud		Cuadro auxiliar de tomas de corriente ATEX grado de protección IP-65, doble aislamiento segun IEC 60529 IK09. Tamaño: 24 módulos de 18mm compuesto por dos filas. Totalmente montado e instalado.		470,00
----------	----	--	---	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E85410003	1,0000	Ud	Cuadro auxiliar de tomas de corriente ATEX grado de protección IP-65, doble aislamiento segun IEC 60529 IK09. Tamaño: 24 módulos de 18mm compuesto por dos filas. Totalmente montado e instalado.	376,89	376,8900
MO0100300	0,9234	h	Oficial 1ª.	16,94	15,6400
MO0100600	1,8467	h	Peón especialista.	15,54	28,7000
MAQ999	0,9233	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	22,1700
%CI			Costes Indirectos	6,00	26,6000
			Suma		470,00
			Redondeo		0,0000
			Total		470,00

86800001	Ud		Caja estanca con un pulsador marcha-paro tipo seta con enclavamiento y conmutador de tres posiciones. Según E.T. 3411		127,36
----------	----	--	---	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E86800001	1,0000	Ud	Caja estanca con un pulsador marcha-paro tipo seta con enclavamiento y conmutador de tres posiciones.	102,13	102,1300
MO0100300	0,2502	h	Oficial 1ª.	16,94	4,2400
MO0100600	0,5004	h	Peón especialista.	15,54	7,7800
MAQ999	0,2502	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	6,0100
%CI			Costes Indirectos	6,00	7,2100
Suma					127,36
Redondeo					0,0000
Total					127,36

86800002 Ud Caja estanca control marcha paro marcha 2. sentidos. Según E.T. 3411 181,78

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E86800002	1,0000	Ud	Caja estanca control marcha paro marcha 2. sentidos.	145,77	145,7700
MO0100300	0,3571	h	Oficial 1ª.	16,94	6,0500
MO0100600	0,7142	h	Peón especialista.	15,54	11,1000
MAQ999	0,3571	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	8,5700
%CI			Costes Indirectos	6,00	10,2900
Suma					181,78
Redondeo					0,0000
Total					181,78

86800003 Ud Caja estanca con un pulsador marcha-paro tipo seta con enclavamiento y marcha paro más enclavamiento Según E.T. - 3703 252,30

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E86800003	1,0000	Ud	Caja estanca con un pulsador marcha-paro tipo seta con enclavamiento y marcha paro más enclavamiento	202,32	202,3200
MO0100300	0,4957	h	Oficial 1ª.	16,94	8,4000
MO0100600	0,9913	h	Peón especialista.	15,54	15,4000
MAQ999	0,4956	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	11,9000
%CI			Costes Indirectos	6,00	14,2800
Suma					252,30
Redondeo					0,0000
Total					252,30

87012072	Ud	Suministro y montaje de luminaria antideflagante adosable fluorescente estanca IP-66, 1x72 W (10.000 lm). Factor de potencia >0,9. Eficiencia > 130Lm/W. Vida útil > 50000 horas. Envolverte compuesta por un tubo de vidrio vorosilicato templado y tapas de aluminio, extremos de la envolverte fabricados en aleación de aluminio 2030, equipado con 2 abrazaderas de acero cincado con protección de caucho y 2 cáncamos, equipado con dos entradas con rosca y tapón roscado ATEX en una de ellas (incluidos prensaestopas), junta antideflagante roscada, tornillería exterior de acero inoxidable, con equipo y lámpara totalmente montada. Según E.T.-3632.			325,00
----------	----	---	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E87012072	1,0000	Ud	Suministro y montaje de luminaria antideflagante adosable fluorescente estanca IP-66, 1x72 W (10.000 lm). Factor de potencia >0,9. Eficiencia > 130Lm/W. Vida útil > 50000 horas. Envolverte compuesta por un tubo de vidrio vorosilicato templado y tapas de aluminio, extremos de la envolverte fabricados en aleación de aluminio 2030, equipado con 2 abrazaderas de acero	260,61	260,6100

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			cincado con protección de caucho y 2 cáncamos, equipado con dos entradas con rosca y tapón roscado ATEX en una de ellas (incluidos prensaestopas), junta antideflagante roscada, tornillería exterior de acero inoxidable, con equipo y lámpara totalmente montada.		
MO0100300	0,6385	h	Oficial 1ª.	16,94	10,8200
MO0100600	1,2770	h	Peón especialista.	15,54	19,8400
MAQ999	0,6385	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	15,3300
%CI			Costes Indirectos	6,00	18,4000
				Suma	325,00
				Redondeo	0,0000
				Total	325,00

87012087	Ud	Suministro y montaje de luminaria antideflagante adosable fluorescente estanca IP-66, 1x87 W (12.550 lm). Factor de potencia >0,9. Eficiencia > 130Lm/W. Vida útil > 50000 horas. Envolverte compuesta por un tubo de vidrio vorosilicato templado y tapas de aluminio, extremos de la envolverte fabricados en aleación de aluminio 2030, equipado con 2 abrazaderas de acero cincado con protección de caucho y 2 cáncamos, equipado con dos entradas con rosca y tapón roscado ATEX en una de ellas (incluidos prensaestopas), junta antideflagante roscada, tornillería exterior de acero inoxidable, con equipo y lámpara totalmente montada. Según E.T.-3632.	386,00
----------	----	---	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E87012087	1,0000	Ud	Suministro y montaje de luminaria antideflagante adosable fluorescente estanca IP-66, 1x87 W (12.550 lm). Factor de potencia >0,9. Eficiencia > 130Lm/W. Vida útil > 50000 horas. Envolverte compuesta por un tubo de vidrio vorosili-	309,53	309,5300

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			cato templado y tapas de aluminio, extremos de la envolvente fabricados en aleación de aluminio 2030, equipado con 2 abrazaderas de acero cincado con protección de caucho y 2 cáncamos, equipado con dos entradas con rosca y tapón roscado ATEX en una de ellas (incluidos prensaestopas), junta antideflagante roscada, tornillería exterior de acero inoxidable, con equipo y lámpara totalmente montada.		
MO0100300	0,7583	h	Oficial 1ª.	16,94	12,8500
MO0100600	1,5167	h	Peón especialista.	15,54	23,5700
MAQ999	0,7583	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	18,2100
%CI			Costes Indirectos	6,00	21,8500
				Suma	386,00
				Redondeo	0,0000
				Total	386,00

87113160	Ud	Ud.	Luminaria de emergencia con difusor transparente 160lm 1h . Apta para colocación en superficie o empotrada techo/pared macizo. Sistema de conexión rápida mediante placa de amarre. Grado de protección IP65 IK07. Según E.T.-3623.		103,50
----------	----	-----	---	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E87113160	1,0000	Ud	Ud. Luminaria de emergencia con difusor transparente 160lm 1h . Apta para colocación en superficie o empotrada techo/pared macizo. Sistema de conexión rápida mediante placa de amarre. Grado de protección IP65 IK07.	83,00	83,0000
MO0100300	0,2033	h	Oficial 1ª.	16,94	3,4400
MO0100600	0,4067	h	Peón especialista.	15,54	6,3200

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MAQ999	0,2033	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	4,8800
%CI			Costes Indirectos	6,00	5,8600
Suma					103,50
Redondeo					0,0000
Total					103,50

87113260	Ud		Luminaria de emergencia con poliester reforzado de vidrio LED ATEX 510lm (6W) . Difusor policarbonato.Apta para colocación en superficie . Según E.T.-3632.		320,00
----------	----	--	---	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E87113260	1,0000	Ud	Luminaria de emergencia con poliester reforzado de vidrio LED ATEX 510lm (6W) . Difusor policarbonato.Apta para colocación en superficie .	256,60	256,6000
MO0100300	0,6287	h	Oficial 1ª.	16,94	10,6500
MO0100600	1,2573	h	Peón especialista.	15,54	19,5400
MAQ999	0,6287	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	15,1000
%CI			Costes Indirectos	6,00	18,1100
Suma					320,00
Redondeo					0,0000
Total					320,00

87610010	Ud	Ud	de Interruptor simple apto para instalación exterior IP55 con piloto luminoso.		51,00
----------	----	----	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E87610010	1,0000	Ud	Ud de Interruptor simple apto para instalación exterior IP55 con piloto luminoso.	40,90	40,9000
MO0100300	0,1002	h	Oficial 1ª.	16,94	1,7000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100600	0,2004	h	Peón especialista.	15,54	3,1100
MAQ999	0,1002	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	2,4100
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,8900
Suma					51,00
Redondeo					0,0000
Total					51,00

88100000 Ud Ud. variadores de frecuencia de intensidad 1,5A con filtros de armonicos. Incluso montaje armario de variadores y arrancadores. Segun ET 3422. 4.489,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E88100000	1,0000	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 1,5A con filtros de armonicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	3.599,67	3.599,6700
MO0100300	8,8190	h	Oficial 1ª.	16,94	149,3900
MO0100600	17,6381	h	Peón especialista.	15,54	274,1000
MAQ999	8,8190	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	211,7400
%CI			Costes Indirectos	6,00	254,0900
Suma					4.489,00
Redondeo					0,0000
Total					4.489,00

88100001 Ud Ud. variadores de frecuencia de intensidad 1A con filtros de armonicos. Incluso montaje armario de variadores y arrancadores. Segun ET 3422. 4.489,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E88100001	1,0000	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 1A con filtros de armonicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	3.599,67	3.599,6700
MO0100300	8,8190	h	Oficial 1ª.	16,94	149,3900
MO0100600	17,6381	h	Peón especialista.	15,54	274,1000
MAQ999	8,8190	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	211,7400
%CI			Costes Indirectos	6,00	254,0900
				Suma	4.489,00
				Redondeo	0,0000
				Total	4.489,00

88100002	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 4A con filtros de armonicos. Incluso montaje armario de variadores y arrancadores. Segun ET 3422.	4.489,00
----------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E88100002	1,0000	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 4A con filtros de armonicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	3.599,67	3.599,6700
MO0100300	8,8190	h	Oficial 1ª.	16,94	149,3900
MO0100600	17,6381	h	Peón especialista.	15,54	274,1000
MAQ999	8,8190	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	211,7400
%CI			Costes Indirectos	6,00	254,0900
				Suma	4.489,00
				Redondeo	0,0000
				Total	4.489,00

88100003	Ud	Partida alzada que incluye los refuerzos en la red de tierras existentes por si se requiriese la mejora de los valores obtenidos. Incluirá cable desnudo, picas, sales,....	15.000,00
----------	----	---	-----------

Sin descomposición

88100010	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 24A con filtros de armonicos. Incluso montaje armario de variadores y arrancadores. Segun ET 3422	5.071,00
----------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E88100010	1,0000	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 24A con filtros de armonicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	4.066,37	4.066,3700
MO0100300	9,9624	h	Oficial 1ª.	16,94	168,7600
MO0100600	19,9249	h	Peón especialista.	15,54	309,6300
MAQ999	9,9624	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	239,2000
%CI			Costes Indirectos	6,00	287,0400
Suma					5.071,00
Redondeo					0,0000
Total					5.071,00

88100015	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 30A con filtros de armonicos. Incluso montaje armario de variadores y arrancadores. Segun ET 3422	5.868,00
----------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E88100015	1,0000	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 30A con filtros de armonicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	4.705,47	4.705,4700
MO0100300	11,5282	h	Oficial 1ª.	16,94	195,2900
MO0100600	23,0564	h	Peón especialista.	15,54	358,3000
MAQ999	11,5282	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	276,7900

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	332,1500
Suma					5.868,00
Redondeo					0,0000
Total					5.868,00

8810004	Ud		Estudio para la evaluación de los conductores y protecciones que se mantienen en la instalación verificando que siguen siendo aptos para el uso que se les proporciona. Inventario de líneas eléctricos existentes y que vayan a permanecer en los cuadros ,entre cuadros y receptores, comprobando que su sección es la adecuada, la caída de tensión acorde a la intensidad prevista, tipo de aislamiento e incluso el correcto calibre y selectividad de las protecciones asociadas a dichas líneas. Incluye cálculos y ensayos que se pudieran requerir en campo (aislamiento, continuidad,..)		6.000,00
---------	----	--	--	--	----------

Sin descomposición

88100055	Ud		Ud. variadores de frecuencia de intensidad 110A con filtros de armonicos. Incluso montaje armario de variadores y arrancadores. Segun ET 3422		12.190,00
----------	----	--	---	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E88100055	1,0000	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 110A con filtros de armonicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	9.775,00	9.775,0000
MO0100300	23,9484	h	Oficial 1ª.	16,94	405,6900
MO0100600	47,8967	h	Peón especialista.	15,54	744,3100
MAQ999	23,9484	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	575,0000
%CI			Costes Indirectos	6,00	690,0000
Suma					12.190,00
Redondeo					0,0000
Total					12.190,00

88100090 Ud Ud. variadores de frecuencia de intensidad 180A con filtros de armonicos. Incluso montaje armario de variadores y arrancadores. Segun ET 3422 15.151,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E88100090	1,0000	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 180A con filtros de armonicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	12.149,39	12.149,3900
MO0100300	29,7655	h	Oficial 1ª.	16,94	504,2300
MO0100600	59,5310	h	Peón especialista.	15,54	925,1100
MAQ999	29,7652	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	714,6600
%CI			Costes Indirectos	6,00	857,6000
				Suma	15.151,00
				Redondeo	0,0000
				Total	15.151,00

88100110 Ud Ud. variadores de frecuencia de intensidad 200A con filtros de armonicos. Incluso montaje armario de variadores y arrancadores. Segun ET 3422 18.988,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E88100110	1,0000	Ud	Ud. variadores de frecuencia de intensidad 200A con filtros de armonicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	15.226,23	15.226,2300
MO0100300	37,3036	h	Oficial 1ª.	16,94	631,9200
MO0100600	74,6073	h	Peón especialista.	15,54	1.159,4000
MAQ999	37,3036	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	895,6600
%CI			Costes Indirectos	6,00	1.074,7900
				Suma	18.988,00
				Redondeo	0,0000
				Total	18.988,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
88110018	Ud	Ud.	arrancador estático de intensidad 45A con filtros de armónicos. Incluso montaje armario de variadores y arrancadores. Segun ET 3423.		1.376,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E88110018	1,0000	Ud	Ud. arrancador estático de intensidad 45A con filtros de armónicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	1.103,40	1.103,4000
MO0100300	2,7033	h	Oficial 1ª.	16,94	45,7900
MO0100600	5,4066	h	Peón especialista.	15,54	84,0200
MAQ999	2,7032	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	64,9000
%CI			Costes Indirectos	6,00	77,8900
				Suma	1.376,00
				Redondeo	0,0000
				Total	1.376,00

88110030	Ud	Ud.	arrancador estático de intensidad 60A con filtros de armónicos. Incluso montaje armario de variadores y arrancadores. Segun ET 3423.		1.197,00
----------	----	-----	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E88110030	1,0000	Ud	Ud. arrancador estático de intensidad 60A con filtros de armónicos. Incluso armario de variadores y arrancadores.	959,86	959,8600
MO0100300	2,3516	h	Oficial 1ª.	16,94	39,8400
MO0100600	4,7032	h	Peón especialista.	15,54	73,0900
MAQ999	2,3516	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	56,4600

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	67,7500
			Suma		1.197,00
			Redondeo		0,0000
			Total		1.197,00

88200001 Ud Vigilante de tensión necesarios para realizar conmutación red/grupo según los criterios indicados en el anejo eléctrico. 6.100,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E88200001	1,0000	Ud	Vigilante de tensión necesarios para realizar conmutación red/grupo según los criterios indicados en el anejo eléctrico.	4.891,51	4.891,5100
MO0100300	11,9840	h	Oficial 1ª.	16,94	203,0100
MO0100600	23,9680	h	Peón especialista.	15,54	372,4600
MAQ999	11,9840	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	287,7400
%CI			Costes Indirectos	6,00	345,2800
			Suma		6.100,00
			Redondeo		0,0000
			Total		6.100,00

88200002 Ud Cuadro electrico motorizado que permita desconectar el neutro del generador de tierra cuando se realice la interconexión entre el generador y la red de distribución pública. 3.000,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E88200002	1,0000	Ud	Cuadro electrico motorizado que permita desconectar el neutro del generador de tierra cuando se realice la interconexión entre el generador y la red de distribución pública.	2.405,66	2.405,6600
MO0100300	5,8938	h	Oficial 1ª.	16,94	99,8400
MO0100600	11,7875	h	Peón especialista.	15,54	183,1800

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MAQ999	5,8938	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	141,5100
%CI			Costes Indirectos	6,00	169,8100
Suma					3.000,00
Redondeo					0,0000
Total					3.000,00

88200800	Ud	Ud.	Ud. de grupo electrógeno insonorizado apto para ubicación en exterior 400V, 50Hz, cosfi 0,8. 657 KVA (potencia en emergencia LTP) y 526 kW (potencia en emergencia LTP) . Dimensiones aproximadas: 4400x1560x2250 mm (LxWxH). 4945kg. 77 dB (A). Incluye: Cuadro automático de conmutación modular con sincronizador (permite el retorno a red sin paso por cero), resistencia de precaldeo, bomba automática de trasiego de combustible, magnetotérmico tetrapolar y depósito en bancada de 636 litros.		87.878,07
----------	----	-----	--	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E88200800	1,0000	Ud	Ud. de grupo electrógeno insonorizado apto para ubicación en exterior 400V, 50Hz, cosfi 0,8. 657 KVA (potencia en emergencia LTP) . Dimensiones aproximadas: 4400x1560x2250 mm (LxWxH). 4945kg. 77 dB (A). Incluye: Cuadro automático de conmutación modular con sincronizador (permite el retorno a red sin paso por cero), resistencia de precaldeo, bomba automática de trasiego de combustible, magnetotérmico tetrapolar y depósito en bancada de 636 litros.	82.000,00	82.000,0000
MO0100300	16,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	271,0400
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MAQ999	16,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	384,1600

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	4.974,2300
Suma					87.878,07
Redondeo					0,0000
Total					87.878,07

88210800	Ud	Ud	de reconexión de puestas a tierra asociada al grupo eléctrico (neutro y masas). Incluye desconexión del grupo actual y conexión en el nuevo previa medición de valor de resistencias y tensiones de paso y contacto.		205,00
----------	----	----	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E88210800	1,0000	Ud	Ud de reconexión de puestas a tierra asociada al grupo eléctrico (neutro y masas). Incluye desconexión del grupo actual y conexión en el nuevo previa medición de valor de resistencias y tensiones de paso y contacto.	164,39	164,3900
MO0100300	0,4027	h	Oficial 1ª.	16,94	6,8200
MO0100600	0,8055	h	Peón especialista.	15,54	12,5200
MAQ999	0,4027	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	9,6700
%CI			Costes Indirectos	6,00	11,6000
Suma					205,00
Redondeo					0,0000
Total					205,00

89000001	Ud	Ud	Aceptación de carta de condiciones técnico-económica de la compañía distribuidora IBERDROLA. Referencia: 90374800086. En el importe a abonar está incluido los trabajos de izado de los apoyos, conexiones en las subidas de los apoyos, trabajos en tensión (TET) y trabajos de puesta en servicio (PES)		27.168,50
----------	----	----	---	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E89000001	1,0000	Ud	Aceptación de carta de condiciones técnico-económica de la compañía distribuidora IBERDROLA. Referencia: 90374800086. En el importe a abonar está incluido los trabajos de izado de los apoyos, conexiones en las subidas de los apoyos, trabajos en tensión (TET) y trabajos de puesta en servicio (PES)	21.786,06	21.786,0600
MO0100300	53,3750	h	Oficial 1ª.	16,94	904,1700
MO0100600	106,7499	h	Peón especialista.	15,54	1.658,8900
MAQ999	53,3750	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1.281,5300
%CI			Costes Indirectos	6,00	1.537,8400
				Suma	27.168,50
				Redondeo	0,0000
				Total	27.168,50

89000003	Ud	Ud.	Ud. de sustitución o modificación de cableados de los tres transformadores de intensidad asociados a la medida en media tensión		2.000,00
----------	----	-----	---	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E89000003	1,0000	Ud	Ud. de sustitución o modificación de cableados de los tres transformadores de intensidad asociados a la medida en media tensión	1.603,77	1.603,7700
MO0100300	3,9292	h	Oficial 1ª.	16,94	66,5600
MO0100600	7,8584	h	Peón especialista.	15,54	122,1200
MAQ999	3,9292	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	94,3400

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	113,2100
			Suma		2.000,00
			Redondeo		0,0000
			Total		2.000,00

89000004	Ud	Ud	de desconexión de circuitos eléctricos asociados a cargas existentes y que permanecen. El trabajo incluye la desone- xión en el extremo asociado al CCM que le afecte y cone- xión al nuevo CCM. Se realizará megado de comprobacion de los cableados antes de su reconexionado al nuevo CCM.		32,50
----------	----	----	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E89000004	1,0000	Ud	Ud de desconexión de circuitos eléctricos asociados a cargas existentes y que permanecen. El trabajo incluye la desone- xión en el extremo asociado al CCM que le afecte y conexión al nuevo CCM. Se realizará me- gado de comprobacion de los cableados antes de su recone- xionado al nuevo CCM.	26,06	26,0600
MO0100300	0,0638	h	Oficial 1ª.	16,94	1,0800
MO0100600	0,1277	h	Peón especialista.	15,54	1,9800
MAQ999	0,0638	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1,5300
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,8400
			Suma		32,50
			Redondeo		0,0000
			Total		32,50

89000005	Ud	Ud.	para la partida de reforma y automatización de las cel- das actuales de media tensión (bobinas de disparo para po- de plantear enclavamientos eléctricos) para adaptarse a los enclavamientos que exige el cuadro de alarmas y el funcio- namiento del grupo electrógeno		2.000,00
----------	----	-----	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E89000005	1,0000	Ud	Ud. para la partida de reforma y automatización de las celdas actuales de media tensión (bobinas de disparo para poder plantear enclavamientos eléctricos) para adaptarse a los enclavamientos que exige el cuadro de alarmas y el funcionamiento del grupo electrógeno	1.603,77	1.603,7700
MO0100300	3,9292	h	Oficial 1ª.	16,94	66,5600
MO0100600	7,8584	h	Peón especialista.	15,54	122,1200
MAQ999	3,9292	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	94,3400
%CI			Costes Indirectos	6,00	113,2100
				Suma	2.000,00
				Redondeo	0,0000
				Total	2.000,00
89100004	Ud	Ud.	Ud. de realización de estudio de coordinación de protecciones a realizar por parte del contratista		4.000,00
Sin descomposición					
A0003	Ud	Ud.	Realización de comprobaciones geotécnicas a los estudios incluidos en el proyecto.		2.000,00
Sin descomposición					
A0004	m³	m³	Carga, transporte y descarga de cualquier tipo de elementos de fibrocemento con amianto, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos situado a cualquier distancia, previamente envasados, etiquetados y paletizados.		62,21
Sin descomposición					
A0005	m³	m³	Pago de canon por descarga a vertedero autorizado, de residuos peligrosos de fibrocemento con amianto.		90,25

Sin descomposición

AUX001030 m3 Pasta de yeso Y-25 F amasada manualmente. 77,77

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100500	3,0000	h	Ayudante.	15,72	47,1600
MT0107020	0,8500	t	Yeso Y-25 F.	35,30	30,0100
MT1901010	0,6000	m3	Agua.	1,00	0,6000
				Suma	77,77
				Redondeo	0,0100
				Total	77,77

AUX002010 m3 Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 10 con una resistencia a compresión de 10 N/mm², conforme a norma UNE-EN 998-2 y/o según normativa vigente, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/4). 75,30

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100500	1,8200	h	Ayudante.	15,72	28,6100
MT0105070	0,3000	t	Cemento CEM-II/B-P 32,5.	115,02	34,5100
MT0101020	1,1000	m3	Arena de río 0/5 mm.	10,06	11,0700
MT1901010	0,2600	m3	Agua.	1,00	0,2600
MQ0802010	0,6500	h	Hormigonera de 250 l.	1,32	0,8600
				Suma	75,30
				Redondeo	0,0000
				Total	75,30

AUX002020 m3 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm², conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6). 69,21

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100500	1,8200	h	Ayudante.	15,72	28,6100

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MT0105070	0,2500	t	Cemento CEM-II/B-P 32,5.	115,02	28,7600
MT0101020	1,1000	m3	Arena de río 0/5 mm.	10,06	11,0700
MT1901010	0,2550	m3	Agua.	1,00	0,2600
MQ0802010	0,4000	h	Hormigonera de 250 l.	1,32	0,5300
Suma					69,21
Redondeo					0,0000
Total					69,21

AUX002030	m3	Mortero de cemento CEM I 32,5 y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6).			63,75
-----------	----	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100500	1,8200	h	Ayudante.	15,72	28,6100
MT0105030	0,2500	t	Cemento CEM-I 32,5.	93,15	23,2900
MT0101020	1,1000	m3	Arena de río 0/5 mm.	10,06	11,0700
MT1901010	0,2550	m3	Agua.	1,00	0,2600
MQ0802010	0,4000	h	Hormigonera de 250 l.	1,32	0,5300
Suma					63,75
Redondeo					0,0000
Total					63,75

AUX002050	m3	Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6).			66,49
-----------	----	---	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100500	2,0000	h	Ayudante.	15,72	31,4400
MT0105020	0,2500	t	Cemento CEM-II/A-P 32,5.	92,79	23,2000
MT0101020	1,1000	m3	Arena de río 0/5 mm.	10,06	11,0700
MT1901010	0,2550	m3	Agua.	1,00	0,2600

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MQ0802010	0,4000	h	Hormigonera de 250 l.	1,32	0,5300
Suma					66,49
Redondeo					0,0000
Total					66,49

AUX002070	m3		Mortero de cemento CEM I 32,5 y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm ² , conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/4).		73,06
-----------	----	--	---	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100500	1,8200	h	Ayudante.	15,72	28,6100
MT0105030	0,3500	t	Cemento CEM-I 32,5.	93,15	32,6000
MT0101020	1,1000	m3	Arena de río 0/5 mm.	10,06	11,0700
MT1901010	0,2550	m3	Agua.	1,00	0,2600
MQ0802010	0,4000	h	Hormigonera de 250 l.	1,32	0,5300
Suma					73,06
Redondeo					0,0000
Total					73,06

AUX003070	m3		Hormigón en masa tipo HM-20.		80,54
-----------	----	--	------------------------------	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,1000	h	Oficial 1ª.	16,94	1,6900
MO0100500	0,1500	h	Ayudante.	15,72	2,3600
MO0100700	0,1500	h	Peón ordinario.	15,52	2,3300
MT0403030	1,0500	m3	Hormigón HM-20/P/20/l o HM-20/P/40/l elaborado en central.	68,60	72,0300
MQ0811010	0,1500	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	1,52	0,2300

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MT0109040	0,5000	kg	Filmógeno de curado.	3,80	1,9000
Suma					80,54
Redondeo					0,0000
Total					80,54

AUX005010 kg Acero B 500 S en armaduras. 1,23

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,0100	h	Oficial 1ª.	16,94	0,1700
MO0100500	0,0100	h	Ayudante.	15,72	0,1600
MQ1400020	0,0001	h	Grúa automotriz 15 t.	57,37	0,0100
MT0701010	1,0000	kg	Acero corrugado B 500 S.	0,89	0,8900
MT0704020	0,0040	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	1,43	0,0100
Suma					1,23
Redondeo					0,0000
Total					1,23

AUX008040 m3 Demolición de solera de hormigón armado de cualquier canto con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil. 74,59

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	1,3500	h	Oficial 1ª.	16,94	22,8700
MO0100600	1,3500	h	Peón especialista.	15,54	20,9800
MO0100700	1,3500	h	Peón ordinario.	15,52	20,9500
MQ0103020	1,1250	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	3,73	4,2000
MQ0300010	1,1250	h	Martillo picador 20 CV.	1,82	2,0500
MQ0401020	0,0500	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3.	45,98	2,3000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MT0702020	1,0000	ud	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero.	1,25	1,2500
Suma					74,59
Redondeo					0,0000
Total					74,59

E38PCR050	m.		Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.		2,43
-----------	----	--	--	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EE38PCR50	1,0000	Ud	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.	2,26	2,2600
MO0100300	0,0010	h	Oficial 1ª.	16,94	0,0200
MO0100600	0,0010	h	Peón especialista.	15,54	0,0200
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1400
Suma					2,43
Redondeo					0,0000
Total					2,43

E38TT001	u		Banqueta aislante 45Kv		167,06
----------	---	--	------------------------	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EE38TT001	1,0000	Ud	Banqueta aislante 45Kv	154,36	154,3600
MO0100300	0,1000	h	Oficial 1ª.	16,94	1,6900
MO0100600	0,1000	h	Peón especialista.	15,54	1,5500

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	9,4600
			Suma		167,06
			Redondeo		0,0000
			Total		167,06

GEINST001	Ud		Suministro, instalación y puesta en servicio de Caudalímetro electromagnético para medición de caudal. Electrónica separada del sensor. Diámetro 200. Presión Nominal: 10. Convertidor para la medida de caudal, magnético-inductivo . Montaje sobre el tubo o en pared. Precisión de medida: 0,25 %. Juego de piezas para el montaje. Pasta para hermetizar la caja de conexión y hacerla sumergible. Según E.T. 4204.		1.656,69
-----------	----	--	---	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EGEINST001	1,0000	Ud	Suministro, instalación y puesta en servicio de Caudalímetro electromagnético para medición de caudal. Electrónica separada del sensor. Diámetro 200. Presión Nominal: 10. Convertidor para la medida de caudal, magnético-inductivo . Montaje sobre el tubo o en pared. Precisión de medida: 0,25 %. Juego de piezas para el montaje. Pasta para hermetizar la caja de conexión y hacerla sumergible. Según E.T. 4204.	1.530,44	1.530,4400

MO0100300	0,9999	h	Oficial 1ª.	16,94	16,9400
MO0100600	1,0000	h	Peón especialista.	15,54	15,5400

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	93,7800
			Suma		1.656,69
			Redondeo		0,0000
			Total		1.656,69

MT3701	m3	Pasta de escayola amasada manualmente.	112,48
--------	----	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100700	2,5000	h	Peón ordinario.	15,52	38,8000
MT1005060	0,7900	t	Escayola en sacos E-30.	92,38	72,9800
MT1901010	0,7000	m3	Agua.	1,00	0,7000
				Suma	112,48
				Redondeo	0,0000
				Total	112,48

U01010170M	m3	Levantado con compresor de firme con base de aglomerado asfáltico, incluso retirada, medido sobre perfil.	49,86
------------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	1,1500	h	Oficial 1ª.	16,94	19,4800
MO0100700	1,1500	h	Peón ordinario.	15,52	17,8500
MQ0103020	1,1000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	3,73	4,1000
MQ0300040	1,1000	h	Martillo manual picador neu- mático 9 kg.	3,01	3,3100
MQ0401020	0,0500	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3.	45,98	2,3000
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,8200
			Suma		49,86
			Redondeo		0,0000
			Total		49,86

U01023110M	m3	Retirada de la arena de los filtros, por medios manuales, incluso carga de big bag o contenedor, medios de izado hasta camión, acopio, carga sobre camión y transporte. Totalmente ejecutado.	30,43
------------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100700	1,8500	h	Peón ordinario.	15,52	28,7100
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,7200
Suma					30,43
Redondeo					0,0000
Total					30,43

U02050010M	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 32 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,12
------------	---	---	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,0046	h	Oficial 1ª.	16,94	0,0800
MO0100500	0,0133	h	Ayudante.	15,72	0,2100
MT2601010M	1,0000	m	Tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 32 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, incluso p.p. de elementos electrosoldables y medios auxiliares.	0,75	0,7500
MQ1900030	0,0046	h	Máquina para electrofusión.	4,50	0,0200
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0600
Suma					1,12
Redondeo					0,0000
Total					1,12

U02050130M	m	Suministro e instalación de tretatubo de polietileno extruido de alta densidad, de 50 x 3 mm, dispuesto en un plano y unidos entre sí por medio de una membrana, totalmente colocado, incluso guía de cuerda de nylon y banda de plástico de aviso, mandrilado, de acuerdo con la Norma Técnica para la instalación de tritubo de polietileno en conducciones enterradas de comunicaciones de Canal de Isabel II.	5,49
------------	---	---	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,0100	h	Oficial 1ª.	16,94	0,1700
MO0100500	0,0800	h	Ayudante.	15,72	1,2600
MT2601130	1,0000	m	Tritubo de polietileno extruido de alta densidad, de 50 x 3 mm, dispuesto en un plano y unidos entre sí por medio de una membrana, incluso guía de cuerda de nylon y banda de plástico de aviso, mandrilado.	3,75	3,7500
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3100
			Suma		5,49
			Redondeo		0,0000
			Total		5,49

U02073170M	m	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a norma UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 458 mm y espesor mínimo de 5 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Según ET 2204.	529,55
------------	---	---	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,8000	h	Oficial 1ª.	16,94	13,5500
MO0100600	0,8055	h	Peón especialista.	15,54	12,5200
MT2203170M	1,0000	m	Tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 458 mm y espesor mínimo de 5 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos y piezas especiales.	459,11	459,1100

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MQ0602100	0,3500	h	Camión grúa de 6 t.	41,13	14,4000
%CI			Costes Indirectos	6,00	29,9700
Suma					529,55
Redondeo					0,0000
Total					529,55

U02074042M	m	Acarreo de tubería metálica Ø400 mm, con medios auxiliares como poleas y polipastos eléctricos o manuales, fijos o móviles, por el interior de galería hasta la posición de montaje, en piezas de tamaño adecuado para el espacio disponible, incluso descarga de camión y bajada desde superficie por medios mecánicos, hasta foso o escaleras de entrada a galería.			27,08
------------	---	---	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,4500	h	Oficial 1ª.	16,94	7,6200
MO0100600	0,4500	h	Peón especialista.	15,54	6,9900
MQ1400020	0,1500	h	Grúa automotriz 15 t.	57,37	8,6100
%MA			Medios auxiliares 10%.	10,00	2,3200
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,5300
Suma					27,08
Redondeo					0,0000
Total					27,08

U02074071M	Ud	Desmontaje y retirada de equipos embridados (válvulas, carretes, ...) de DN hasta 600 mm, en interior de galería, incluso acarreo por el interior en piezas de tamaño adecuado hasta foso o zona de izado, elevación a superficie por medios mecánicos y carga en camión.			62,29
------------	----	---	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,8500	h	Oficial 1ª.	16,94	14,4000
MO0100600	0,8500	h	Peón especialista.	15,54	13,2100
MQ1400020	0,4500	h	Grúa automotriz 15 t.	57,37	25,8200
%MA			Medios auxiliares 10%.	10,00	5,3400

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,5300
Suma					62,29
Redondeo					0,0000
Total					62,29

U02074072M	m		Acarreo de tubería metálica Ø600 mm, con medios auxiliares como poleas y polipastos eléctricos o manuales, fijos o móviles, por el interior de galería hasta la posición de montaje, en piezas de tamaño adecuado para el espacio disponible, incluso descarga de camión y bajada desde superficie por medios mecánicos, hasta foso o escaleras de entrada a galería.		28,97
------------	---	--	---	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,5000	h	Oficial 1ª.	16,94	8,4700
MO0100600	0,5000	h	Peón especialista.	15,54	7,7700
MQ1400020	0,1500	h	Grúa automotriz 15 t.	57,37	8,6100
%MA			Medios auxiliares 10%.	10,00	2,4800
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,6400
Suma					28,97
Redondeo					0,0000
Total					28,97

U02074073M	Ud		Acarreo de piezas especiales y válvulas hasta Ø600 mm, con medios auxiliares como poleas y polipastos eléctricos o manuales, fijos o móviles, por el interior de galería hasta la posición de montaje, en piezas de tamaño adecuado para el espacio disponible, incluso descarga de camión y bajada desde superficie por medios mecánicos, hasta foso o escaleras de entrada a galería.		22,68
------------	----	--	---	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,3340	h	Oficial 1ª.	16,94	5,6600
MO0100600	0,3340	h	Peón especialista.	15,54	5,1900
MQ1400020	0,1500	h	Grúa automotriz 15 t.	57,37	8,6100
%MA			Medios auxiliares 10%.	10,00	1,9500

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,2800
			Suma		22,68
			Redondeo		0,0000
			Total		22,68

U02102010M	m		Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para saneamiento, diámetro nominal DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, PFA 40, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Incluido codos y piezas especiales de conexión.		54,77
------------	---	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,0300	h	Oficial 1ª.	16,94	0,5100
MO0100700	0,0600	h	Peón ordinario.	15,52	0,9300
MT3702010M	1,0000	m	Tubería de fundición dúctil para saneamiento, DN 150 mm, PFA 40, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM y medios auxiliares. Incluido codos y piezas especiales de conexión.	49,00	49,0000
MQ0602100	0,0300	h	Camión grúa de 6 t.	41,13	1,2300

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,1000
Suma					54,77
Redondeo					0,0000
Total					54,77

U02102030M	m		Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para saneamiento, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, PFA 38, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Incluido codos y piezas especiales de conexión.		88,01
------------	---	--	---	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,0340	h	Oficial 1ª.	16,94	0,5800
MO0100700	0,0680	h	Peón ordinario.	15,52	1,0600
MT3702030M	1,0000	m	Tubería de fundición dúctil para saneamiento, DN 250 mm, PFA 38, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM y medios auxiliares. Includo codos y piezas especiales de conexión.	80,00	80,0000
MQ0602100	0,0340	h	Camión grúa de 6 t.	41,13	1,4000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	4,9800
			Suma		88,01
			Redondeo		0,0000
			Total		88,01

U02112050M	kg		Elaboración y suministro de acero inoxidable con doble cordón de soldadura interior y exterior ejecutados mediante el procedimiento de arco sumergido de calidad AISI-316 L, conforme a norma UNE-EN 1088 y/o según normativa vigente, para calderería, pasamuros, tuberías, piezas especiales, bridas, etc, incluso p.p. de despuntes, soldaduras, tornillería y juntas EPDM, preparación, montaje y pruebas.		11,22
------------	----	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,0150	h	Oficial 1ª.	16,94	0,2500
MO0100500	0,0200	h	Ayudante.	15,72	0,3100
MO0100700	0,0200	h	Peón ordinario.	15,52	0,3100
MQ1400010	0,0020	h	Grúa automóvil 10 t.	47,85	0,1000
MT0701090	1,0000	kg	Acero inoxidable calidad AISI-316.	8,65	8,6500
%TOR			P.P. tornillería y juntas.	10,00	0,9600
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,6400
			Suma		11,22
			Redondeo		0,0000
			Total		11,22

U03024080M	ud		Válvula de mariposa, DN 500 mm, PN 10/16, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor y actuador motorizado con regulación, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes para válvula de mariposa. Instalación y pruebas. Según ET 2108R.		11.326,92
------------	----	--	---	--	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	1,8000	h	Oficial 1ª.	16,94	30,4900
MO0100400	1,8790	h	Oficial 2ª.	16,07	30,2000
MT6605080M	1,0000	ud	Válvula de mariposa, DN 500 mm, PN 10/16, serie 14, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor y actuador motorizado con regulación, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	10.600,41	10.600,4100
MQ0602100	0,6000	h	Camión grúa de 6 t.	41,13	24,6800
%CI			Costes Indirectos	6,00	641,1500
Suma					11.326,92
Redondeo					0,0000
Total					11.326,92

U03024081M	ud	Válvula de mariposa, DN 600 mm, PN 10/16, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor y actuador motorizado con regulación, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes para válvula de mariposa. Instalación y pruebas. Según ET 2108R.	13.540,83
------------	----	---	-----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	1,8000	h	Oficial 1ª.	16,94	30,4900
MO0100400	1,8790	h	Oficial 2ª.	16,07	30,2000
MT6605081M	1,0000	ud	Válvula de mariposa, DN 600 mm, PN 10/16, serie 14, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, con reductor y actuador motorizado con regulación, incluso tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas de estanquidad y pruebas.	12.689,00	12.689,0000
MQ0602100	0,6000	h	Camión grúa de 6 t.	41,13	24,6800

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	766,4600
Suma					13.540,83
Redondeo					0,0000
Total					13.540,83

U03037070M	ud		Válvula de retención, DN 500, PN 16, con obturador de tipo clapeta simple, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, según Norma o Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de Válvulas de Control y Seguridad. Con instalación y pruebas.		6.540,72
------------	----	--	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E3037070M	1,0000	ud	Válvula de retención, DN 500, PN 16, con obturador de tipo clapeta simple, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, según Norma o Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de Válvulas de Control y Seguridad	6.130,88	6.130,8800
MO0100300	1,2000	h	Oficial 1ª.	16,94	20,3300
MO0100400	1,2000	h	Oficial 2ª.	16,07	19,2800
%CI			Costes Indirectos	6,00	370,2300
Suma					6.540,72
Redondeo					0,0000
Total					6.540,72

U05060080	ud		Arqueta de registro de dimensiones interiores 50x50x60 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón de HM 20/P/20/I de 20 cm de espesor, enfoscado y bruñida interiormente, incluso cerco y tapa de hierro fundido.		0,00
-----------	----	--	---	--	------

Sin descomposición

U05060100	ud	Arqueta de registro de dimensiones interiores 70x70x80 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón de HM 20/P/20/I de 20 cm de espesor, enfoscado y bruñida interiormente, incluso cerco y tapa de hierro fundido.	0,00
-----------	----	---	------

Sin descomposición

U07020120M	m2	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos a cualquier altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	36,72
------------	----	---	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO0100300	0,4500	h	Oficial 1ª.	16,94	7,6200
MO0100500	0,4500	h	Ayudante.	15,72	7,0700
MO0100700	0,2201	h	Peón ordinario.	15,52	3,4200
MT0704020	0,2200	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	1,43	0,3100
MT0704010	0,2000	kg	Clavos del 10.	1,02	0,2000
MT0801070	0,4500	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor.	16,00	7,2000
MT0801060	0,0220	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	251,50	5,5300
MT0109010	0,0300	l	Desencofrante.	2,41	0,0700
MT0802020M	1,0000	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos a cualquier altura.	1,50	1,5000
MQ0602100	0,0375	h	Camión grúa de 6 t.	41,13	1,5400
MQ1602030	0,2200	h	Máquina combinada para madera.	0,72	0,1600
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,0800
				Suma	36,72
				Redondeo	0,0000
				Total	36,72

U07020140M	m2	Encofrado curvo para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos a cualquier altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	39,01
------------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,4800	h	Oficial 1ª.	16,94	8,1300
MO0100500	0,4800	h	Ayudante.	15,72	7,5500
MO0100700	0,2800	h	Peón ordinario.	15,52	4,3500
MT0704020	0,2200	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	1,43	0,3100
MT0704010	0,2000	kg	Clavos del 10.	1,02	0,2000
MT0801070	0,4500	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor.	16,00	7,2000
MT0801060	0,0220	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	251,50	5,5300
MT0109010	0,0350	l	Desencofrante.	2,41	0,0800
MT0802020M	1,0000	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos a cualquier altura.	1,50	1,5000
MQ0602100	0,0425	h	Camión grúa de 6 t.	41,13	1,7500
MQ1602030	0,2750	h	Máquina combinada para madera.	0,72	0,2000
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,2100
				Suma	39,01
				Redondeo	0,0000
				Total	39,01

U07020160M	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos a cualquier altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	37,76
------------	----	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,4800	h	Oficial 1ª.	16,94	8,1300
MO0100500	0,4800	h	Ayudante.	15,72	7,5500
MO0100700	0,2400	h	Peón ordinario.	15,52	3,7200

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MT0704020	0,2200	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	1,43	0,3100
MT0704010	0,2000	kg	Clavos del 10.	1,02	0,2000
MT0801070	0,4500	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor.	16,00	7,2000
MT0801060	0,0220	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	251,50	5,5300
MT0109010	0,0300	l	Desencofrante.	2,41	0,0700
MT0802020M	1,0000	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos a cualquier altura.	1,50	1,5000
MQ0602100	0,0300	h	Camión grúa de 6 t.	41,13	1,2300
MQ1602030	0,2300	h	Máquina combinada para madera.	0,72	0,1700
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,1400
Suma					37,76
Redondeo					0,0000
Total					37,76

U07020200M	m2	Encofrado curvo para elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos a cualquier altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			41,56
------------	----	---	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,5800	h	Oficial 1ª.	16,94	9,8300
MO0100500	0,5800	h	Ayudante.	15,72	9,1200
MO0100700	0,2600	h	Peón ordinario.	15,52	4,0400
MT0704020	0,2200	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	1,43	0,3100
MT0704010	0,2000	kg	Clavos del 10.	1,02	0,2000
MT0801070	0,4500	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor.	16,00	7,2000
MT0801060	0,0220	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	251,50	5,5300
MT0109010	0,0410	l	Desencofrante.	2,41	0,1000
MT0802020M	1,0000	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos a cualquier altura.	1,50	1,5000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MQ0602100	0,0294	h	Camión grúa de 6 t.	41,13	1,2100
MQ1602030	0,2400	h	Máquina combinada para ma- dera.	0,72	0,1700
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,3500
Suma					41,56
Redondeo					0,0000
Total					41,56

U07040130M	m		Tratamiento de junta de hormigón mediante la coloca- ción de banda elastomérica de 30 cm de ancho sobre la jun- ta limpia por medio de imprimación con resina epoxi, dos capas de masilla de poliuretano bicomponente y reve- stimiento con resina de poliuretano bicomponente. Total- mente acabado.		32,50
------------	---	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,1410	h	Oficial 1ª.	16,94	2,3900
MO0100700	0,1410	h	Peón ordinario.	15,52	2,1900
MT1204510	0,2000	kg	Adhesivo epoxi.	9,00	1,8000
MT1204530	1,0000	kg	Elastómero.	10,50	10,5000
MT1204680	1,0000	kg	Laminado.	8,25	8,2500
MT1204690	0,1500	kg	Recubrimiento de acabado.	8,25	1,2400
MT1204560	1,0000	ud	Fondo de junta.	0,30	0,3000
MQ1700010M	1,0000	ud	Medios auxiliares específicos para juntas de dilatación en cuakquier posición: Andamio, herramientas para cajeados, mezcladoras, aspiradores, úti- les de aplicación y consu- mibles.	2,50	2,5000
MQ1701010	1,0000	ud	Medios auxiliares comunes pa- ra impermeabilización integral de depósitos: Equipo de alumbrado, equipo de ventila- ción, grupo electrógeno y com- bustible.	1,50	1,5000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,8400
			Suma		32,50
			Redondeo		0,0000
			Total		32,50
U08020060	m2		Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, canto 25 cm, en piezas de 120 cm. de ancho, con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-35/P/20/I, incluso parte proporcional de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado y armadura de reparto de 15x30x6 con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según normativa vigente.		0,00
			Sin descomposición		
U08020070	m2		Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, canto 30 cm, en piezas de 120 cm. de ancho, con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-35/P/20/I, incluso parte proporcional de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado y armadura de reparto de 15x30x6 con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según normativa vigente.		0,00
			Sin descomposición		
U08020080	m		Cargadero para huecos de hasta 3 m de luz formado por viguetas prefabricadas de hormigón armado de 20 cm de canto, incluso recibido y colocación totalmente terminado.		0,00
			Sin descomposición		
U08020150	m2		Fábrica de ladrillo cara vista 24x11,5x6,8 cm, de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena tipo M-5, para revestir en alzados, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.		0,00
			Sin descomposición		
U08020240	m2		Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, tomado con mortero M-250 de cemento CEM-I/32,5 y arena, para revestir, según normativa vigente.		0,00

Sin descomposición

U08020420	m2	Chapado de piedra granítica irregular de 8/10 cm de espesor recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4 re-juntado y limpieza, según normativa vigente.	0,00
-----------	----	--	------

Sin descomposición

U08020570	m	Albardilla de aluminio anodizado de 13 micras, de 1,5 mm de espesor y de 40 cm de ancho, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, incluso sellado de juntas y limpieza.	0,00
-----------	---	--	------

Sin descomposición

U08020580	m	Alfeizar de piedra artificial, de color blanco, de 30x5 cm, recibido con mortero M-250 de cemento CEM-I/32,5 ó BLL 22,5 con goterón, incluso pulido y abrillantado.	0,00
-----------	---	---	------

Sin descomposición

U08030060	m2	Enlucido de yeso en paramentos horizontales con pasta de yeso Y-25 F, incluso limpieza, humedecido y medios auxiliares para su aplicación.	0,00
-----------	----	--	------

Sin descomposición

U08030070	m2	Enlucido de yeso en paramentos verticales con pasta de yeso Y-25 F, incluso limpieza, humedecido y medios auxiliares para su aplicación.	0,00
-----------	----	--	------

Sin descomposición

U08030440	m2	Falso techo de escayola liso, incluso fosa perimetral y medios auxiliares para su ejecución.	0,00
-----------	----	--	------

Sin descomposición

U08080220M	m	Suministro e instalación de escalera inclinada de PRFV, de 800 mm de ancho y peldaños antideslizantes cada 230 mm. Las piezas de PRFV se fabricarán mediante pultrusión, con resina ISOFTÁLICA en espacios sin agresión química y con VINILESTER en espacios confinados con agresión química, con las siguientes características: - Resistencia UV 5 en la escala de grises conforme a norma UNE-EN ISO 4892-parte 2 y/o según normativa vigente	376,50
------------	---	---	--------

- Resistencia al fuego M-1 (ASTM-E84)
 - Resistencia al humo F-1 (ASTM-E84)
 - Pigmentación mediante resina tintada
- incluso p.p. de elementos de sujeción en acero inoxidable austenítico AISI 316.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100200	0,0500	h	Capataz.	17,26	0,8600
MO0100300	0,5000	h	Oficial 1ª.	16,94	8,4700
MO0100500	1,0000	h	Ayudante.	15,72	15,7200
MT0915030M	1,0000	m	Escalera inclinada de PRFV, de 800 mm de ancho y peldaños antideslizantes cada 230 mm, incluso p.p. de elementos de sujeción en acero inoxidable austenítico AISI 316.	330,14	330,1400
%CI			Costes Indirectos	6,00	21,3100
				Suma	376,50
				Redondeo	0,0000
				Total	376,50

U09020060 m Suministro y colocación de bordillo granítico recto de 10 cm de base y 20 cm de altura, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.

Sin descomposición

U09020080 m Colocación de bordillo de cualquier tipo, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.

Sin descomposición

U09020130 m2 Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.

Sin descomposición

U09037030M m Corte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,1057	h	Oficial 1ª.	16,94	1,7900
MO0100500	0,1057	h	Ayudante.	15,72	1,6600
MQ0103020	0,1000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	3,73	0,3700
MQ0300010	0,1000	h	Martillo picador 20 CV.	1,82	0,1800
MT0501010	0,0010	t	Betún asfáltico tipo B60/70.	337,00	0,3400
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2600
Suma					4,60
Redondeo					0,0000
Total					4,60

U10040330M	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de canaleta aislante de compuesto termoplástico libre de halógenos, instalada sobre muro, de 60x100 mm, con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería. Según E.T.-3102.			29,03
------------	---	---	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EU10040330M	1,0000	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de canaleta aislante de compuesto termoplástico libre de halógenos, instalada sobre muro, de 60x100 mm, con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería.	23,28	23,2800
MO0100300	0,0570	h	Oficial 1ª.	16,94	0,9700
MO0100600	0,1141	h	Peón especialista.	15,54	1,7700
MAQ999	0,0570	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1,3700
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,6400
Suma					29,03
Redondeo					0,0000
Total					29,03

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
---------------	-----------------	-----------	--------------------	---------------	----------------

U10040350M	m		Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de canaleta aislante de compuesto termoplástico libre de halógenos, instalada sobre muro, de 60x200 mm, con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería. Según E.T.-3102.		41,41
------------	---	--	---	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
---------------	-----------------	-----------	--------------------	---------------	----------------

EU10040350M	1,0000	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de canaleta aislante de compuesto termoplástico libre de halógenos, instalada sobre muro, de 60x200 mm, con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería.	33,21	33,2100
-------------	--------	---	--	-------	---------

MO0100300	0,0814	h	Oficial 1ª.	16,94	1,3800
-----------	--------	---	-------------	-------	--------

MO0100600	0,1627	h	Peón especialista.	15,54	2,5300
-----------	--------	---	--------------------	-------	--------

MAQ999	0,0813	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	1,9500
--------	--------	---	--	-------	--------

%CI			Costes Indirectos	6,00	2,3400
-----	--	--	-------------------	------	--------

Suma	41,41
------	-------

Redondeo	0,0000
----------	--------

Total	41,41
-------	-------

U10040380M	m		Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de canaleta aislante de compuesto termoplástico libre de halógenos, instalada sobre muro, de 100x300 mm, con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería. Según E.T.-3102.		87,77
------------	---	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EU10040380M	1,0000	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de canaleta aislante de compuesto termoplástico libre de halógenos, instalada sobre muro, de 100x300 mm, con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería.	70,38	70,3800
MO0100300	0,1724	h	Oficial 1ª.	16,94	2,9200
MO0100600	0,3449	h	Peón especialista.	15,54	5,3600
MAQ999	0,1724	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	4,1400
%CI			Costes Indirectos	6,00	4,9700
				Suma	87,77
				Redondeo	0,0000
				Total	87,77

U11011020M	ud	Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	37,20
		Sin descomposición	
U11021160M	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	14,74
		Sin descomposición	
U11035010M	ud	Reconocimiento médico obligatorio.	74,32
		Sin descomposición	
U11035040M	h	Asesor técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo para impartir formación a los trabajadores durante las obras.	23,62
		Sin descomposición	
U11035090M	h	Camión cisterna regador, incluso conductor.	39,20

Sin descomposición

U11050020M	ud	Formación mínima en prevención de riesgos laborales de 8 h en ciclo inicial y 20 h en segundo ciclo según oficios.	267,30
------------	----	--	--------

Sin descomposición

U1120110M	ud	Jalón de señalización.	6,96
-----------	----	------------------------	------

Sin descomposición

U12010010	u	Puesta en obra y desmantelamiento de punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de los residuos generados en la construcción. Incluye una zona despejada para el acopio de material no peligroso así como una zona habilitada para materiales peligrosos. Esta última se constituye por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes), la parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos) lo cual requiere una excavación a máquina previa de 20 cm, para colocar un enchado de piedra y una lámina de plástico, después se realizará la solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo de acero, para constituir la base del almacén que deberá tener una mínima inclinación para desembocar a un sumidero sifónico de PVC, que se conectará con un tubo de PVC (con una longitud de unos 6 m) a una arqueta prefabricada también de PVC. Dicha arqueta requerirá además de una fábrica de ladrillo tosco para proteger dicho elemento. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.	0,00
-----------	---	---	------

Sin descomposición

U13000080	ud	Suministro y colocación de señal anclada a suelo formada por dos postes de Ø 90 mm que sujetan una bandeja de 900x600 mm en una sola cara. Materiales, acabados y detalles constructivos según el Manual de Señalización Corporativa de Instalaciones de Canal de Isabel II.	0,00
-----------	----	--	------

Sin descomposición

U13000090	ud	Suministro y colocación de señal anclada a suelo formada por dos postes de Ø 90 mm que sujetan una bandeja de 600x400 mm en una sola cara. Materiales, acabados y detalles constructivos según el Manual de Señalización Corporativa de Instalaciones de Canal de Isabel II.	0,00
-----------	----	--	------

Sin descomposición

U14000150M	ud	Suministro e instalación de apantallado de metacrilato de 4 mm de espesor para cinco bombas de dosificación. Totalmente ejecutado según indicaciones del Departamento de Prevención de Canal de Isabel II.	350,00
------------	----	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	1,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	16,9400
MO0100700	1,1455	h	Peón ordinario.	15,52	17,7800
MT9801160M	1,0000	ud	Apantallado de metacrilato de 4 mm de espesor para cinco bombas de dosificación.	295,47	295,4700
%CI			Costes Indirectos	6,00	19,8100
Suma					350,00
Redondeo					0,0000
Total					350,00

U15060070M	Ud	Redacción y tramitación legal ante la administración competente, de un Plan de Autoprotección conforme al RD 840/2015, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, incluso certificación previa por un Organismo de control Autorizado si así se establece.	3.000,00
------------	----	---	----------

Sin descomposición

U15060071M	Ud	Redacción y tramitación legal ante la administración competente, de la actualización del Plan de Emergencia Interior de la ETAP, conforme al RD 1196/2003, por el que se aprueba la directriz básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas, incluso certificación previa por un Organismo de control Autorizado si así se establece.	3.000,00
------------	----	---	----------

Sin descomposición

U15060110M	Ud	Emisión de certificado de los equipos de trabajo de adecuación con lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, modificado por el Real Decreto 2177/2004, por Entidad de Inspección acreditada por ENAC, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, correspondiente a los equipos que comprende el presente proyecto.	50,00
		Sin descomposición	
W1001	u	Certificado de retirada de amianto	1.500,00
		Sin descomposición	
W1002	u	Estudio de peligrosidad de las fibras de amianto	2.500,00
		Sin descomposición	
W10041	u	Actuaciones de limpieza final de las zonas afectadas por las obras (complementarias a la limpieza general en ámbitos de especial interés).	4.000,00
		Sin descomposición	
W10043	u	Ejecución de plantaciones y siembras para la integración paisajística de la obra, incluidas en el proyecto de restauración de las áreas afectadas.	4.000,00
		Sin descomposición	
X0003	m ²	Recubrimiento exterior en trasdós de muros con lámina nodular con marcado CE de polietileno virgen con geotextil incorporado y doble nódulo de 12 mm. de altura nod, capacidad de drenaje 1,2 l/s y resistencia a compresión de 90 kn/m ² .Fijación al soporte con taco espiga de polipropileno, a razón de 3 uds/m ² y sellado de solapes de anchura de 10 cm con banda autoadhesiva a dos caras de caucho butilo, incluso impermeabilización del paramento de hormigón con dos manos de emulsión bituminosa modificada 0.7 kg/m ² . Unidad totalmente terminada.	16,02

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100700	0,1150	h	Peón ordinario.	15,52	1,7800

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MT1002	1,0000	m ²	Lámina nodular con marcado CE de polietileno virgen con geotextil incorporado y doble nódulo de 12 mm. de altura nod, capacidad de drenaje 1,2 l/s y resistencia a compresión de 90 kn/m ² .	10,11	10,1100
MT1003	1,0000	m ²	Emulsión bituminosa modificada 0.7 kg/m ² .	3,22	3,2200
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,9100
Suma					16,02
Redondeo					0,0000
Total					16,02

X1000	m	Corte de pavimento de hormigón, mediante máquina cortadora de pavimento.			3,82
-------	---	--	--	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100700	0,0680	h	Peón ordinario.	15,52	1,0600
MQ0000001X	0,0682	h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	37,37	2,5500
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2200
Suma					3,82
Redondeo					0,0000
Total					3,82

X1001	m2	Tapa en acero galvanizado, espesor de 30 mm, incluso marco y elementos de fijación. Totalmente terminada y colocada.			109,53
-------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100200	0,1000	h	Capataz.	17,26	1,7300
MO0100500	0,1705	h	Ayudante.	15,72	2,6800
MT0000016X	1,0000	m2	Tapa acero galvanizado.	88,23	88,2300

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MQ0602100	0,2600	h	Camión grúa de 6 t.	41,13	10,6900
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,2000
Suma					109,53
Redondeo					0,0000
Total					109,53

X1002	m2	Preparación de superficie para uniones de hormigón con la colocación de esperas, incluso con patilla a 90º para doble parrilla de piel donde fuese necesario, en el contacto entre hormigones existentes y nuevo, mediante ejecución de taladro de longitud básica l, o en su defecto al menos 25 cm de profundidad, con taladros Ø 12/14/18/22/25 mm respectivamente para barras de nuevo armado respectivo Ø 8/10/12/16/20, incluso colocación de armadura y aplicación de mortero epoxi de relleno, de dos componentes, garantizando tanto en superficie de paramento a unir como en taladro la rugosidad preconizada por EHE-08 y la adherencia entre ambos. Incluye, limpieza previa de la superficie a tratar mediante soplado y apertura de grano en superficie, así como suministro y aplicación de resina de tensión de rotura mínima de adherencia de 6,9 N/mm².			80,00
-------	----	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	1,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	16,9400
MO0100200	1,3875	h	Capataz.	17,26	23,9500
MO0100500	2,0000	h	Ayudante.	15,72	31,4400
MQ0103020	0,1000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	3,73	0,3700
MT0701010	0,5000	kg	Acero corrugado B 500 S.	0,89	0,4500
MT0000006X	0,1000	kg	Mortero epoxi	23,26	2,3300
%CI			Costes Indirectos	6,00	4,5300
Suma					80,00
Redondeo					0,0000
Total					80,00

X1003	m2	Cubierta no transitable constituida por: capa de arcilla expandida Arlita en seco de espesor medio 10 cm., en formación de pendiente, con mallazo de acero 300x300x6 mm., tendido de mortero de cemento M-5, de 2 cm. de espesor, aislamiento térmico de 60 mm. de espesor, lámina asfáltica de betún elastómero de fieltro de fibra de vidrio de 60 gr/m2 en posición flotante respecto al soporte, salvo en perímetros y puntos singulares; lámina asfáltica de betún elastómero de poliéster (fieltro no tejido de 160 gr/m2), totalmente adherida a la anterior con soplete; sin coincidir juntas. Incluso extendido de capa de 5 cm. de grava de canto rodado 20/40, colocación de nuevos sumideros para bajantes existente y conexiones de los mismos.	53,39
-------	----	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,1000	h	Oficial 1ª.	16,94	1,6900
MO0100600	0,2362	h	Peón especialista.	15,54	3,6700
MT0000011X	1,0000	m²	Materiales cubierta	45,00	45,0000
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,0200
Suma					53,39
Redondeo					0,0000
Total					53,39

X1004	m2	Demolición de cerramiento de fachada formado por fábrica de bloques de vidrio moldeado de 34 mm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.	5,48
-------	----	---	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100700	0,3330	h	Peón ordinario.	15,52	5,1700
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3100
Suma					5,48
Redondeo					0,0000
Total					5,48

X1005	m2	Cerramiento de fachada con paneles sándwich aislantes, de 35 mm de espesor y 1100 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero, acabado galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , montados en posición vertical, con sistema de fijación oculto.	46,72
-------	----	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,1600	h	Oficial 1ª.	16,94	2,7100
MO0100500	0,1615	h	Ayudante.	15,72	2,5400
MT0000003X	1,0500	m2	Panel sándwich aislante para fachadas, de 35 mm de espesor y 1100 mm de ancho, formado por doble cara metálica de chapa lisa de acero, acabado galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , con junta diseñada para fijación con tornillos ocultos, remates y accesorios	25,28	26,5400
MT0000004X	8,0000	ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,87	6,9600
MT0000005X	2,0000	m	Junta de estanqueidad para chapas perfiladas de acero.	2,66	5,3200
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,6400
				Suma	46,72
				Redondeo	0,0000
				Total	46,72

X1006	m2	Acabado y afino de sección de muro, soleras o losas de hormigón en el que se efectua corte o demolición previa. Incluye afino de la superficie eliminación de irregularidades y/o mortero especial de reparación en zonas a rellenar. Totalmente acabado.	30,00
-------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,2000	h	Oficial 1ª.	16,94	3,3900

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100700	0,4455	h	Peón ordinario.	15,52	6,9100
MT0000002X	1,0000	kg	Mortero autonivelante tipo Acerisol	18,00	18,0000
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,7000
Suma					30,00
Redondeo					0,0000
Total					30,00

X1007	m2	Limpieza de la superficie de hormigón mediante chorro de agua a presión y jabones neutros no abrasivos. Incluso retirada y bombeo del agua de limpieza y medios auxiliares para acceso a las zonas a limpiar.			1,06
-------	----	---	--	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100200	0,0166	h	Capataz.	17,26	0,2900
MO0100300	0,0166	h	Oficial 1ª.	16,94	0,2800
MO0100500	0,0166	h	Ayudante.	15,72	0,2600
MT1901010	0,0004	m3	Agua.	1,00	0,0000
MQ0103020	0,0166	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	3,73	0,0600
MQ1009000	0,0166	h	Hidrolimpiadora a presión.	4,65	0,0800
MT1601010	0,0166	kWh	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, incluso manguera de by pass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.	1,93	0,0300
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0600
Suma					1,06
Redondeo					0,0000
Total					1,06

X1008	m2	Reparación de estructura de hormigón que incluye:	91,42
		- Saneado del hormigón: saneado del hormigón deteriorado, dejando la armadura interna al descubierto en todo su perímetro, picando con martillo neumático todas las zonas afectadas hasta localizar la parte sana del mismo.	
		- Limpieza: limpieza de la armadura eliminando totalmente el óxido hasta un grado sa 2 1/2, según la norma sueca de calidad, por medios mecánicos.	
		- Pasivado de armaduras: pasivado de las armaduras con la aplicación de dos manos de monotop-910-s o similar, pasivante en base cementosa y resinas.	
		pérdida de sección: cuando se produzca por oxidación en la armadura una pérdida de su sección igual o superior al 20%, se sustituirá la misma por otra del mismo diámetro y características (mínimo acero corrugado b500s).	
		- Reposición de la geometría original: se ejecutará una correcta reposición de la geometría original de la sección de la estructura, mediante la aplicación de un mortero r-4 (monotop-412-s reforzado con fibras con una resistencia a compresión >35 n/mm ²) o similar de retracción compensada apto para reparaciones en elementos verticales y horizontales. el recubrimiento mínimo de las armaduras será de 2 cm, con un espesor medio de 3 cm acabado talochado a buena vista.	
		- En caso de que la sección a reparar sea considerable se podrá encofrar y verter microhormigón material fluido y de alta resistencia de retracción compensada con una resistencia de 50 n/mm ² a compresión.	
		Incluso medios auxiliares para su correcta ejecución. Totalmente terminado.	

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100200	1,3390	h	Capataz.	17,26	23,1100
MO0100300	1,3390	h	Oficial 1ª.	16,94	22,6800
MO0100500	1,3400	h	Ayudante.	15,72	21,0600
MT1901010	0,0500	m3	Agua.	1,00	0,0500
MQ0103020	0,1000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	3,73	0,3700
MT0701010	1,0000	kg	Acero corrugado B 500 S.	0,89	0,8900
MT0704020	0,0500	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	1,43	0,0700
MT0000002X	1,0000	kg	Mortero autonivelante tipo Acerisol	18,00	18,0000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	5,1700
			Suma		91,42
			Redondeo		0,0000
			Total		91,42

X1009	m2		Hoja de partición interior de 19 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x19 cm, para revestir, recibida con mortero bastardo de cemento CEM II/A-P 32,5 R, cal y arena, M-10, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor y 150 mm de ancho		22,76
-------	----	--	---	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,3440	h	Oficial 1ª.	16,94	5,8300
MO0100700	0,1970	h	Peón ordinario.	15,52	3,0600
MT0000027X	17,8500	ud	Bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x19 cm, para revestir, incluso p/p de piezas especiales: media, terminación, esquina, ajuste, remate base y remate esquina.	0,59	10,5300
MT0000028X	0,0120	m3	Mortero bastardo de cemento CEM II/A-P 32,5 R, cal y arena, tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1:1/2:4	162,10	1,9500
MT0000029X	0,1000	M	Banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor y 150 mm de ancho, resistencia térmica 0,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego.	1,10	0,1100

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,2900
			Suma		22,76
			Redondeo		0,0000
			Total		22,76

X1010	m2		Reparación de las bandas de rodadura que incluye: - Demolición de las bandas de rodadura existente. - Limpieza con chorro de arena de las armaduras vistas y pasivado de las mismas con resina de poliuretano monocomponente. - Imprimación de la superficie con resina epoxídica bicomponente. - Aplicación de mortero a base de 5 partes de arena de sílice 0,5-1,0 y 1 parte de resina epoxídica bicomponente. Incluso medios auxiliares. Totalmente terminado.		160,00
-------	----	--	---	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100200	2,0000	h	Capataz.	17,26	34,5200
MO0100300	1,4000	h	Oficial 1ª.	16,94	23,7200
MO0100500	2,0000	h	Ayudante.	15,72	31,4400
MQ0103020	0,7000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	3,73	2,6100
MQ0300010	0,7000	h	Martillo picador 20 CV.	1,82	1,2700
MQ0401020	0,0350	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3.	45,98	1,6100
MT1901010	0,5000	m3	Agua.	1,00	0,5000
MQ1009000	0,0370	h	Hidrolimpiadora a presión.	4,65	0,1700
MT0000006X	0,1200	kg	Mortero epoxi	23,26	2,7900
MT0105070	0,3500	t	Cemento CEM-II/B-P 32,5.	115,02	40,2600
MT0101020	1,1000	m3	Arena de río 0/5 mm.	10,06	11,0700
MQ0802010	0,7500	h	Hormigonera de 250 l.	1,32	0,9900
%CI			Costes Indirectos	6,00	9,0600
			Suma		160,00
			Redondeo		0,0000
			Total		160,00

X1011 kg Desmontaje de elementos metálicos mediante medios manuales y/o mecánicos incluso retirada de materiales desmontados y escombros y medios auxiliares. 0,48

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100200	0,0100	h	Capataz.	17,26	0,1700
MO0100300	0,0051	h	Oficial 1ª.	16,94	0,0900
MO0100500	0,0100	h	Ayudante.	15,72	0,1600
MQ0602100	0,0010	h	Camión grúa de 6 t.	41,13	0,0400
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0300
Suma					0,48
Redondeo					0,0000
Total					0,48

X1012 m2 Revestimiento a base de resinas epoxi con alta resistencia química. 25,00

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,1000	h	Oficial 1ª.	16,94	1,6900
MO0100600	0,2000	h	Peón especialista.	15,54	3,1100
MO0100500	0,2000	h	Ayudante.	15,72	3,1400
MT0000008X	0,2000	kg	Pintura bicomponente a base de resinas acrílico-epoxi.	12,29	2,4600
MT0000009X	0,9210	kg	Mortero bicomponente a base de resinas acrílico-epoxi.	11,36	10,4600
MT0000010X	2,0000	kg	Mortero a base de resinas acrílicas.	1,36	2,7200
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,4200
Suma					25,00
Redondeo					0,0000
Total					25,00

X1013 m2 Corte en húmedo de estructura de hormigón armado, con sierra con disco diamantado y carga manual sobre camión o contenedor. 502,82

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100700	1,5695	h	Peón ordinario.	15,52	24,3600
MT0000030X	1,0000	m2	Corte en húmedo con sierra con disco diamantado.	450,00	450,0000
%CI			Costes Indirectos	6,00	28,4600
Suma					502,82
Redondeo					0,0000
Total					502,82

X1014	ud	Arqueta prefabricada de hormigón para canalizaciones eléctricas subterráneas, homologada por Iberdrola, arqueta tipo AP-400X540, con tapa y marco. Incluso colocación.			290,45
-------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,5000	h	Oficial 1ª.	16,94	8,4700
MO0100600	1,0000	h	Peón especialista.	15,54	15,5400
MT0000031X	1,0000	ud	Arqueta tipo AP-400X540, con tapa y marco.	250,00	250,0000
%CI			Costes Indirectos	6,00	16,4400
Suma					290,45
Redondeo					0,0000
Total					290,45

X1018	m2	Imprimación de dos componentes a base de resinas epoxi y fosfato de zinc. Limpieza y preparación de la superficie a pintar, mediante medios manuales hasta dejarla exenta de grasas, una mano de imprimación, con un espesor mínimo de película seca de 44 micras y una mano con un espesor mínimo de película seca de 80 micras. Color a elegir, aplicado con brocha, rodillo o pistola.			13,95
-------	----	---	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,2300	h	Oficial 1ª.	16,94	3,9000
MO0100500	0,2300	h	Ayudante.	15,72	3,6200

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MT0000017X	0,1480	l	Imprimación selladora de dos componentes para interior, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color a elegir, para aplicar con brocha, rodillo o pistola	15,57	2,3000
MT0000018X	0,1000	l	Esmalte de dos componentes para interior, acabado brillante, a base de resinas epoxídicas combinadas con poliamidas, color a elegir, aplicado con brocha, rodillo o pistola.	21,40	2,1400
MQ0000002X	0,0100	ud	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diesel, de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	120,31	1,2000
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,7900
				Suma	13,95
				Redondeo	0,0000
				Total	13,95

X1019	m2		Aplicación manual de esmalte de poliuretano, color a elegir, sobre estructura metálica formada por piezas de acero galvanizado tipo S 275 JR. El precio no incluye la imprimación previa del soporte.		19,17
-------	----	--	---	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,4240	h	Oficial 1ª.	16,94	7,1800
MO0100500	0,4240	h	Ayudante.	15,72	6,6700
MT0000019X	0,1500	l	Esmalte de poliuretano color a elegir, acabado brillante, a base de resinas acrílicas hidroxiladas, isocianatos alifáticos, pigmentos minerales, pigmentos orgánicos y disolvente formulado a base de una mezcla de	20,21	3,0300

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			hidrocarburos y disolvente cetónico, de muy alta resistencia a la corrosión, para aplicar con pistola sobre superficies metálicas.		
MQ0000002X	0,0100	ud	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diesel, de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	120,31	1,2000
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,0900
			Suma		19,17
			Redondeo		0,0000
			Total		19,17
X1020	m		Desvio de conducción inferior a Ø400 incluyendo, excavación, corte y retirada de la conducción existente, nuevos elementos de unión con la tubería existente, suministro e instalación de nuevo tramo de tubería, cama de apoyo y rellenos. Totalmento terminado y probado.		140,00
			Sin descomposición		
X1021	m		Desvio de conducción entre Ø400- Ø800 incluyendo, excavación, corte y retirada de la conducción existente, nuevos elementos de unión con la tubería existente, suministro e instalación de nuevo tramo de tubería, cama de apoyo y rellenos. Totalmento terminado y probado.		510,00
			Sin descomposición		
X1022	m		Desvio de conducción entre Ø800- Ø1200 incluyendo, excavación, corte y retirada de la conducción existente, nuevos elementos de unión con la tubería existente, suministro e instalación de nuevo tramo de tubería, cama de apoyo y rellenos. Totalmento terminado y probado.		1.300,00
			Sin descomposición		

X1023	m2	Rejillas de ventilación de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes, incluso p/p de soportes del mismo material y patillas para anclaje a paramentos, ajuste y montaje en obra, pintura, i/ recibido de albañilería.	111,20
-------	----	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,1800	h	Oficial 1ª.	16,94	3,0500
MO0100500	0,1820	h	Ayudante.	15,72	2,8600
MT0000015X	1,0000	m2	Celosía de lamas fijas de acero galvanizado, en ventanas o puertas, fijas, incluso herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica, pintura.	99,00	99,0000
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,2900
				Suma	111,20
				Redondeo	0,0000
				Total	111,20

X1024	ud	Inspección interior del depósito de agua tratada por medios humanos y robotizados, introducción de un escudo con flotabilidad neutra y junta de estanqueidad y grifería para compensación de flotabilidad, mediante trípode portátil, fijación y retacado del escudo al paramento y retirada del escudo una vez instalada la nueva válvula de aislamiento. Incluso medios auxiliares. Totalmente ejecutado.	45.000,00
-------	----	---	-----------

Sin descomposición

X1025	ud	Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 30-C5, de una hoja, 1100x2100 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior.	504,71
-------	----	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,1500	h	Oficial 1ª.	16,94	2,5400
MO0100500	0,1725	h	Ayudante.	15,72	2,7100

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MT0000012X	1,0000	ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 30-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 1100x2100 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1200x2150 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	306,29	306,2900
MT0000013X	1,0000	ud	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154	97,02	97,0200
MT0000014X	1,0000	ud	Barra antipánico para puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1125, incluso tapa ciega para la cara exterior de la puerta.	67,58	67,5800
%CI			Costes Indirectos	6,00	28,5700
				Suma	504,71
				Redondeo	0,0000
				Total	504,71

X1026	ud	Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 30-C5, de una hoja, 800x2100 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior.	410,20
-------	----	---	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,1860	h	Oficial 1ª.	16,94	3,1500
MO0100500	0,1870	h	Ayudante.	15,72	2,9400
MT0000021X	1,0000	ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 30-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2100 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 900x2150 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	216,29	216,2900
MT0000013X	1,0000	ud	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154	97,02	97,0200
MT0000014X	1,0000	ud	Barra antipánico para puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1125, incluso tapa ciega para la cara exterior de la puerta.	67,58	67,5800

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	23,2200
			Suma		410,20
			Redondeo		0,0000
			Total		410,20

X1027	m2		Carpintería metálica de acero galvanizado en puertas practi- cables, EI2 30-C5, con puerta de acceso peatonal de una ho- ja, 800x2100 mm de luz y altura de paso, con cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, tapa ciega para la ca- ra exterior. Perfiles conformados en frío de acero galvaniza- do de 1 mm de espesor, formando bastidor con despiece en retícula cuadrada o rectangular, con junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con canto- neras en encuentro; patillas para anclaje de 10 cm i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y mon- taje en obra, pintura, i/ recibido de albañilería.		904,71
-------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	3,4690	h	Oficial 1ª.	16,94	58,7600
MO0100500	3,4700	h	Ayudante.	15,72	54,5500
MT0000020X	1,0000	m2	Carpintería metálica de acero galvanizado en puertas practi- cables, EI2 30-C5, con puerta de acceso peatonal de una ho- ja, 800x2100 mm de luz y altu- ra de paso. Acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plega- das, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y pla- cas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intu- mescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altu- ra, soldadas al marco y atorni- lladas a la hoja, según UNE-EN	575,59	575,5900

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.		
MT0000013X	1,0000	ud	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154	97,02	97,0200
MT0000014X	1,0000	ud	Barra antipánico para puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1125, incluso tapa ciega para la cara exterior de la puerta.	67,58	67,5800
%CI			Costes Indirectos	6,00	51,2100
				Suma	904,71
				Redondeo	0,0000
				Total	904,71

X1032	ml	Desmontaje y/o corte de tubería de fibrocemento existente, retirada de conducciones y tratamiento de las mismas según Plan de Trabajo del RD 396/2006 de Marzo de 2006, ejecutado con personal especializado, balizamiento y señalización de las áreas de trabajo, instalación de módulos de descontaminación para el personal a pie de obra, encapsulado del fibrocemento sobre palets mediante laminas plásticas y movilización hasta los distintos puntos de acopios provisionales, incluso toma de muestras y gestión (envasado, etiquetado, paletizado, etc). Completamente gestionado. Medido por metros de tubería retirada. Se incluye la redacción y presentación del Plan de Trabajo específico en el órgano competente. Incluido el tratamiento y productos líquidos en la superficie de la tubería para favorecer un correcto corte y retirada de la misma. Incluso acarreo por el interior de las galerías en piezas de tamaño adecuado hasta el foso o zona de izado.			173,75
-------	----	---	--	--	--------

Sin descomposición

X1033	m	Barandilla de poliéster, compuesta por cuerda trenzada de poliéster de 8 mm de diámetro y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2.5 m de altura, incluso hincado mediante máquina hidráulica hasta una profundidad de 1.5 m.	61,60
-------	---	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	1,2000	h	Oficial 1ª.	16,94	20,3300
MO0100500	1,2000	h	Ayudante.	15,72	18,8600
MT0000022X	1,0000	m	Cuerda trenzada de poliéster de 8 mm de diámetro y carga max. 1350 kg, color rojo.	2,09	2,0900
MT0000023X	0,6500	ud	Poste de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2.5 m.	18,10	11,7700
MQ0301010	0,0650	h	Martinete hidráulico hincapilotes prefabricado 5 t.	78,00	5,0700
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,4900
Suma					61,60
Redondeo					0,0000
Total					61,60

X1034	ud	Sellado impermeabilizante de pasamuros, en muro de hormigón, compuesto de cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular hasta 50 mm de diámetro, colocado en el interior del pasamuros, para fondo de junta; masilla hidroexpansiva monocomponente, aplicada con pistola desde el fondo de junta hacia fuera, para relleno del pasamuros y mortero tixotrópico, reforzado con fibras, de retracción compensada, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 40 N/mm ² y un módulo de elasticidad de 25000 N/mm ² , clase R3 según UNE-EN 1504-3, aplicado con paleta en capa fina, para revestimiento.	28,09
-------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,0760	h	Oficial 1ª.	16,94	1,2900
MO0100500	0,1200	h	Ayudante.	15,72	1,8900

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MT0000024X	0,3000	m	Cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 50 mm de diámetro, para el relleno de fondo de junta.	0,90	0,2700
MT0000025X	0,6250	ud	Cartucho de 320 cm ³ de masilla hidroexpansiva monocomponente.	36,86	23,0400
MT0000026X	0,0300	kg	Mortero tixotrópico, reforzado con fibras, de retracción compensada, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 40 N/mm ² y un módulo de elasticidad de 25000 N/mm ² , clase R3 según UNE-EN 1504-3, para reparación estructural del hormigón.	0,68	0,0200
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,5900
			Suma		28,09
			Redondeo		0,0000
			Total		28,09
X1035	ud		Reparación de vertedero de hormigón que incluye: - Saneado del hormigón: saneado del hormigón deteriorado, dejando la armadura interna al descubierto en todo su perímetro, picando con martillo neumático todas las zonas afectadas hasta localizar la parte sana del mismo. - Limpieza: limpieza de la armadura eliminando totalmente el óxido hasta un grado sa 2 1/2, según la norma sueca de calidad, por medios mecánicos. - Pasivado de armaduras: pasivado de las armaduras con la aplicación de dos manos de monotop-910-s o similar, pasivante en base cementosa y resinas. pérdida de sección: cuando se produzca por oxidación en la armadura una pérdida de su sección igual o superior al 20%, se sustituirá la misma por otra del mismo diámetro y características (mínimo acero corrugado b500s). - Reposición de la geometría original: se ejecutará una correcta reposición de la geometría original de la sección de la estructura, mediante la aplicación de un mortero r-4 (monotop-412-s reforzado con fibras con una resistencia a compresión >35 n/mm ²) o similar de retracción compensada ap-		2.064,03

to para reparaciones en elementos verticales y horizontales. el recubrimiento mínimo de las armaduras será de 2 cm, con un espesor medio de 3 cm acabado talochado a buena vista.

- En caso de que la sección a reparar sea considerable se podrá encofrar y verter microhormigón material fluido y de alta resistencia de retracción compensada con una resistencia de 50 n/mm² a compresión.

Incluso medios auxiliares para su correcta ejecución. Totalmente terminado.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100200	25,0000	h	Capataz.	17,26	431,5000
MO0100300	25,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	423,5000
MO0100500	25,0000	h	Ayudante.	15,72	393,0000
MT1901010	15,0000	m3	Agua.	1,00	15,0000
MQ0103020	20,0000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	3,73	74,6000
MT0701010	30,0000	kg	Acero corrugado B 500 S.	0,89	26,7000
MT0704020	30,0000	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	1,43	42,9000
MT0000002X	30,0000	kg	Mortero autonivelante tipo Acerisol	18,00	540,0000
%CI			Costes Indirectos	6,00	116,8300
				Suma	2.064,03
				Redondeo	0,0000
				Total	2.064,03

X1036	m2	Ejecución de varillas de anclaje de los falsos fondos con tala- dro sistemas epoxi según normas del suministrador y aplica- ción de mortero especial en nivelación y relleno entre filas de bloques del falso fondo de las siguientes características: Cemento Portland estándar conforme a ASTM C150, Tipo II; Arena según normas ASTM C144, el 100 % de las partículas de arena debe pasar el tamiz n.º 4 (4,75 mm) y no más del 4 % de las partículas deberá pasar el tamiz n.º 200 (0,075 mm); Proporción en peso de cemento y arena será de 1:2. Incluso sellador elástico de alto desempeño con base en po- liuretano, totalmente terminado.	30,00
-------	----	--	-------

Sin descomposición

X1037	m	Valla de defensa vial tipo bionda, incluso IPN-14, captafaros, tornillería y colocación.	26,31
		Sin descomposición	
X1038	ud	Aleta terminal de barrera bionda anclada, incluso excavación, cimentación, placa de anclaje y tornillería, totalmente colocado.	95,56
		Sin descomposición	
X1039	m	Suministro e instalación de valla metálica vertical con una altura de 2 metros mas 80 cm de voladizo a 45º. Todo el conjunto de la valla recibido sobre un murete de hormigón. Incluido en el cerramiento alambre de espino, varilla bicro-mada para muelle, tensores y pletinas torsionadas. Montada, probada y en funcionamiento.	176,50
		Sin descomposición	
X1040	m	Desmontaje y retirada de barrera de seguridad, incluso demolición de muro de sustentación.	11,31

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	0,0550	h	Oficial 1ª.	16,94	0,9300
MO0100500	0,0550	h	Ayudante.	15,72	0,8600
MQ0300040	0,2220	h	Martillo manual picador neumático 9 kg.	3,01	0,6700
MQ0103030	0,0620	h	Compresor portátil diesel m.p. 5 m3/min. 7 bar.	3,91	0,2400
MT0109110	2,0000	m3	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero.	3,98	7,9600
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,6400
			Suma Redondeo		11,31 0,0000
			Total		11,31

X1041	m ³	Acarreo por galerías y elevación o descenso desde pozo, foso o escaleras de acceso, de los productos de resultantes de demolición de estructuras de hormigón armado o fábricas de ladrillo, incluso taqueado previo en piezas de tamaño adecuado para las condiciones de transporte.	11,13
-------	----------------	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100700	0,2500	h	Peón ordinario.	15,52	3,8800
MO0100600	0,2500	h	Peón especialista.	15,54	3,8900
MQ0103020	0,2500	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	3,73	0,9300
MQ0300010	0,2500	h	Martillo picador 20 CV.	1,82	0,4600
MQ1400010	0,0020	h	Grúa automóvil 10 t.	47,85	0,1000
MT0702020	1,0000	ud	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero.	1,25	1,2500
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,6300
Suma					11,13
Redondeo					0,0000
Total					11,13

X1042	kg	Acarreo por galerías y elevación o descenso desde pozo, foso o escaleras de acceso, de piezas de estructura metálica desguazadas de instalaciones existentes o piezas nuevas preparadas para su montaje, con el tamaño adecuado para las condiciones de transporte.	0,11
-------	----	---	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100700	0,0020	h	Peón ordinario.	15,52	0,0300
MO0100600	0,0020	h	Peón especialista.	15,54	0,0300
MQ1400010	0,0005	h	Grúa automóvil 10 t.	47,85	0,0200
MT0702020	0,0100	ud	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero.	1,25	0,0100
%10MA				10,00	0,0100
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0100
Suma					0,11
Redondeo					0,0000
Total					0,11

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
X1551	Ud		Libro del edificio.		3.000,00
			Sin descomposición		
X1700	PA		Partida alzada a justificar para actuaciones imprevistas que resulten indispensables para la adecuada ejecución de la obra en los términos definidos en Pliego de Prescripciones Técnicas.		383.555,51
			Sin descomposición		
X2000	dia		Vaciado de los decantadores. Incluido medios auxiliares.		500,00
			Sin descomposición		
X2501	Ud		Tramitación inclusión de instalación en el REI.		3.500,00
			Sin descomposición		
X2600	Ud		Redacción de documento con estructura de proyecto "as built" de acuerdo a las especificaciones de Canal de Isabel II. Los planos del proyecto se elaborarán en 3D con metodología BIM siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra.		40.000,00
			Sin descomposición		
X9000	Ud		Acometida a la red de agua de agua industrial existente, desconexión y retirada de la tubería una vez terminadas las obras.		500,00
			Sin descomposición		
X9001	m		Desvio de conducción inferior a Ø150 incluyendo, excavación, corte y retirada de la conducción existente, nuevos elementos de unión con la tubería existente, suministro e instalación de nuevo tramo de tubería, cama de apoyo y rellenos. Totalmente terminado y probado.		100,00
			Sin descomposición		
X9005	PA		Actuaciones de remodelación de la actual sala de control, incluida obra civil para ubicación de los nuevos equipamientos y pasos de cableado, desmontaje y retirada de los equipos existentes.		6.000,00

Sin descomposición

Y0001	Ud	Chorreado, limpieza y pintado de las turbinas, puente y mecanismo de arrastre existente de los decantadores Accelator, según normativa UNE-EN ISO-12944. Tratamiento de pintura consistirá en una imprimación (epoxi de dos componentes. Curada con aminas. Espesor de película seca de 1 x 50 µ) y una capa de acabado (epoxi amina sin disolvente. Espesor de película seca de 1 x 300 µ). Incluidos medios auxiliares de ejecución.	4.500,00
-------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	85,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	1.439,9000
MO0100600	180,5265	h	Peón especialista.	15,54	2.805,3800
%CI			Costes Indirectos	6,00	254,7200
Suma					4.500,00
Redondeo					0,0000
Total					4.500,00

Y0002	Ud	Desmontaje, retirada y transporte a punto limpio de la obra, de ventilador extractor existente en la nueva sala de carbón activo.	68,86
-------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	2,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	33,8800
MO0100600	2,0000	h	Peón especialista.	15,54	31,0800
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,9000
Suma					68,86
Redondeo					0,0000
Total					68,86

Y0003	Ud	Sustitución de los motores de las dos bombas existentes en la instalación de carbón activo por nuevos motores con certificación ATEX, y transporte a punto limpio de la obra.	6.274,86
-------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	16,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	271,0400
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
EY0003	2,0000	Ud	Motor con certificación ATEX para bomba dosificadora de carbón activo.	2.700,00	5.400,0000
%CI			Costes Indirectos	6,00	355,1800
Suma					6.274,86
Redondeo					0,0000
Total					6.274,86

Y0004	Ud	Sustitución del motor del agitador existente en la instalación de carbón activo por nuevo motor con certificación ATEX, y transporte a punto limpio de la obra,			1.865,43
-------	----	---	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	8,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	135,5200
MO0100600	8,0000	h	Peón especialista.	15,54	124,3200
EY0004	1,0000	Ud	Motor con certificación ATEX para agitador de carbón activo.	1.500,00	1.500,0000
%CI			Costes Indirectos	6,00	105,5900
Suma					1.865,43
Redondeo					0,0000
Total					1.865,43

Y0005	Ud	Desmontaje, retirada y transporte a punto limpio de la obra, de los equipos de generación de dióxido de cloro existentes, incluyendo sus colectores y su valvulería correspondiente.			3.770,38
-------	----	--	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	80,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	1.355,2000
MO0100600	80,0000	h	Peón especialista.	15,54	1.243,2000
MQ0602110	16,0000	h	Camión grúa de 10 a 12 t.	59,91	958,5600

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	213,4200
Suma					3.770,38
Redondeo					0,0000
Total					3.770,38

Y0010	Ud	Desmontaje, retirada y transporte a punto limpio de la obra, de los dos depósitos de fangos existentes, incluyendo sus colectores y su valvulería correspondiente.			4.825,71
-------	----	--	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	40,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	677,6000
MO0100600	40,0000	h	Peón especialista.	15,54	621,6000
MQ1400020	40,0000	h	Grúa automotriz 15 t.	57,37	2.294,8000
MQ0602110	16,0000	h	Camión grúa de 10 a 12 t.	59,91	958,5600
%CI			Costes Indirectos	6,00	273,1500
Suma					4.825,71
Redondeo					0,0000
Total					4.825,71

Y0011	Ud	Desmontaje, retirada y transporte a punto limpio de la obra, de las tuberías perforadas existentes para la extracción de clarificados de los decantadores lamelares.			1.377,15
-------	----	--	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	40,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	677,6000
MO0100600	40,0000	h	Peón especialista.	15,54	621,6000
%CI			Costes Indirectos	6,00	77,9500
Suma					1.377,15
Redondeo					0,0000
Total					1.377,15

Y0012 Ud Desmontaje, retirada y transporte a punto limpio de la obra, de los equipos de almacenamiento y dosificación de cloro existentes en las intalaciones actuales. 4.278,41

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	80,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	1.355,2000
MO0100600	80,0000	h	Peón especialista.	15,54	1.243,2000
MQ0602110	24,0000	h	Camión grúa de 10 a 12 t.	59,91	1.437,8400
%CI			Costes Indirectos	6,00	242,1700
Suma					4.278,41
Redondeo					0,0000
Total					4.278,41

Y0013 Ud Desmontaje, retirada y transporte a punto limpio de la obra, de los equipos de almacenamiento y dosificación de amoniaco existentes en las intalaciones actuales. 3.081,80

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	60,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	1.016,4000
MO0100600	60,0000	h	Peón especialista.	15,54	932,4000
MQ0602110	16,0000	h	Camión grúa de 10 a 12 t.	59,91	958,5600
%CI			Costes Indirectos	6,00	174,4400
Suma					3.081,80
Redondeo					0,0000
Total					3.081,80

Y0014 Ud Desmontaje, retirada y transporte a punto limpio de la obra, de los equipos de generación de dióxido de cloro existentes en las intalaciones actuales. 1.885,19

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	40,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	677,6000
MO0100600	40,0000	h	Peón especialista.	15,54	621,6000
MQ0602110	8,0000	h	Camión grúa de 10 a 12 t.	59,91	479,2800

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	106,7100
Suma					1.885,19
Redondeo					0,0000
Total					1.885,19

Y0015	Ud	Desmontaje, retirada y transporte a punto limpio de la obra, de los equipos de almacenamiento y dosificación de clorito sódico existentes en las instalaciones actuales.			1.631,17
-------	----	--	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	40,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	677,6000
MO0100600	40,0000	h	Peón especialista.	15,54	621,6000
MQ0602110	4,0000	h	Camión grúa de 10 a 12 t.	59,91	239,6400
%CI			Costes Indirectos	6,00	92,3300
Suma					1.631,17
Redondeo					0,0000
Total					1.631,17

Y0016	Ud	Desmontaje, retirada y transporte a punto limpio de la obra, del sistema de neutralización de cloro y amoniaco existente en las instalaciones actuales.			1.609,76
-------	----	---	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	32,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	542,0800
MO0100600	32,0000	h	Peón especialista.	15,54	497,2800
MQ0602110	8,0000	h	Camión grúa de 10 a 12 t.	59,91	479,2800
%CI			Costes Indirectos	6,00	91,1200
Suma					1.609,76
Redondeo					0,0000
Total					1.609,76

Y0017	Ud	Desmontaje, retirada y transporte a punto limpio de la obra, de tuberías y válvulas existentes en el sistema de dosificación cal-cloro-amoniaco y en el sistema de dosificación de cal-cloro. Colocación de nuevas tuberías y válvulas para la dosificación. Incluido instalación y pruebas de funcionamiento.	1.377,15
-------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	40,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	677,6000
MO0100600	40,0000	h	Peón especialista.	15,54	621,6000
%CI			Costes Indirectos	6,00	77,9500
Suma					1.377,15
Redondeo					0,0000
Total					1.377,15

Y0018	Ud	Desmontaje, retirada y transporte a punto limpio de la obra, del sistema de preparación y dosificación de almidón existente en el edificio actual de reactivos.	1.058,90
-------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	16,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	271,0400
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MQ0602110	8,0000	h	Camión grúa de 10 a 12 t.	59,91	479,2800
%CI			Costes Indirectos	6,00	59,9400
Suma					1.058,90
Redondeo					0,0000
Total					1.058,90

Y0019	Ud	Instalación de toma de agua con grifo en la brida ciega de la tubería de agua de la sala de maquinas para uso de personal de mantenimiento.	350,00
-------	----	---	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	2,8505	h	Oficial 1ª.	16,94	48,2900
MO0100600	3,0000	h	Peón especialista.	15,54	46,6200

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E40350000M	1,0000	Ud	Toma de agua para instalar en brida ciega, compuesta de: Una válvula de bola de DN 40 de accionamiento manual y un racord rápido tipo Barcelona de DN 40 acoplado a la válvula de bola, construido en latón y conexión roscada 1 ½" gas por un extremo y racord en el otro extremo para enchufe rápido a manguera. Incluye grifo.	235,28	235,2800
%CI			Costes Indirectos	6,00	19,8100
			Suma		350,00
			Redondeo		0,0000
			Total		350,00

Y0020	Ud	Ejecución de instalación de acometida de agua para la TDA de amoniaco, incluyendo valvulería, tubería y soportes.	3.600,00
-------	----	---	----------

Sin descomposición

Y0022	Ud	Tuberías de captación de aire en la sala de almacenamiento de amoniaco. Incluida instalación y soportes.	12.240,00
-------	----	--	-----------

Sin descomposición

Y0023	Ud	Tuberías de captación de aire en la sala de almacenamiento de cloro. Instaladas, incluido soportes de sustentación.	15.114,00
-------	----	---	-----------

Sin descomposición

Y0024	Ud	Desmontaje, retirada y transporte a punto limpio de la obra, de las tuberías y accesorios de salida de agua filtrada, de agua de lavado, de aire de lavado y de vaciado, instalados en la cámara de válvulas de los filtros existentes. Incluso acarreo por el interior de las galerías en piezas de tamaño adecuado hasta el foso o zona de izado, elevación por medios mecánicos y carga en camión.	9.572,90
-------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	160,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	2.710,4000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100600	160,0000	h	Peón especialista.	15,54	2.486,4000
MQ0602110	64,0000	h	Camión grúa de 10 a 12 t.	59,91	3.834,2400
%CI			Costes Indirectos	6,00	541,8600
Suma					9.572,90
Redondeo					0,0000
Total					9.572,90

Y0025	Ud	Desmontaje, retirada y transporte a punto limpio de la obra, del sistema de preparación y dosificación de permanganato potásico existente en el edificio actual de reactivos.			1.058,90
-------	----	---	--	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	16,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	271,0400
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MQ0602110	8,0000	h	Camión grúa de 10 a 12 t.	59,91	479,2800
%CI			Costes Indirectos	6,00	59,9400
Suma					1.058,90
Redondeo					0,0000
Total					1.058,90

Y0026	Ud	Sellado de las tuberías de 350 mm de diámetro, de entrada de aire de lavado a filtros, mediante tubería y brida ciega de diámetro 350 mm.			250,00
-------	----	---	--	--	--------

Sin descomposición

Y0027	Ud	Adaptación de compuerta a la nueva altura de las arquetas de agua de lavado, incluyendo las actuaciones mecánicas y eléctricas necesarias. Totalmente instalada y probada.			750,00
-------	----	--	--	--	--------

Sin descomposición

Y0028	Ud	Desmontaje, retirada y transporte a punto limpio de la obra, de las bombas y equipamiento de agua de lavado existentes en la sala de máquinas. Incluido retirada, acopio y reposición de paneles de instrumentación y eléctricos ubicados en la sala. Incluso tuberías auxiliares necesarias y pruebas de funcionamiento.	1.248,43
-------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	16,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	271,0400
MO0100600	16,0000	h	Peón especialista.	15,54	248,6400
MQ0602100	16,0000	h	Camión grúa de 6 t.	41,13	658,0800
%CI			Costes Indirectos	6,00	70,6700
Suma					1.248,43
Redondeo					0,0000
Total					1.248,43

Y0029	Ud	Desmontaje, retirada y transporte a punto limpio de la obra, de los equipos de aire de lavado existentes en la sala de máquinas.	624,21
-------	----	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	8,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	135,5200
MO0100600	8,0000	h	Peón especialista.	15,54	124,3200
MQ0602100	8,0000	h	Camión grúa de 6 t.	41,13	329,0400
%CI			Costes Indirectos	6,00	35,3300
Suma					624,21
Redondeo					0,0000
Total					624,21

Y0030	Ud	Revisión y puesta a punto de las dos soplantes instaladas en el edificio de aire de lavado.	1.412,25
-------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	25,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	423,5000
MO0100600	25,0000	h	Peón especialista.	15,54	388,5000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MAQ999	25,0000	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	600,2500

Suma 1.412,25

Redondeo 0,0000

Total 1.412,25

Y1053	Ud	Desmontaje, retirada y transporte a gestor autorizado, de los equipos de la instalación provisional de almacenamiento y dosificación de amoniaco líquido.	3.133,87
-------	----	---	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	32,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	542,0800
MO0100600	32,0000	h	Peón especialista.	15,54	497,2800
MQ0602110	32,0000	h	Camión grúa de 10 a 12 t.	59,91	1.917,1200
%CI			Costes Indirectos	6,00	177,3900

Suma 3.133,87

Redondeo 0,0000

Total 3.133,87

Y2057	Ud	Conexiones y tuberías provisionales necesarias para asegurar la dosificación de coagulante durante la ejecución de las obras.	950,00
-------	----	---	--------

Sin descomposición

Y2058	Ud	Desmontaje, retirada y transporte a punto limpio de la obra, de los equipos de bombeo y tuberías de coagulante existentes en las instalaciones actuales.	1.885,19
-------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	40,0000	h	Oficial 1ª.	16,94	677,6000
MO0100600	40,0000	h	Peón especialista.	15,54	621,6000
MQ0602110	8,0000	h	Camión grúa de 10 a 12 t.	59,91	479,2800

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	106,7100
Suma					1.885,19
Redondeo					0,0000
Total					1.885,19

YU0701101	Tm	Arena silicea de las siguientes características: Talla efectiva: 0,95 mm. Coeficiente de uniformidad: <1,6. Puesta en camión en las instalaciones de la ETAP. Según ET 2775.			53,98
-----------	----	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EYU0701101	1,0000	Tm	Arena silicea de las siguientes características: Talla efectiva: 0,95 mm. Coeficiente de uniformidad: <1,6. Puesta en camión en las instalaciones de la ETAP.	44,47	44,4700
MO0100300	0,0894	h	Oficial 1ª.	16,94	1,5100
MO0100600	0,1792	h	Peón especialista.	15,54	2,7800
MAQ999	0,0896	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	2,1500
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,0600
Suma					53,98
Redondeo					0,0000
Total					53,98

YU0701102	m3	Arcilla expandida en Big-bag de 1 m3 de las siguientes características: Tipo: HC 0,8-1,6 o similar. Puesto en camión en las instalaciones de la ETAP. Según ET 2776.			516,16
-----------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EYU0701102	1,0000	m3	Arcilla expandida en Big-bag de 1 m3 de las siguientes características: Tipo: HC 0,8-1,6 o similar. Puesto en camión en las instalaciones de la ETAP.	413,90	413,9000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO0100300	1,0140	h	Oficial 1ª.	16,94	17,1800
MO0100600	2,0281	h	Peón especialista.	15,54	31,5200
MAQ999	1,0140	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	24,3500
%CI			Costes Indirectos	6,00	29,2200
Suma					516,16
Redondeo					0,0000
Total					516,16

YU0701103	m3	Arcilla expandida en Big-bag de 1 m3 de las siguientes características: Tipo: HC 1,5-2,5 o similar. Puesto en camión en las instalaciones de la ETAP. Según ET 2776.			516,16
-----------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EYU0701103	1,0000	m3	Arcilla expandida en Big-bag de 1 m3 de las siguientes características: Tipo: HC 1,5-2,5 o similar. Puesto en camión en las instalaciones de la ETAP.	413,90	413,9000
MO0100300	1,0140	h	Oficial 1ª.	16,94	17,1800
MO0100600	2,0281	h	Peón especialista.	15,54	31,5200
MAQ999	1,0140	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	24,3500
%CI			Costes Indirectos	6,00	29,2200
Suma					516,16
Redondeo					0,0000
Total					516,16

YY0001	Ud	Tramitación con la D.G. Industria en la que se incluye proyecto específico de variante de línea aérea a subterránea incluye dirección de obra y certificado final de obra. Incluye vista por parte de organismo de control autorizado para recepción de línea subterránea de Media Tensión según MT IBERDROLA y de los dos nuevos apoyos (medición de resistencia de tierra y tensiones de paso y contacto). Incluye tramitación en Industria de Madrid y tasas.	9.150,00
--------	----	--	----------

Sin descomposición

Z0001	Ud	Desmontaje, retirada y transporte a punto limpio de la obra, de la instalación de iluminación y de servicios existentes en el edificio de reactivos existente.	1.111,13
-------	----	--	----------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EZ0001	1,0000	Ud	Desmontaje y retirada de la instalación de iluminación y de servicios existente en el edificio de reactivos existentes en las partes modificadas.	891,00	891,0000
MO0100300	2,1829	h	Oficial 1ª.	16,94	36,9800
MO0100600	4,3658	h	Peón especialista.	15,54	67,8400
MAQ999	2,1829	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	52,4100
%CI			Costes Indirectos	6,00	62,8900
Suma					1.111,13
Redondeo					0,0000
Total					1.111,13

Z1002	día	Asistencia técnica con técnicos especializados en instalaciones mecánicas, eléctricas y de instrumentación y control durante la puesta en marcha de las instalaciones.	450,00
-------	-----	--	--------

Sin descomposición

Z1111	h	Retirada de cuadros eléctricos, cable de baja tensión y/o canalización, o cualquier otro equipo relacionado con la instalación eléctrica y de control, actualmente existente en la EDAR y que se vaya a quedar fuera de servicio o necesite ser sustituido y lo indique la Dirección de Obra.	57,47
-------	---	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EZ1111	1,0000	h	Retirada de cuadros eléctricos, cable de baja tensión y/o canalización, o cualquier otro equipo relacionado con la instalación eléctrica y de control, actualmente existente en la EDAR y que se vaya a quedar fuera de servicio o necesite ser sustituido y lo indique la Dirección de Obra.	46,08	46,0800
MO0100300	0,1129	h	Oficial 1ª.	16,94	1,9100
MO0100600	0,2258	h	Peón especialista.	15,54	3,5100
MAQ999	0,1130	h	Maquinaria especializada para montaje de equipos mecánicos y eléctricos.	24,01	2,7100
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,2500
Suma					57,47
Redondeo					0,0000
Total					57,47

Z3000	Ud	Conexión provisional del grupo electrógeno en el actual cuadro general de distribución y desconexión del mismo cuando finalicen las actuaciones eléctricas que interfieren la acometida y alimentación de energía de la planta potabilizadora. Incluso cableado y puesta a tierra y pruebas necesarias.	720,00
-------	----	---	--------

Sin descomposición

Z3001	Ud	Cuadro eléctrico provisional para atender necesidades temporales de obra (agua de lavado de filtros, dosificación de amoníaco diluido y agua de proceso para reactivos). Compuesto por interruptor general 4x100A 10kA y los siguientes circuitos: - 3 Uds de automático 3x16A 6kA +diferencial 4x40A 300mA + contactor 25A (agua de lavado). - 2 Uds 3x63A+ diferencial 4x80A 300mA +contactor 63 A (agua de lavado)+arrancador progresivo electrónico 39kW (agua de lavado). - 1 Ud de 3x16A+ diferencial 4x40A 300mA +contactor 25A	19.600,00
-------	----	---	-----------

para bomba de carga 1,5kW de potencia unitaria.
- 3 Ud de 3x16A+ diferencial 4x40A 300mA +contactor 25A
+variador de frecuencia 0,18 kW.
- 1 Ud de 4x40A+ diferencial 4x40A 300mA para grupo de
presión.
Montando sobre zócalo metálico de 30cm en envolvente
puerta plena IP 55 de dimensiones 950x400x2000 mm.

Sin descomposición

Z3002	Ud	Cableados y asociados a alimentaciones provisionales compuestos por: - 7 circuitos RZ1 Cu 4x2,5 mm ² . - 1 circuitos RZ1 Cu 5x10 mm ² . - 2 circuitos RZ1 Cu 4x16 mm ² . - 1 circuito RZ1 Cu 5x25 mm ² . Incluye tendido y conexionado. Parte proporcional de canal o bandeja. Longitud estimada de cada circuito: 30 m.	1.900,00
-------	----	---	----------

Sin descomposición

Z6002	mes	Seguimiento ambiental durante la ejecución de las obras, incluso redacción de informes.	892,85
-------	-----	---	--------

Sin descomposición

Z6005	l	Suministro y carga de diesel para alimentación de grupo electrógeno.	1,30
-------	---	--	------

Sin descomposición

Z6400	Ud	Central inteligente de control de incendios con bus para la conexión de 1 a 4 tarjetas AE/SA-CTL. Cada tarjeta controla dos bucles algorítmicos bidireccionales, con capacidad de 125 equipos cada uno, a los que se conectan los detectores, pulsadores, módulos de maniobras, de control y demás elementos que configuran la instalación. • La capacidad de control de la central se eleva a 1000 equipos, que dependiendo del tipo puede significar el control de más de 3000 puntos independientes. Para cada 250 equipos la central dispone de un microprocesador independiente. • Fuente de alimentación conmutada independiente de 27,2 Vcc 4 A. • Cargador de baterías de emergencia. La central dispone de	3.842,09
-------	----	--	----------

capacidad para alojar en su interior dos baterías de 12V/17 Ah.

- Medidas: Alto 500 – Ancho 390 – Fondo 145 mm
- INCLUYE BATERÍAS Y TARJETAS AE/SA-CTL DE DOS BUCLES.
NO INCLUYE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA A 230 V

Sin descomposición

Z6401	Ud	<p>Detector de humos analógico según norma UNE EN 54-7, con certificado de conformidad CE y marca de calidad AE-NOR.</p> <p>Unidad algorítmica direccionable que gestiona un sensor óptico de humos.</p> <p>Su función es tomar medidas de la luz que dispersan las partículas de humo, evaluar su densidad y porcentaje de incremento en tiempo y enviar a la central una información ya analizada para que ésta tome la decisión de alarma siempre que se alcancen los parámetros programados para cada caso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecnología compartida con la central. • Diseño de ventilación natural, que facilita la captación de humos lentos. • Ajuste automático de sensibilidad. • Autoaislador del equipo incorporado. • Salida para alarma remota. • Conexión a 2 hilos. • Alimentación: entre 18 y 27 Vcc. Consumo: 2 mA en reposo y 5 mA en alarma. <p>AENOR</p>	75,78
-------	----	--	-------

Sin descomposición

Z6402	Ud	<p>Pulsador direccionable analógico según norma UNE EN 54-11. Controla un interruptor que al ser presionado a través de una lámina flexible (que queda enclavada sin que rompa), genera una señal de alarma en la central.</p> <p>Dotada con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tapa de protección transparente. • Autoaislador del equipo incorporado. • Conector doble para facilitar la derivación en el propio módulo. • Alimentación entre 18 y 27Vcc. Consumo: 900 uA en reposo. 3.6 mA en alarma. • Medidas: 98x95x39 mm 	49,31
-------	----	---	-------

Sin descomposición

Z6403	Ud	Sirena con foco multitono. Certificada según EN 54-3. Incorpora un módulo microprocesado para su integración directa en el bucle algorítmico. Dimensiones: Ø 93 mm, altura: 80 mm. Incluye base alta. Nivel sonoro: 100 dB (tono 3). Intensidad luminosa: >0,5Cd. Consumo: 25mA Sin descomposición	163,88
Z6404	Ud	Central microprocesada compacta de detección de incendios de 4 zonas. Distingue entre alarma de detector o pulsador por zona. Hasta 32 detectores ECO1000 por zona. Incorpora fuente de alimentación, 2 salidas de sirenas supervisadas, relé general de alarma, relé general de avería, indicadores generales (fuego, avería, servicio, fallo CPU, desconexión general, en prueba, avería de circuito de sirenas), retardos configurables, salida auxiliar 24 V e indicadores de zona (alarma, avería, desconexión, prueba). Dimensiones: ancho 315 x alto 380 x prof. 100 mm. INCLUYE 2 BATERÍAS 12V 7Ah Sin descomposición	289,40
Z6405	Ud	Pulsador manual de alarma rearmable de superficie de color rojo con tapa de protección incluida. Uso exclusivo en interiores. Incluye tres tipos de activación seleccionables: por diodo zener (para identificar como pulsador en zona de centrales Vision), por contacto NA/NC o por resistencia de 4700. Incorpora caja para montaje en superficie, tapa protectora y llave para rearme. Dimensiones: ancho 90 x alto 90 x prof. 52mm. Sin descomposición	33,40
Z6406	Ud	Pulsador de alarma por rotura de cristal con contacto NA o NC, de color rojo para sistemas convencionales. Diseñado para su uso en exteriores y montaje en superficie. Incorpora tapa protectora de plástico, cristal PS031W y caja estanca para montaje en superficie. Sin descomposición	118,11
Z6407	Ud	Sirena para interior de color rojo con indicador óptico. Incluye etiquetas con el texto "FUEGO" • Tensión de funcionamiento: 15 a 30Vcc • Consumo (sonido y luz): 20mA a 24V • Consumo (solo luz): 12mA a 24V	53,28

- Potencia acústica: 90dB a 1m
- Tipo de luz: 3 leds 5 m/m + reflector
- Tipo de transductor: Piezoeléctrico
- Frecuencias emitidas: 1500 a 4000Hz
- Número de tonos: 2 (seleccionables con CN4)
- Grado de protección: IP54
- Temp. de funcionamiento: -10 a 50°C
- Peso: 140g
- Dimensiones en mm: 100 ancho 100 alto 39 fondo

Sin descomposición

Z6408	Ud	Sirena para exterior de color rojo con indicación óptica. Op- ción de 3 ciclos de 1 minuto o activación continua. <ul style="list-style-type: none"> • Tensión de funcionamiento: 15 a 30Vcc • Consumo (sonido y luz): 25mA a 24V • Consumo (solo luz): 19mA a 24V • Potencia acústica: 95dB a 1m • Tipo de luz: 3 leds 5 m/m + reflector • Tipo de transductor: Piezoeléctrico • Frecuencias emitidas: 1500 a 4000Hz • Número de tonos: 2 (seleccionables con CN4) • Grado de protección: IP54 • Temp. de funcionamiento: -10 a 50 °C • Peso: 600g • Dimensiones en mm: 200 ancho 280 alto 63,5 fondo 	107,45
-------	----	--	--------

Sin descomposición

Z6409	Ud	Canalización de interconexión para instalación de detección de incendios realizada con tubo protector de PVC, no propa- gador de la llama según UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086- 1, tipo rígido para trazado visto y tipo corrugado flexible pa- ra trazado oculto o empotrado. Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico recocido flexible, no propagado- res del incendio con emisión de humos y opacidad reducida según UNE-21.1002 y no propagadores de la llama según UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-, tipo unipolar para ins- talaciones tipo convencional y tipo manguera trenzada y apantallada 2 x 1,5 mm ² para instalaciones tipo analógico. Las conexiones se realizarán solo en cajas de registro de PVC, no propagadoras de la llama y con conectores de pre- sión o clemas.	8.905,00
-------	----	---	----------

Sin descomposición

Z6410	Ud	<p>Boca de incendios equipada de Ø 25 mm con toma adicional de Ø 45 mm. Armario de configuración vertical. Fabricado en chapa de acero. Pintado con Poliéster Ral-3000. Puerta encastrada "ciega". Cerradura de resbalón en termoplástico. Precinto de seguridad y llave de cortesía para mantenimiento. Carrete fijo Eacisystem con alimentación axial. Devanadera en termoplástico copolímero según ISO 4892-2 (*). De 5 a 7 Posibles entradas de alimentación.</p> <p>Lanza Triplex de triple efecto. Rosca hembra 1" (Ø 10 mm.). Sistema Guiman para orientación y deslizamiento de manguera.</p> <p>20 m. manguera semirrígida Ø 25 mm. EN-694.</p> <p>Pipeta-codo para sustitución rápida de manguera.</p> <p>Válvula de bola 1" en latón cromado. Desmultiplicador para accionamiento de válvula, con arrastre metálico.</p> <p>Manómetro escala 0 - 16 kg./cm². Rosca 1/4".</p> <p>Válvula de corte en latón cromado para manómetro. Rosca 1/4".</p> <p>Dimensiones Altura=685, Ancho= 530, Fondo= 250 mm.</p> <p>Sin descomposición</p>	593,96
Z6411	Ud	<p>Tubería de acero al carbono sin soldadura UNE EN 10255 M (DIN 2440) clase negro con imprimación anticorrosiva y esmalte de acabado color rojo, de 2 1/2" Ø, con p.p. de material auxiliar de montaje y soportes.</p> <p>Sin descomposición</p>	68,81
Z6412	Ud	<p>Suministro e instalación de extintor de 6 kg polvo polivalente ABC, eficacia 27A-183B.</p> <p>Sin descomposición</p>	39,03
Z6413	Ud	<p>Recolocación de extintor desmontandolo e instalándolo en nueva posición.</p> <p>Sin descomposición</p>	12,45
Z6414	Ud	<p>Suministro e instalación de carro extintor móvil de 25 kg polvo polivalente ABC.</p> <p>Sin descomposición</p>	163,08
Z6415	Ud	<p>Señal luminiscente Clase B según UNE 23035/4 en polímero + material luminiscente de dimensiones 210 x 210 ó 210 x 297 mm. Incluye instalación y p.p. de pequeño material de fijación.</p>	8,29

Sin descomposición

ANEJO Nº 23.- DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA

INDICE

1	OBJETO	3
2	DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR	3
2.1	Proyecto de liquidación	3
2.1.1	Memoria descriptiva del funcionamiento de la instalación	3
2.1.2	Anejo y cálculos.....	3
2.1.3	Presupuesto de liquidación según indicaciones del director de obra	3
2.2	Documentación final de obra ejecutada para la actualización del GIS de Canal de Isabel II.....	4
2.2.1	Descripción de atributos a facilitar del modelo de datos de abastecimiento5	
2.2.2	Descripción de atributos a facilitar para el modelo de datos de saneamiento17	
2.2.3	Descripción de atributos a facilitar del modelo de datos de Regenerada....	22
2.3	Manual de Operación y Mantenimiento (MOM)	32
2.3.1	Descripción de infraestructura general	32
2.3.2	Descripción de la infraestructura de procesos	38
2.4	Documentación de Calidad.....	44
2.4.1	Inspecciones de equipos en taller de fabricante.....	44
2.4.2	Inspecciones en planta	44
2.4.3	Certificados y otros informes.....	44
2.4.4	Fichas técnicas de los equipos finalmente suministrados.....	45
2.5	Documentación de Puesta en Marcha	45
2.5.1	Pruebas y ensayos	45
2.6	Legalizaciones	46
2.6.1	Inscripción en el Registro Industrial, en caso de nueva instalación.	46
2.6.2	Instalaciones de Baja Tensión	47
2.6.3	Instalaciones de Alta Tensión.....	47
2.6.4	Instalaciones de almacenamiento de productos petrolíferos para uso propio (ITC-MI-IP-03)	47
2.6.5	Instalaciones de almacenamiento de gases licuados de petróleo (GLP).....	48
2.6.6	Instalaciones de almacenamiento de productos químicos	48
2.6.7	Instalaciones receptoras de gas	48
2.6.8	Instalaciones de aparatos a presión	49
2.6.9	Instalaciones de protección contra incendios en industrias.....	49
2.6.10	Instalaciones de climatización y agua caliente sanitaria (Pot. Térmica > 5 Kw)	49
2.7	Lista de comprobación de documentación.....	50
2.8	Extracto de documentos.....	50
3	ANEXO 01	50

1 OBJETO

El objeto del presente documento es definir la documentación que obligatoriamente deberá entregar el Contratista de la obra a Canal de Isabel II antes de la finalización del contrato.

2 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR

El contratista elaborará y entregará 6 documentos distintos en función de la instalación, a saber:

1. Proyecto de liquidación
2. Documentación final de obra ejecutada para la actualización del GIS de Canal de Isabel II
3. Manual de Operación y mantenimiento
4. Documentación de Calidad
5. Documentación de Puesta en Marcha generada durante la instalación
6. Proyectos de Legalización de las distintas instalaciones que lo hayan precisado

Además, se adjunta en el presente anejo dos listados para el control de la documentación, que igualmente serán completados y entregados a la Dirección de Obra:

- o Lista de comprobación de documentación
- o Extracto de la lista de comprobación.

2.1 Proyecto de liquidación

El proyecto de liquidación que explicará los cambios habidos respecto al proyecto original y todos los documentos, incluidos anejos de cálculos y presupuesto. Justificarán y reflejarán la obra realmente ejecutada.

El proyecto se dividirá en los siguientes documentos:

2.1.1 Memoria descriptiva del funcionamiento de la instalación

Con resumen del proyecto de liquidación, incluyendo el objeto del mismo y una breve descripción de los elementos principales de la obra ejecutada, que aparecen en los planos del proyecto de liquidación.

2.1.2 Anejo y cálculos

2.1.3 Presupuesto de liquidación según indicaciones del director de obra

La colección de planos recogerá la obra realmente ejecutada y particularmente incluirá las siguientes colecciones de planos actualizados tras la puesta en marcha:

- Obra civil.
- Implantación de equipos electromecánicos.
- Diagramas funcionales.
- Esquemas eléctricos y de control.

A continuación se describen una serie de criterios de representación aplicables a los planos de cada uno de los documentos que se describen en este documento:

- 1) El unifilar general de la instalación dispondrá de las características de placa de cada equipo, las protecciones principales y las secciones de los cables de fuerza, material y referencia del fabricante. Para el caso de bombeos su alcance llegará a CCM's y cuadros secundarios, y en el caso de elevadoras representará los elementos existentes desde el punto de conexión de la compañía hasta motores principales y resto de cargas. Incluirá leyenda con simbología según IEC y código ANSI para las protecciones representadas. Incluirá cajetín con fecha y objeto de las revisiones sucesivas. Las características de placa que como mínimo deben figurar junto a los equipos principales serán:
 - Transformadores de potencia: Tensión primaria y regulación. Potencia ONAN. Tensión secundaria. Grupo de Conexión. Ucc %.
 - Motores: Potencia. Tensión. Intensidad. Factor de Potencia.
 - Condensadores: Tensión. Potencia.
- 2) Los esquemas unifilares de los cuadros incluirán su correspondiente leyenda y especificará en cada carga/línea su potencia, intensidad, caída de tensión, canalización, protecciones con su rango de regulación y la regulación realizada, tipo de aislamiento de cables y material conductor, sección, número de conductor e intensidad máxima, tipo de curva, según UNE-EN 60617 (CEI 617).
- 3) Los Esquemas desarrollados incluirán su correspondiente hoja de simbología y se harán según UNE EN 60617 (CEI 617) con ordenación del plano en filas y columnas, referencias de continuidad, numeración de bornas, numeración de cables, especificaciones de contactos de relés de maniobra y relés auxiliares con número de contactos NA o NC, referencia de cada contacto y referencia de plano en el cual aparece cada uno de ellos.

2.2 Documentación final de obra ejecutada para la actualización del GIS de Canal de Isabel II

Toda obra ejecutada por un tercero o por el propio Canal de Isabel II ha de tener asociada una documentación gráfica de final de obra que defina exactamente y con detalle la obra real finalmente ejecutada, y su relación con el resto de instalaciones ya existentes en la zona.

Cuando cualquier obra finalice, el adjudicatario ha de preparar la siguiente documentación para su entrega al Área de Cartografía y GIS, de tal forma que con ella pueda reflejarse en el sistema de información geográfica de Canal de Isabel II la situación final de las instalaciones:

- Ficha resumen de la obra: título del proyecto, municipio, código de la obra, instalador, fecha de instalación
- Ficha resumen con inventario de todos los elementos que se hayan instalado y se hayan dado de baja.
- Plano de planta de la instalación suprimida si es que la hubiera.
- Planos de planta y perfil en formato digital y en coordenadas absolutas de la obra realizada. En ellos deberán reflejarse todos y cada uno de los elementos instalados.
- Características alfanuméricas de los elementos, con toda la información que viene descrita a continuación para cada una de las distintas redes (abastecimiento, saneamiento y agua regenerada). Cuando aparece un asterisco “*”, el valor deberá corresponderse con uno de los existentes entre paréntesis.
- Esquemas de detalles de elementos singulares como pueden ser las EBAR, depósitos, tanques de tormenta, aliviaderos...

2.2.1 Descripción de atributos a facilitar del modelo de datos de abastecimiento

A continuación se describe la información que se debe de facilitar acerca de los elementos que conforman la red de abastecimiento:

1. Acometida

- Contrato o punto de acometida
- Diámetro (mm)
- Material* (acero, caña, cobre, fibrocemento, fundición dúctil, fundición gris, plomo, polietileno, PVC)

2. Tubo

- Material* (acero, caña, fibrocemento, fundición gris, fundición dúctil, fibra de vidrio, hormigón armado, hormigón armado con camisa de chapa, hormigón pretensado, polietileno, pvc, rehabilitado con polietileno)
- Ubicación* (enterrada, galería del ayuntamiento, galería de Canal, galería privada, otras galerías, hincas, superficie, tubería de aspiración, tubería de impulsión)
- Estado del agua* (tratada, bruta, subterránea)
- Diámetro nominal (mm)
- Presión nominal (atm)

3. Bomba

- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Tipo de bomba* (cámara partida, eje horizontal, sumergible, booster, otros - especificar)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Velocidad (rpm)
- Potencia (kw)
- Velocidad variable* (si, no)
- Altura manométrica (m)
- Caudal (l/s)

4. Calderín

- Tipo calderín* (hidráulico, neumático, hidroneumático)
- Diámetro de entrada al calderín (mm)

5. Caudalímetro

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Tipo* (electromagnético, hélice, ultrasonidos, otros – especificar)
- Código Telecontrol
- Diámetro (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

6. Clorador

- Tipo* (cloramina, cloro)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

7. Compuerta Canal

- Anchura (mm)
- Accionamiento* (cadenas, motorizada, otros – especificar)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

8. Contador

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Tipo* (Chorro único, Chorro múltiple, Waltman, otros – especificar)
- Diámetro (mm)
- Código Telecontrol
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

9. Desagüe

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Clase de válvula* (compuerta, mariposa, esférica, otros – especificar)

- Acometido* (SI, NO)
- Diámetro (mm)
- Dos Válvulas* (SI, NO)
- Clase válvula 2* (compuerta, mariposa, esférica, otros – especificar)
- Marca Válvula 2
- Modelo Válvula 2
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

10. Dispositivo de Purga

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Clase válvula* (compuerta, esférico, otros – especificar)
- Acometido* (SI, NO)
- Diámetro (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

11. Entrada de hombre

- Profundidad (m)
- Diámetro (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

12. Filtro

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Tipo* (de cuerpo recto, en Y, especial, otros – especificar)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

13. Fuente

- Tipo* (ornamental, consumo, otros – especificar)
- Recicla el agua* (SI, NO)
- Diámetro (mm)

14. Hidrante

- Profundidad llave (m)
- Marca
- Modelo
- Tipo* (columna, enterrado, otros – especificar)
- Diámetro (mm)
- Marca Válvula
- Modelo Válvula
- Clase válvula* (compuerta, mariposa, esférico, cónico, otros – especificar)
- Diámetro válvula (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

15. Injerto boca de riego

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Tipo* (aspersor, boca, serie, otros – especificar)

16. Muestreo Fijo

- Tipo* (EOM, Grifo, otros – especificar)
- ID Laboratorio

17. Nudo

- Tipo* (Testero, cambio de antigüedad, cambio de sección, cambio de material, entrada depósito, salida depósito)
- Profundidad (m)

18. Pozo de captación

- Profundidad Entubación(m)
- Capacidad máxima de bombeo (l/s)
- Nombre Pozo
- Campo de Pozos

19. Punto de medida

- Tipo* (manómetro, toma, carrete, otros – especificar)
- Diámetro (mm)
- Profundidad (m)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras

galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

- Código Telecontrol

20. Válvula de alivio

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

21. Válvula de chorro hueco

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Motorizada * (SI, NO)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

22. Válvula de corte

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Estado válvula* (Abierta, Cerrada, Divisoria, Parcialmente Abierta)
- Diámetro (mm)

- Clase Válvula *(compuerta, mariposa, esférico, otros – especificar)
- Motorizada* (SI, NO)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Presión nominal (atm)

23. Válvula llenado de depósito

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Clase de válvula* (flotador, altitud, otras – especificar)
- Presión de entrada (m.c.a.)
- Presión de salida (m.c.a.)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

24. Válvula reguladora de presión

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Presión entrada (m.c.a.)
- Presión salida (m.c.a.)
- Presión nominal (atm)

- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Clase válvula* (acción directa, circuito piloto, otros – especificar)

25. Válvula de retención

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Clase* (clapeta, dispositivo amortiguador, otros – especificar)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Presión nominal (atm)

26. Válvula de sobrevelocidad

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Velocidad máxima (m/s)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Clase válvula* (brazo, accionador oleohidráulico, otros – especificar)
- Presión nominal (atm)

27. Ventosa

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Clase ventosa* (monofuncional, bifuncional, trifuncional, otros – especificar)
- Mecanismo ventosa* (una bola, dos bolas, cilindro, contrapeso, otros – especificar)
- Clase válvula* (compuerta, mariposa, esférica, otros – especificar)
- Marca válvula
- Modelo válvula
- Diámetro válvula (mm)
- Toma presión* (SI, NO)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

28. Entrada hombre galería

- Acceso Galería* (escalera, pates, otros – especificar)
- Largo (m)
- Ancho (m)

29. Entrada material galería

- Acceso Galería* (escalera, pates, otros – especificar)
- Número Cobijas
- Largo (m)
- Ancho (m)

30. Canal

- Capacidad transporte (m³/s)

- Material* (fábrica de ladrillo, hormigón armado, mortero de cemento, otros – especificar)
- Revestimiento* (enfoscado, pintura, otros – especificar)
- Estado del agua* (tratada, bruta, subterránea)

31. Almenara

- Estación aforo* (si, no)
- Largo (m)
- Ancho (m)
- Alto (m)

32. Cámara de Abastecimiento

- Largo (m)
- Ancho (m)
- Alto (m)

33. Cámara de Rotura

- Largo (m)
- Ancho (m)
- Alto (m)

34. Depósito

- Volúmen (m³)
- Cota solera (m)
- Ubicación depósito* (elevado, enterrado, superficie, semienterrado)
- Estado agua* (tratada, bruta, subterránea)
- Número compartimentos
- Lámina máxima (m)
- Lámina vertido (m)
- Lámina mínima (m)

- Largo (m)
- Ancho (m)
- Alto (m)
- Nombre

35. Estación de bombeo

- Cota aspiración (m)
- Nombre
- Caudal de bombeo (l/s)
- Altura manométrica (m)
- Largo (m)
- Ancho (m)
- Alto (m)

36. Estación tratamiento agua potable

- Nombre
- Capacidad proyectada (m³/s)
- Capacidad máxima (m³/s)
- Fecha puesta en servicio
- Número decantadores
- Tipo decantadores* (Accelerator, estáticos, lamelares, lecho pulsado, otros - especificar)
- Número de filtros
- Superficie total filtros (m²)
- Ozono* (SI, NO)
- Filtros CAG* (SI, NO)

37. Sifón

- Nombre

38. Acueducto

- Nombre

2.2.2 Descripción de atributos a facilitar para el modelo de datos de saneamiento

A continuación se describe la información que se debe de facilitar acerca de los elementos que conforman la red de saneamiento:

1. Acometida

- Material* (acero, fábrica de ladrillo, fibrocemento, fundición, fundición dúctil, gres, hormigón en masa, hormigón armado, poliéster, polietileno, polietileno estructurado, PVC, PVC estructurado, polipropileno, termoplástico, poliéster reforzado con fibra de vidrio, otros – especificar)
- Cota inicio (m)
- Cota fin (m)
- Trasdós* (si, no)
- Resalto (m)
- Pendiente %
- Bombeo* (si, no)
- Antirretorno* (si, no)
- Alto/Diámetro (m)
- Ancho (m) (En caso de sección no circular)
- Tipo sección* (circular, galería, ovoide, rectangular, otros – especificar)

2. Aliviadero

- Altura labio (m)
- Longitud labio (m)
- Cota labio(m)
- Cota solera (m)
- Tipología* (labio, pozo, otros – especificar)
- Espesor labio (cm)
- Nº Labios

3. Arqueta de rotura

- Profundidad (m)
- Ancho (m)
- Largo (m)
- Material* (anillos prefabricados, fábrica de ladrillo, fábrica de ladrillo enfoscado, hormigón, otro – especificar)
- Tipo de tapa* (apoyada, bisagra, giro, otro – especificar)
- Material tapa* (chapa, fábrica de ladrillo, fábrica de ladrillo enfoscado, fundición dúctil, hormigón, otros – especificar)
- Forma tapa* (circular, cuadrada, rectangular, otros – especificar)
- Cota (m)
- Ancho tapa (cm)
- Largo tapa (cm)

4. Colector

- Tipo* (alcantarillado urbano, colector según decreto 170/98, emisario según decreto 170/98, ramal de desagüe, ramal de imbornal, emisario de vertido)
- Tipo de agua* (unitaria, separativa pluviales, separativa negras, otros - especificar)
- Tipo de sección* (circular, galería, ovoide, rectangular, otros – especificar)
- Tipo de galería* (clave recta, clave en arco, otros – especificar)
- Tipo de solera* (tipo A, tipo B, tipo C, tipo D, tipo E, tipo F, otros - especificar)
- Material* (acero, fábrica de ladrillo, fibrocemento, fundición, fundición dúctil, gres, hormigón en masa, hormigón armado, poliéster, polietileno, polietileno estructurado, polipropileno, PRFV, PVC, PVC estructurado, termoplástico)
- Cota inicio (m)
- Cota fin (m)
- Pendiente %
- Alto correaguas (m)
- Ancho correaguas (m)

- Ancho andén 1 (m)
- Ancho andén 2 (m)
- Diámetro/Alto (m)
- Ancho (m) (En caso de sección no circular)
- Profundidad inicio (m)
- Profundidad fin (m)

5. EBAR (Estación de bombeo)

- Nombre
- Caudal de bombeo (m³/h)
- Bombas aislables* (si, no)
- Potencia contratada (kw)
- Altura manométrica (m)
- Tipo desodorización
- Polipasto
- Grupo electrógeno* (si, no)
- Cuchara de extracción* (si, no)
- Número de bombas
- Tipo de bombas* (en seco, sumergidas, tornillo de Arquímedes)

6. EDAR

- Nombre
- Fecha inicio servicio
- Habitantes equivalentes diseño
- Caudal máximo pretratamiento (m³/d)
- Caudal biológico (m³/d)

7. Galería de acceso

- Tipología* (clave recta, clave en arco, otros – especificar)

- Longitud (m)
- Altura (m)
- Anchura (m)
- Desnivel (m)
- Salto (m)
- Referencia salto* (cuna, andén)

8. Imbornal

- Tipo* (buzón, rejilla, rejilla continua, otros – especificar)
- Profundidad (m)
- Material* (fundición, prefabricado, otros – especificar)
- Forma* (cuadrada, rectangular, otros – especificar)
- Ancho rejilla (cm)
- Largo rejilla (cm)
- Ancho paso (m)
- Cota (m)

9. Pozo

- Tipo* (acceso extraordinario red visitable, pozo acceso red visitable, registro red tubular, entrada de material, otros – especificar)
- Material* (anillos prefabricados, fábrica de ladrillo, fábrica de ladrillo enfoscado, fundición, hormigón, otros – especificar)
- Tipo de agua* (unitaria, separativa pluviales, separativa negras, otros - especificar)
- Cota (m)
- Profundidad (m)
- Dimensión 1 (m) Diámetro/Ancho
- Dimensión 2 (m) Largo
- Material tapa* (chapa, fundición dúctil, fundición gris, hormigón, otros – especificar)

- Forma tapa* (circular, cuadrada, rectangular, otros – especificar)
- Tipo tapa* (apoyada, bisagra, giro, otros – especificar)
- Profundidad (m)
- Diámetro/Ancho (m)
- Largo (m) (Cuando la sección del pozo no es circular)
- Ancho tapa (m)
- Largo tapa (m)
- Profundidad arenero (m)
- Partidor* (si, no)
- Pates* (si, no)
- Material pates* (chapa, fundición dúctil, fundición gris, hormigón, polietileno, otros – especificar)
- Resalto con trasdós* (si, no)
- Diámetro trasdós (m)

10. Punto de vertido

- Tipo* (aletas, directo, otros – especificar)
- Cota vertido (m)
- Reja* (SI, NO)
- Autorizado* (SI, NO)

11. Ventosa de saneamiento

12. Instrumento de medida

- Tipo* (caudalímetro, limnómetro, pluviómetro, sonda de conductividad, sonda multiparamétrica, sonda de oxígeno disuelto, sonda de ph, sonda de temperatura, toma muestra)

13. Rápido

- Tipo* (gola, escalera, otros – especificar)

- Longitud (m)
- Nº escalones
- Ancho escalón (m)
- Alto escalón (m)

14. Cámara descarga

- Profundidad (m)
- Ancho (m)
- Largo (m)

15. Tanque de tormentas

- Nombre
- Tipo
- Función
- Volumen (m³)
- Profundidad (m)
- Nº compartimentos
- Sistema limpieza
- Regulación caudal
- Clase* (en línea, fuera de línea)
- Caudal bombeo (m³/h)
- Grupo electrógeno* (si, no)

2.2.3 Descripción de atributos a facilitar del modelo de datos de Regenerada

A continuación se describe la información que se debe de facilitar acerca de los elementos que conforman la red de agua regenerada:

1. Acometida

- Contrato o punto de acometida
- Diámetro (mm)

- Material* (acero, caña, cobre, fibrocemento, fundición dúctil, fundición gris, plomo, polietileno, PVC)

2. Tubo

- Material* (acero, caña, fibrocemento, fundición gris, fundición dúctil, fibra de vidrio, hormigón armado, hormigón armado con camisa de chapa, hormigón pretensado, polietileno, pvc, rehabilitado con polietileno)
- Ubicación* (enterrada, galería del ayuntamiento, galería de Canal, galería privada, otras galerías, hincas, superficie, tubería de aspiración, tubería de impulsión)
- Diámetro nominal (mm)
- Presión nominal (atm)

3. Bomba

- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Tipo de bomba* (cámara partida, eje horizontal, sumergible, booster, otros - especificar)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Velocidad (rpm)
- Potencia (kw)
- Velocidad variable* (si, no)
- Altura manométrica (m)
- Caudal (l/s)

4. Calderín

- Tipo calderín* (hidráulico, neumático, hidroneumático)
- Diámetro de entrada al calderín (mm)

5. Caudalímetro

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Tipo* (electromagnético, hélice, ultrasonidos, otros – especificar)
- Código Telecontrol
- Diámetro (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

6. Contador

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Tipo* (Chorro único, Chorro múltiple, Waltman, otros – especificar)
- Diámetro (mm)
- Código Telecontrol
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

7. Desagüe

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Clase de válvula* (compuerta, mariposa, esférica, otros – especificar)
- Acometido* (SI, NO)
- Diámetro (mm)

- Dos Válvulas* (si, no)
- Clase válvula 2* (compuerta, mariposa, esférica, otros – especificar)
- Marca Válvula 2
- Modelo Válvula 2
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

8. Dispositivo de Purga

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Clase válvula* (compuerta, esférico, otros – especificar)
- Acometido* (SI, NO)
- Diámetro (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

9. Entrada de hombre

- Profundidad (m)
- Diámetro (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

10. Filtro

- Profundidad (m)
- Marca

- Modelo
- Diámetro (mm)
- Tipo* (de cuerpo recto, en Y, especial, otros – especificar)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

11. Hidrante

- Profundidad llave (m)
- Marca
- Modelo
- Tipo* (columna, enterrado, otros – especificar)
- Diámetro (mm)
- Marca Válvula
- Modelo Válvula
- Clase válvula* (compuesta, mariposa, esférico, cónico, otros – especificar)
- Diámetro válvula (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

12. Injerto boca de riego

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras

galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

- Tipo* (aspersor, boca, serie, otros – especificar)

13. Muestreo Fijo

- Tipo* (EOM, Grifo, otros – especificar)
- ID Laboratorio

14. Nudo

- Tipo* (Testero, cambio de antigüedad, cambio de sección, cambio de material, entrada depósito, salida depósito)
- Profundidad (m)

15. Punto de medida

- Tipo* (manómetro, toma, carrete, otros – especificar)
- Diámetro (mm)
- Profundidad (m)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

16. Válvula de alivio

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

17. Válvula de chorro hueco

- Profundidad (m)

- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Motorizada * (SI, NO)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

18. Válvula de corte

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Estado* (Abierta, Cerrada, Divisoria, Parcialmente Abierta)
- Diámetro (mm)
- Clase Válvula *(compuerta, mariposa, esférico, otros – especificar)
- Motorizada* (SI, NO)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Presión nominal (atm)

19. Válvula llenado de depósito

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Clase de válvula* (flotador, altitud, otras – especificar)
- Presión de entrada (m.c.a.)

- Presión de salida (m.c.a.)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

20. Válvula reguladora de presión

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Presión entrada (m.c.a.)
- Presión salida (m.c.a.)
- Presión nominal (atm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Clase válvula* (acción directa, circuito piloto, otros – especificar)

21. Válvula de retención

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Clase* (clapeta, dispositivo amortiguador, otros – especificar)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

- Presión nominal (atm)

22. Válvula de sobrevelocidad

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Velocidad máxima (m/s)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Clase válvula* (brazo, accionador oleohidráulico, otros – especificar)
- Presión nominal (atm)

23. Ventosa

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Clase ventosa* (monofuncional, bifuncional, trifuncional, otros – especificar)
- Mecanismo ventosa* (una bola, dos bolas, cilindro, contrapeso, otros – especificar)
- Clase válvula* (compuerta, mariposa, esférica, otros – especificar)
- Marca válvula
- Modelo válvula
- Diámetro válvula (mm)
- Toma presión* (SI, NO)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de

Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

24. Entrada hombre galería

- Acceso Galería* (escalera, pates, otros – especificar)
- Largo (m)
- Ancho (m)

25. Entrada material galería

- Acceso Galería* (escalera, pates, otros – especificar)
- Número Cobijas
- Largo (m)
- Ancho (m)

26. Cámara

- Largo (m)
- Ancho (m)
- Alto (m)

27. Cámara de Rotura

- Largo (m)
- Ancho (m)
- Alto (m)

28. Depósito

- Volúmen (m³)
- Cota solera (m)
- Ubicación depósito* (elevado, enterrado, superficie, semienterrado)
- Número compartimentos
- Lámina máxima (m)
- Lámina vertido (m)

- Lámina mínima (m)
- Largo (m)
- Ancho (m)
- Alto (m)
- Nombre

29. Estación de bombeo

- Cota aspiración (m)
- Nombre
- Caudal de bombeo (l/s)
- Altura manométrica (m)
- Largo (m)
- Ancho (m)
- Alto (m)

2.3 Manual de Operación y Mantenimiento (MOM)

En este documento se recogerá la siguiente información:

2.3.1 Descripción de infraestructura general

Donde se detallará:

- o Memoria descriptiva de la instalación con variables críticas y alternativas de funcionamiento.(Mismo documento que el reflejado en el punto 2.1.1)
- o Todos los detalles que a juicio del contratista sean importantes para realizar de forma adecuada la explotación.
- o En el caso de elevadoras, se elaborará una hoja resumen con los equipos principales y su nº de serie, fabricante, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía y teléfono de contacto de asistencia técnica, así como el extracto de las instrucciones específicas de mantenimiento en situación de parada prolongada.
- o Planos. (Mismo documento que el definido en el 2.1.3). Serán de especial importancia los siguientes:
 - Implantación donde se reflejen: la planta y alzado de los edificios de los equipos principales, plano de la red de tierras, protección contra incendios con situación

de los extintores instalados. Detalle de arquetas, cámaras, sala de válvulas y de bombas.

- Diagramas de bloques de los principales procesos de la instalación (agua, fangos, aire comprimido, amoníaco, cloro, etc.) en los que se indiquen la instrumentación clave y los parámetros principales de cada bloque (caudales, cargas máxicas, presiones, etc.)
- Esquemas unifilares (Mismo documento que el definido en el 2.1.3). La representación de los procesos y esquemas unifilares se intentará representar en un único plano siendo el tamaño máximo permitido DIN A1.

Asimismo, se desarrollará pormenorizadamente y en puntos independientes cada uno de los siguientes apartados:

2.3.1.1 Centro de Transformación y Centro de Seccionamiento

- o Listado de equipos ordenados por código de ingeniería detallando: descripción funcional del equipo, fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía y contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ajustes de protecciones, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado.
- o Listado con ajustes de protecciones de cabinas de media tensión.
- o Listado con ajustes de protecciones de cada transformador de potencia. (relé Buchholz, nivel, temperatura...)
- o Planos:
 - Índice de planos.
 - Hoja de simbología según UNE EN 60617 (CEI 617) y funciones de protección según ANSI.
 - Planos de acometida de la línea hasta el centro de seccionamiento-centro de transformación (CS-CT) señalando tipo de aislamiento y material conductor, así como sección de cables.
 - Planos de obra civil de CS-CT incluyendo plano de situación en la implantación.
 - Planos de planta y alzados de equipos interiores (transformadores, cabinas, cuadros de seccionamiento en baja tensión, sistema de alimentación auxiliar, etc.).
 - Planos de canaletas de distribución de cables en MT y BT (planta y secciones) señalando tipo y sección de cables, y planos de detalle.
 - Plano de fuerza y alumbrado de baja tensión del CS-CT.

- Plano de sistema de extinción de incendios, señalando en el mismo características de los medios instalados.
 - Plano de tierras de protección y servicio, con señalización de puentes de desconexión de ambas tierras, así como la de masas de utilización..
 - Esquema unifilar de alta tensión según UNE EN 60617 (CEI 617), señalando tipo de aislamiento y material conductor así como sección de cables.
- o Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento (MOM) de cabinas, transformadores, seccionadores de baja, sistema auxiliar de alimentación y cualquier otro equipo del CS-CT.
 - o Informe de ensayos individuales, de tipo y especiales de los transformadores de potencia.
 - o Informe de desclasificación de transformadores a partir del espectro de armónicos generados por los variadores en el caso más desfavorable.
 - o Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.
 - o Certificados de extensión de garantía de haberlos.
 - o Repuestos suministrados y valorados.
 - o Repuestos mínimos recomendados y valorados.
 - o Hoja de datos del fabricante de los transformadores de potencia.
 - o Hoja de datos del fabricante de los transformadores TI y TT, tanto de protección como de medida (en AT y BT).

2.3.1.2 Cuadro General de Distribución (CGD) y cuadros de alumbrado interiores y exteriores

- o Listado de cuadros ordenados alfabéticamente por código de ingeniería, detallando: fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía y contacto de la asistencia técnica, descripción funcional del equipo, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado o características del cuadro en caso de no existir ésta.
- o En el CGD:
 - Descripción de enclavamientos entre disyuntores automáticos de transformadores de potencia y disyuntor de grupo electrógeno.
 - Descripción de enclavamientos de los disyuntores de baja tensión de los transformadores de potencia con cabinas de media tensión y apertura de celdas de transformadores de potencia.
 - Listado de configuración de los parámetros de variadores, arrancadores y todos los relés programables del cuadro, de haberlos.

- Planos:
 - Índice de planos.
 - Hoja de simbología según UNE EN 60617 (CEI 617) y funciones de protección según ANSI.
 - Planos de acometida de la línea hasta el cuadro general de distribución (CGD) señalando tipo de aislamiento y material conductor, así como sección de cables.
 - Dimensiones generales.
 - Distribución de aparamenta en el frente de los cuadros.
 - Distribución de aparamenta en el interior de los cuadros.
 - Esquemas unifilares de fuerza y desarrollados (mismo documento que el definido en el 2.1.3)
- o Lista de materiales ordenada alfabéticamente con descripción funcional del equipo, marca, tipo y ajustes de puesta en marcha.
 - o Catálogos del fabricante de la aparamenta con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada una de los cuadros.
 - o Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.
 - o Certificados de extensión de garantía de haberlos.
 - o Repuestos suministrados y valorados.
 - o Repuestos mínimos recomendados y valorados.
 - o Justificación del cumplimiento de THDv, IHDv eIHDi en el punto de acoplamiento común (PCC, barras del CGD) según IEEE 519:1992, cuando las cargas no lineales sean mayores del 40% de la potencia total simultánea.
 - o Justificación de la tensión de condensadores correctores del factor de potencia y de la frecuencia de sintonización del filtro antiarmónicos de la batería, si procede, cuando las cargas no lineales sean mayores que el 25 % de la potencia nominal del transformador.

2.3.1.3 Red de fuerza y alumbrado

- o Fuerza exterior:
 - Planos de distribución de tomas de corriente en exterior e identificación del circuito del que dependen señalando también setas de accionamiento de tenerlas.
 - Planos de canalizaciones eléctricas de fuerza exteriores con secciones de las mismas y tipo, número y sección de conductores.

- Plano de ubicación física de cada uno de los cuadros de toda la instalación.

o Alumbrado exterior:

- Planos de canalizaciones eléctricas de alumbrado exterior con secciones de las mismas.
- Plano de puntos de iluminación numerados con ubicación de células solares e identificación del circuito del que dependen.
- Listado de puntos de iluminación por orden numérico especificando dimensiones de báculos, tipo de luminaria y tipo de lámpara.

Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada tipo distinto de báculos, luminarias, lámparas y células solares.

o Alumbrado y fuerza interior:

- Planos de distribución de tomas de corriente en interior e identificación del circuito del que dependen.
- Planos de canalizaciones eléctricas de fuerza interiores.
- Planos de canalizaciones eléctricas de alumbrado interior.
- Plano de puntos de iluminación numerados identificación del circuito del que dependen.
- Listado de puntos de iluminación por orden numérico especificando dimensiones, tipo de luminaria, ficha técnica de referencia y tipo de lámpara.
- Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada tipo distinto de bases de fuerza, luminarias y lámparas.

o Certificados de extensión de garantía de haberlos.

o Repuestos suministrados y valorados.

o Repuestos mínimos recomendados y valorados.

2.3.1.4 Grupo electrógeno

Características del grupo electrógeno especificando código de ingeniería, fabricante, tipo, número de serie, suministrador, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía, contacto de la asistencia técnica, situación en planos, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado o características técnicas del equipo en caso de no existir ésta.

o Enclavamientos entre disyuntores automáticos de transformadores de potencia y disyuntor de grupo electrógeno.

- o Catálogos del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento.
- o Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.
- o Certificados de extensión de garantía de haberlos.
- o Repuestos suministrados y valorados.
- o Repuestos mínimos recomendados y valorados.
- o Hoja de datos del fabricante.

2.3.1.5 Otros equipos

Listado de equipos ordenados alfabéticamente por código de ingeniería detallando: descripción funcional del equipo, fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía y contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado o características del equipo en caso de no existir ésta.

- o Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada uno de los equipos mecánicos distintos.
- o Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.
- o Certificados de extensión de garantía de haberlos.
- o Repuestos suministrados y valorados.
- o Repuestos mínimos recomendados y valorados.

2.3.1.6 Manual de revisión de instrumentación

Listado de equipos de instrumentación ordenados alfabéticamente por código de ingeniería, incluyendo lo siguiente: descripción funcional del equipo, ubicación en plano de equipos en la memoria de operación de la instalación, valor ajustado de haberlo.

- o Documento en el que se indicará para cada uno de los instrumentos:
 - la frecuencia de revisión de cada instrumento
 - Procedimiento de mantenimiento en cada una de ellas.

2.3.1.7 Manual de engrase y cambio de aceite

Listado de equipos ordenados alfabéticamente por código de ingeniería que precisen de engrase o sustitución de aceite periódicamente, incluyendo lo siguiente: descripción funcional del equipo, ubicación en plano de equipos en la memoria de operación de la instalación.

- o Documento en el que se indique para cada uno de los elementos:

- la frecuencia de revisión de cada instrumento
- el tipo de revisión que proceda en cada una de ellas.
- Elementos a lubricar
- Tipo y cantidad de aceite y/o grasa necesaria para cada equipo.

2.3.1.8 Manuales de uso y mantenimiento de instalaciones auxiliares

Serán aquellas instalaciones complementarias que integren diversos equipos conformando un único sistema “llave en mano”.

Manuales de uso y mantenimiento de instalaciones de almacenamiento de productos petrolíferos para uso propio, almacenamiento de gases licuados del petróleo, almacenamiento de productos químicos, instalaciones receptoras de gas, de aparatos a presión, de protección contra incendios, de climatización y agua caliente sanitaria, etc.

2.3.2 Descripción de la infraestructura de procesos

Donde se detallará por cada proceso lo siguiente:

- o Memoria descriptiva de cada uno de los procesos.
- o Alternativas de funcionamiento.
- o Aspectos críticos de los procesos.
- o Automatismos, secuencias de puesta en marcha, etc.
- o Todos los detalles que a juicio del contratista sean importantes para realizar de forma adecuada la explotación del proceso.
- o Planos:
 - De implantación.
 - De localización de todos los equipos eléctricos, electromecánicos y de instrumentación y control con sus correspondientes códigos de ingeniería.
 - Diagramas de flujo de todos los fluidos del proceso (agua, fangos, aire comprimido, amoníaco, cloro, etc.).
 - Esquemas unifilares de media y baja tensión con simbología según UNE EN 60617 (CEI 617) y funciones de protección según ANSI, que incorporarán la correspondiente leyenda.

Asimismo, se desarrollará pormenorizadamente los siguientes apartados:

2.3.2.1 Motores eléctricos

Listado de motores de la instalación ordenados primero por CCM y luego alfabéticamente por código de ingeniería del propio motor o del equipo electromecánico del que forma parte, detallando: descripción funcional del equipo, fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía, contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado.

Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada uno de los motores eléctricos distintos.

- o Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.
- o Informe de ensayos de rutina, tipo y especiales –ruido y vibraciones—remitiendo a documentación de calidad y puesta en marcha.
- o Certificados de extensión de garantía de haberlos.
- o Repuestos suministrados y valorados.
- o Repuestos mínimos recomendados y valorados.
- o Hoja de datos del fabricante actualizadas tras el pedido.

2.3.2.2 Bombas y equipos mecánicos rotativos con acoplamiento

- o Listado de equipos de la instalación ordenados primero por CCM y luego alfabéticamente por código de ingeniería del equipo o del conjunto del que forma parte, detallando: descripción funcional del equipo, fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía, contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado.
- o Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada una de las bombas distintas.
- o Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.
- o Informe de ensayos de equipo rotativo y ajuste del mismo con alineación de motor-equipos mecánicos remitiendo a documentación de calidad y puesta en marcha.
- o Certificados de extensión de garantía de haberlos.
- o Repuestos suministrados y valorados.
- o Repuestos mínimos recomendados y valorados.
- o Fichas técnicas de pintura interior.
- o Hoja de datos del fabricante.

2.3.2.3 Variadores de frecuencia (VF) y arrancadores estáticos (AE)

Listado de VF y AE de la instalación ordenados primero por CCM y luego alfabéticamente por código de ingeniería de tenerlo, detallando: descripción funcional del equipo, fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía y contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado, potencia disponible al eje manteniendo el incremento de temperatura clase B, ajuste de protecciones y curva programada así como valores de defecto.

Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje, manual de operación y mantenimiento de cada uno de los VF y AE distintos y puesta en marcha.

- o Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.
- o Certificados de extensión de garantía de haberlos.
- o Repuestos suministrados y valorados.
- o Repuestos mínimos recomendados y valorados.
- o Hoja de datos del fabricante.

2.3.2.4 Valvulería

Listado administrativo de valvulería ordenado alfabéticamente por código de ingeniería detallando: descripción funcional del equipo, fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía, contacto de la asistencia técnica, si es manual y motorizado o sólo motorizado, tipo y diámetro, tipo y ajustes de accionamiento, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado o características de la válvula en caso de no existir ésta.

Catálogo del fabricante de la válvula con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada una de las válvulas distintas.

Catálogo del fabricante de los actuadores de válvula con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada una de las válvulas distintas.

- o Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.
- o Certificados de extensión de garantía de haberlos.
- o Repuestos de válvulas y accionamientos suministrados y valorados.
- o Repuestos mínimos de válvulas y accionamientos recomendados y valorados.
- o Fichas técnicas de pintura interior

2.3.2.5 Control

Listado de equipos de control ordenado alfabéticamente por código de ingeniería, detallando: descripción funcional del equipo, fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía, contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado o características principales del equipo en caso de no existir ésta.

Descripción funcional de la instalación de control con sus lazos de regulación que también mencione la arquitectura de control implementada con número de autómatas programables (PLC), concentradores remotos de señales, y equipamiento electrónico auxiliar (switches, etc.), su distribución, tipo de protocolos de comunicaciones utilizados, soporte físico de comunicación, número y ubicación de interfaces HMI, tipo de aplicación de supervisión y su ubicación y toda aquella información que el suministrador considere necesaria para la correcta operación y mantenimiento del sistema.

Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada una de los equipos del sistema de control.

- o Descripción de elementos instalados en cada armario de PLC.
- o Listado de señales digitales y analógicas ordenado por PLC.
- o Planos:
 - o Incluirá entre otros, los siguientes:
 - Plano de implantación del sistema de control.
 - Esquema de arquitectura del sistema de control.
 - Esquemas eléctricos unifilares de cada armario según UNE EN 60617 (CEI 617).
 - Esquemas desarrollados de cada armario.
 - Distribución de aparamenta en el frente de los cuadros.
 - Distribución de aparamenta en el interior de los cuadros.
- o Programación de los PLC:
 - Listado de asignaciones físico-lógicas de las señales de entrada-salida.
 - Listado de los índices numéricos o referencias asignados.
 - Descripción del mapa de memoria y agrupación de variables.
 - Descripción de las diferentes subrutinas de control.
 - Descripción del fichero principal y llamadas a subrutinas.

- o Supervisores: descripción detallada de los links de la aplicación de supervisión con otras aplicaciones externas (ODBC, etc.)
- o Manual de usuario de la aplicación SCADA.
- o Listados de parámetros configurables con sus valores de aviso y de disparo cuando corresponda.
- o Copias de seguridad en formato óptico de los distintos programas del PLC y aplicaciones de supervisión
- o Licencias de los programas instalados en los ordenadores de supervisión y el utilizado para el desarrollo de las aplicaciones, registrado a nombre del promotor.
- o Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.
- o Certificado de extensión de garantía de haberlo.
- o Repuestos suministrados y valorados.
- o Repuestos mínimos recomendados y valorados.

2.3.2.6 Instrumentación

Listado de equipos de instrumentación ordenado alfabéticamente por código de ingeniería, detallando: descripción funcional del equipo, fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía, contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado o características principales de equipo en caso de no existir ésta.

Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada una de los equipos de instrumentación distintos.

Hojas de configuración de los parámetros de todos los equipos de instrumentación.

- o Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.
- o Certificados de extensión de garantía de haberlos.
- o Repuestos suministrados y valorados.
- o Repuestos mínimos recomendados y valorados.
- o Hoja de datos del fabricante.

2.3.2.7 Cuadros eléctricos asociados a procesos (CCM's y otros)

Listado de cuadros eléctricos ordenado alfabéticamente por código de ingeniería, detallando: fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía, contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ficha

técnica de referencia del equipo finalmente montado o características del cuadro en caso de no existir ésta.

Listado de configuración de los parámetros de variadores, arrancadores y todos los relés programables de los cuadros.

o Planos:

- Índice de planos.
- Hoja de simbología según UNE EN 60617 (CEI 617) y funciones de protección según ANSI.
- Dimensiones generales.
- Distribución de aparamenta en el frente de los cuadros.
- Distribución de aparamenta en el interior de los cuadros.
- Esquema unifilar de fuerza y desarrollados (Mismo documento que 2.1.3)

- o Lista de materiales ordenada alfabéticamente con descripción funcional del equipo, marca, tipo y ajustes de puesta en marcha.
- o Catálogos del fabricante de la aparamenta con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada una de los cuadros.
- o Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.
- o Certificados de extensión de garantía de haberlos.
- o Repuestos suministrados y valorados.
- o Repuestos mínimos recomendados y valorados.
- o Justificación del cumplimiento de la UNE-EN 61000-2-2 y 61000-2-12 respecto a máxima caída brusca de tensión de servicio en barras de CCM ante arranque de la mayor bomba.

2.3.2.8 Otros equipos

Listado de equipos especificando ordenados alfabéticamente por código de ingeniería, detallando: descripción funcional del equipo, fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía, contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado o características del equipo en caso de no existir ésta.

Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada uno de los equipos mecánicos distintos.

- o Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.
- o Certificados de extensión de garantía de haberlos.

- o Repuestos suministrados y valorados.
- o Repuestos mínimos recomendados y valorados.

2.3.2.9 Manuales de uso y mantenimiento de instalaciones especiales

Serán aquellas instalaciones que integren diversos equipos formando un único sistema “llave en mano”.

Manuales de uso y mantenimiento de instalaciones de cloro gas, amoniaco gas, dióxido cloro, procesos bajo patente, etc.

2.4 Documentación de Calidad

En este documento se recogerá la siguiente información:

2.4.1 Inspecciones de equipos en taller de fabricante

Informes de inspección de todos aquellos equipos previstos en el PPI propuesto por el contratista y aprobado por la Dirección de Obra, emitidos por el Servicio de Asistencia Técnica e Inspección de Materiales y Equipos (SAETIME) o el representante del Promotor.

Certificado final con dossier emitido por el SAETIME si procede.

2.4.2 Inspecciones en planta

Certificado final con dossier emitido por el SAETIME con resumen de visitas realizadas si procede.

PPI y protocolos firmados por SAETIME o representante del Promotor en su defecto y contratista.

2.4.3 Certificados y otros informes

- o Certificado de aparatos a presión (certificado de homologación de Industria, de fabricación, de pruebas in situ).
- o Certificado de prueba de estanqueidad de la instalación de almacenamiento de productos petrolíferos.
- o Certificado de fabricación de tanques de almacenamiento de productos petrolíferos.
- o Certificado de fabricación de tuberías
- o Certificado de cumplimiento con lo dispuesto en el Anexo IX del RD 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano para válvulas, bombas, calderines, tuberías y otros equipos que proceda.
- o Otros certificados de homologación de conjuntos.
- o Otros certificados de materiales, tarados, espesores, carga de rotura, resistencia química, calibraciones, equilibrados, pruebas hidrostáticas, de presión.

- o Otros certificado de calidad de equipos.
- o Otros certificados de conformidad CE.
- o Certificados ATEX de equipos.
- o Certificado de barras de cuadros eléctricos.
- o Declaración de conformidad para los equipos y aparatos para instalaciones de AT según ITC-RAT 03
- o Certificado de TT y TI de medida de energía eléctrica.
- o Certificado de TT y TI de protección de alta tensión
- o Certificado de TT y TI de cuadros de cargas
- o Certificado de estudio de coordinación de protecciones y su implantación
- o Certificado de extintores.
- o Certificado de adecuación de equipos al RD 1215/1997.
- o Libro del edificio.

2.4.4 Fichas técnicas de los equipos finalmente suministrados

Se incluirán la relación de especificaciones mecánicas, eléctricas y de control e instrumentación que hayan sido instaladas finalmente en la EDAR.

2.5 Documentación de Puesta en Marcha

2.5.1 Pruebas y ensayos

Se documentarán como mínimo las siguientes:

- o Documento de plan de pruebas, que incluye:
 - Comprobación del 100 % de señales analógicas y digitales comprendiendo todo su recorrido (campo, cuadros eléctricos, panel de operador, sinóptico y programa supervisor). Según indicaciones del director de obra.
 - Prueba de “señales y alarmas CPC” en planta.
 - Lista de operaciones realizadas por cada bomba en manual y en automático y del conjunto. Según indicaciones del director de obra.
 - Lista de valor de ajuste de protecciones hidráulicas y eléctricas.
 - Acta de pruebas de puesta en marcha.

- o Consta de un archivo Excel con el Plan de Pruebas, indicando la fecha de prueba, responsable, Vº Bº y observaciones. Se añadirán las pruebas y el resultado de las modificaciones realizadas durante la puesta en marcha.
 - Prueba de carga de puentes grúa y polipastos.
 - Pruebas hidrostáticas de depósitos de reactivos, tanques, tuberías.
 - Pruebas de presión de tuberías, digestores, tarado de válvulas P/V.
 - Caídas de tensión de líneas de motores a plena carga.
 - Medidas de aislamiento de líneas y motores.
 - Mediciones de tierras de protección, servicio, y masas de utilización.
 - Pruebas de disparos de protecciones eléctricas en planta.
 - Ensayos de rutina, tipo y especiales –ruido y vibraciones– de motores eléctricos (al menos un motor de cada serie).
 - Ensayos de bombas y ajuste de bomba con alineación de motor-bomba según método explicado y ajustes radial y axial con medidas en centésimas de mm.
 - Alineaciones de otros equipos importantes, turbocompresores, etc.
 - Prueba de variadores con datos de espectro de frecuencias generados por el variador tanto en tensión como en intensidad.
 - Medición de vibraciones y temperatura de cojinetes en equipos críticos.
 - Medición de caudales, alturas y rendimientos de las principales bombas.

2.6 Legalizaciones

2.6.1 Inscripción en el Registro Industrial, en caso de nueva instalación.

- o Proyecto o Memoria Técnica con sus modificaciones de haberlas.
- o Certificado de dirección de obra en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.
- o Certificado de la instalación.
- o Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA).
- o Certificado de dirección de la maquinaria ajustada a normativa vigente.
- o Documentación ambiental.
- o Relación de maquinaria, equipos e instalaciones.

- o Certificado de dirección visado, indicando que toda la maquinaria está amparada por la documentación y requisitos establecidos en la reglamentación sobre seguridad en máquinas (RD 1644/2008)
- o Acta de inscripción en el Registro Industrial.

2.6.2 Instalaciones de Baja Tensión

- o Proyecto o Memoria Técnica con sus modificaciones de haberlas.
- o Certificado final de obra en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.
- o Certificado de la instalación.
- o Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA).

2.6.3 Instalaciones de Alta Tensión.

Se requerirá legalización de proyecto de línea de media tensión si la extensión de la misma es superior a 20 metros. Dicho proyecto deberá ser independiente (no estará incluido en el proyecto del centro de transformación) si la línea ha de ser cedida a la compañía distribuidora.

Por cada instalación a legalizar, se requerirá del contratista la siguiente documentación:

- o Proyecto de la instalación con sus modificaciones de haberlas.
- o Certificado final de obra en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.
- o Certificado de la instalación.
- o Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA).
- o Acta de puesta en servicio.
- o Declaración responsable.
- o Contrato de mantenimiento (si se ha aportado para obtener conexión por parte de compañía suministradora).

2.6.4 Instalaciones de almacenamiento de productos petrolíferos para uso propio (ITC-MI-IP-03)

- o Proyecto con sus modificaciones de haberlas
- o Certificado de final de obra en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.
- o Certificado de la instalación.
- o Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA)

- o Certificado de fabricación del tanque.
- o Certificado de estanqueidad de la instalación.
- o Certificado de instalador registrado.
- o Acta de inscripción en registro correspondiente.

2.6.5 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados de petróleo (GLP)

- o Proyecto con sus modificaciones de haberlas
- o Certificado de dirección de obra en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.
- o Certificado de la instalación.
- o Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA)
- o Certificado final de obra.
- o Acta de puesta en servicio o documento de recepción de documentación según categoría de la instalación emitido por la autoridad competente.

2.6.6 Instalaciones de almacenamiento de productos químicos

- o Certificado final de obra.
- o Proyecto con sus modificaciones de haberlas
- o Certificado de final de obra en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.
- o Certificado de la instalación.
- o Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA)
- o Certificado de fabricación de depósitos o declaración de conformidad CE en caso de depósitos a presión.
- o Plan de autoprotección y mantenimiento si procede.
- o Acta de inscripción en el registro correspondiente y placa del equipo.

2.6.7 Instalaciones receptoras de gas

- o Proyecto con sus modificaciones de haberlas
- o Certificado de dirección de obra en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.
- o Certificado de la instalación.

- o Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA)
- o Certificado de pruebas previas y puesta en servicio.
- o Documento de recepción de documentación emitido por la autoridad competente.

2.6.8 Instalaciones de aparatos a presión

- o Proyecto o Memoria Técnica con sus modificaciones de haberlas
- o Certificado de dirección técnica en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.
- o Certificado de la instalación.
- o Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA)
- o Certificado de fabricación del/los aparato/s.
- o En el caso de equipos usados, último Certificado de Inspección Periódica en vigor.
- o En el caso de equipos transportables, declaración de que el equipo dispone del marcado a que se hace referencia el RD 222/2001 del 2 de Marzo.
- o Certificado de pruebas en el lugar de emplazamiento
- o Acta de prueba hidráulica
- o Justificante de Industria de registro de la puesta en servicio de las instalaciones.

2.6.9 Instalaciones de protección contra incendios en industrias

- o Proyecto o Memoria Técnica con sus modificaciones de haberlas
- o Certificado de dirección técnica en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.
- o Certificado de la instalación por duplicado.
- o Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA)
- o Certificado de inscripción en registro correspondiente.
- o Certificado de inscripción como empresa instaladora de protección contra incendios, si procede.

2.6.10 Instalaciones de climatización y agua caliente sanitaria (Pot. Térmica > 5 Kw)

- o Proyecto o Memoria Técnica con sus modificaciones de haberlas
- o Certificado de dirección técnica en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.

- o Certificado de la instalación.
- o Certificado de inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA)
- o Certificado de montaje cuando proceda.
- o Declaración responsable de cumplimiento con los reglamentos de seguridad que corresponda.
- o Manual de uso y mantenimiento de la instalación.

2.7 Lista de comprobación de documentación

Lista de comprobación de documentación según Anexo 1.

2.8 Extracto de documentos

Documentos a entregar antes de la prueba general de funcionamiento, que se corresponde con los ítems marcados en color verde de la Lista de comprobación de documentación.

3 ANEXO 01

DOCUMENTACIÓN DE OBRA: (INDICAR EL TÍTULO)

Toda la documentación se entregará en castellano, en papel y en CD (con archivos editables, no escaneados en imagen)

Nota	Contenido		Descripción
	<i>No procede</i>	<i>Entregada</i>	
G.6.1			MEMORIA
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Memoria descriptiva del funcionamiento de la instalación
			PLANOS as-built del proyecto
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Planta del edificio de bombeo
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Perfiles longitudinales del edificio de bombeo
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Perfil longitudinal de la tubería colocada
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Detalles de arquetas, cámaras, sala de válvulas y de bombas
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Plano de red de tierras
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Plano de emergencia con extintores
			TUBERÍA
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Certificado de fabricación de tubería
		<input type="checkbox"/>	CRITERIOS SANITARIOS

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cumplimiento de los requisitos del ANEXO IX del REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tubería
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Válvulas
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ESQUEMAS
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hidráulicos – Según croquis cartografía
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Neumáticos
G.5.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Unifilar general (con hoja de simbología)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	INSTALACIÓN
G.6.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Plan de pruebas
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acta de pruebas de puesta en marcha de toda la instalación
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Medida de tierras de la instalación
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estudio de coordinación de protecciones
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RESUMEN
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hoja resumen con equipos principales: nº serie, fabricante, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía y teléfono de contacto de asistencia técnica
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Extracto con las instrucciones específicas de mantenimiento en situación de almacenamiento prolongado o parada prolongada
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CUADRO ELÉCTRICO
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Certificado de barras
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Esquemas eléctricos desarrollados, actualizados tras la puesta en marcha. Con:
2.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Portada
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Índice de páginas
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Hoja de simbología
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Planos del frontal de los cuadros

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Esquemas desarrollados
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Lista de materiales
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Documentación de los fabricantes y manuales de TODOS los elementos del cuadro
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Curvas de fusibles e interruptores indicando ajuste de estos últimos, lista de parámetros y ajustes de los relés de protección
TRANSFORMADORES		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Manual de mantenimiento
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Declaración de conformidad según ITC-RAT 03
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hoja de datos y plano de dimensiones
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Potencia disponible AN o ONAN indicando el calentamiento y la intensidad de diseño
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Informe de ensayos individuales, de tipo y especiales de los transformadores de potencia
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Informe de desclasificación a partir del espectro de armónicos generado por los variadores en el caso más desfavorable
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ajuste de protecciones de los transformadores de potencia
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hoja de datos de los transformadores de intensidad indicando relación, clase, dimensiones, potencia(VA) etc.
MOTORES		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hojas de datos incluyendo los códigos de todos los accesorios que lleve el motor (pt 100 y/o PTC, caldeo, rod. aislado, cajas auxiliares etc.) así como indicación expresa de aislamiento reforzado si lo tiene
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hojas de datos actualizadas tras el pedido o la recepción de los motores contrastando los datos de placa de los motores instalados y añadiendo en particular el número de serie y el año de fabricación de cada motor (se adjuntarán las fotos de las placas)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Curvas térmicas y curvas de arranque particularizadas a

4.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	partir de la curva par-velocidad de la bomba, momento de inercia y tiempo de arranque al 80%Un y al 100%Un, a válvula abierta y a válvula cerrada
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Manual de mantenimiento
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Informe de ensayos de rutina, tipo y especiales
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Planos dimensionales y esquemas de conexiones del motor y sus servicios auxiliares
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Planos dimensionales y de conexiones de la caja de bornas principal y auxiliares (se instalarán con prensaestopas y juntas adecuadas en las entradas de cable según el tipo y diámetro de cable, garantizando el grado IP, y de material no ferromagnético con cables unipolares)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nota explicativa del suministrador del motor sobre el criterio adoptado de dimensionamiento del grupo motor-bomba
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Indicaciones del fabricante del motor de valores normales y límites de temperatura y vibraciones
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Informe de puesta en marcha del motor
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Recomendación del fabricante de tipo de cables a motor cuando esté alimentado con variador
			BOMBAS
5.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hojas de ensayo de las bombas
5.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Informe del fabricante de puesta en marcha de las bombas
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lista de repuestos, indicando precio, horas de vida e intercambiabilidad en el conjunto de bombas similares existentes en el CYII, indicando en la oferta los repuestos suministrados (debería incluir los más críticos)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dossier de calidad del fabricante
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Planos dimensionales de la bomba y del conjunto motor-bomba
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Manual de mantenimiento/ instrucciones de uso

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Indicaciones del fabricante de la bomba de valores normales y límites de temperatura, vibraciones y alineamiento
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ARRANCADORES y/o VARIADORES DE FRECUENCIA
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Informe de cálculo de la potencia disponible en el eje del motor al ser con el variador propuesto, manteniendo el incremento de temperatura clase B
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Informe de puesta en marcha de los equipos incluyendo descripción de los modos de funcionamiento / usuarios y listado completo de parámetros
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ajuste de las protecciones del arrancador/variador: curva térmica, sobreintensidad, sobrecarga, tiristores, subcarga..., indicando la lista de parámetros posibles y ajuste por defecto frente a los configurados en obra durante las pruebas de las protecciones
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lista de repuestos recomendados en 5 años, indicando su precio y las tarifas de asistencia técnica y reparaciones más habituales
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Espectro de armónicos generado por el variador
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Manual de mantenimiento y funcionamiento
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Recomendación del fabricante de tipo de cables a motor
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTÓMATA
7.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Manual de funcionamiento
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Programa del autómata con comentarios y software (entregar copia a Div. Instrumentación)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pantallas utilizadas (tanto las incluidas en el estándar como específicas instalación)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MEDIA TENSIÓN
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Proyecto visado (con anejos, también con cálculo de secciones)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dirección de obra
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dictamen de la OCA
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acta de puesta en servicio de transformación y líneas

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	aéreas (DGIEM)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Protocolo transformadores de medida
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Contrato de suministro eléctrico
		BAJA TENSIÓN
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Proyecto visado (con anejos, también con cálculo de secciones)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dirección de obra
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Certificado de instalación eléctrica
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dictamen de la OCA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Protocolo transformadores de medida
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Contrato de suministro eléctrico
		TRANSMISORES DE PRESIÓN
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Características
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Manual de mantenimiento y funcionamiento
		PRESOSTATOS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Características
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Manual de mantenimiento y funcionamiento
		CALDERINES
		Manual de mantenimiento y funcionamiento
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Certificado y plazo de garantía
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Registro de puesta en marcha
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Registro de instalación
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Homologación de industria
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Informe de puesta en servicio indicando el valor de tarado
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Certificado de calidad
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Proyecto visado
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Esquema neumático calderines-antiariete
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cuadro control calderines-antiariete
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fichas técnicas pintura
		COMPRESOR DEL CALDERÍN
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Manual de mantenimiento y funcionamiento
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Certificado y plazo de garantía

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Homologación de industria
PUENTE GRÚA		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Manual de mantenimiento y funcionamiento
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Certificado de revisión
VALVULERÍA Y VENTOSAS		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Características
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Manual de mantenimiento y funcionamiento
CAUDALÍMETRO		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Plano de dimensiones
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Manual de mantenimiento y funcionamiento
ACTUADORES		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Manual de funcionamiento
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instrucciones
EXTRACTORES		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Características
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Manual de mantenimiento del motor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Declaración de conformidad

Notas:

o G.1. MEMORIA:

Resumen del Proyecto incluyendo el objeto del mismo y la descripción y funcionamiento de los elementos que aparecen en los planos as-built del proyecto.

o G.5.3. ESQUEMA UNIFILAR:

Unifilar general de la instalación (trafos MT/BT, cuadro y motores de BT, trafo SSAA etc.) indicando las características de placa de cada equipo, las protecciones principales y las secciones de los cables de fuerza, material y referencia del fabricante (Ej. Para un cable tripolar "Prysmian RVKV-K 0,6/1 kV Cu 8x(3x185)mm² +95 mm²" y para un cable unipolar "...8x3x(1x185)mm²...")

o G.6.1. PLAN DE PRUEBAS:

Se presentara un listado exhaustivo de pruebas que incluirá TODAS las señales y elementos instalados (tanto los que figuran en los esquemas eléctricos, como los que no (ej. niveles en el calderín)), la lista de operaciones realizadas por cada bomba en manual y en automático y del conjunto de la instalación, según las pautas de programación definidas por CYII.

Se incluirá un listado con el valor de ajuste de las protecciones hidráulicas (presostatos etc.) y eléctricas (parámetros de variador etc.) para planificar las pruebas.

o G.6.2. ACTA DE PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA:

Se presentara en un archivo Excel con el Plan de Pruebas anterior, indicando la fecha de prueba, responsable, VºBº y observaciones.

Se añadirán las pruebas y resultado de las modificaciones realizadas durante la puesta en marcha.

o 2. CUADRO ELÉCTRICO:

La fabricación del cuadro estará condicionada a la aprobación por parte del CYII de los Esquemas Eléctricos del mismo, Revisión 0, que posteriormente se actualizará añadiendo si hubiera cambios en obra y puesta en marcha (as-built). Los comentarios hechos a los planos no eximirán al fabricante de su responsabilidad referente al cumplimiento de normas y reglamentos aplicables.

o 2.2. ESQUEMAS ELÉCTRICOS DESARROLLADOS:

Se indicará el número de revisión y la fecha de edición del documento y se marcarán las modificaciones entre revisiones sucesivas.

Se presentará copia en pdf, además de en Autocad u otros programas de dibujo editables.

Portada: indicando las características principales del cuadro, intensidad térmica máxima admisible en barras etc.

Índice de páginas: con título, revisión y fecha de edición de cada página.

Hoja de simbología: según normativa IEC + código ANSI para protecciones.

Planos del frontal del cuadro eléctrico: con dimensiones, donde aparezcan los pulsadores, indicadores, sinóptico etc. que componen el mismo.

Esquemas desarrollados: Incorporaran referencias cruzadas entre todos los elementos y cables que aparecen en páginas distintas que tendrán cuadrícula numerada y llegarán hasta el motor, indicando sus bornas.

En ellos se especificará la referencia del modelo y las características de placa de cada elemento: motores, arrancadores, condensadores, fusibles, interruptores, relés, etc.

Lista de materiales: con la descripción de cada referencia anterior, p.ej.: NSX-400-N. Fusible Schneider Tipo X, Int. Y, etc.

o 4.1. ENSAYOS MOTORES:

Todos los ensayos podrán ser presenciales.

Se incluirán ensayos tipo, ensayo de ruido y vibraciones de al menos uno de los motores de cada serie.

o 5.1. ENSAYOS BOMBAS:

Se aplicarán los criterios de la Dirección de Obra, que salvo otra indicación para bombas de potencia mayor o igual a 250 kW, serán:

En aras de garantizar efectivamente que la bomba suministrada se ajusta a las curvas ofertadas, se seguirán las siguientes indicaciones en el ensayo de las mismas, siempre que la potencia de motor sea igual o superior a 250 kW, (solo las condiciones de ensayo NPSH que serán aplicables siempre que fuese deseado por parte de Canal de Isabel II debido a situaciones en que se prevean potenciales problemas de aspiración, independientemente de la potencia):

- Se ensayarán TODAS las bombas suministradas (independientemente de que sean del mismo tipo)
- Si así lo deseara la Dirección de Obra de Canal de Isabel II durante la ejecución de las pruebas de los equipos, se preverá presencia de una empresa verificadora externa, escogida por Canal de Isabel II, e incluso de personal propio de Canal de Isabel II, con coste a cargo del adjudicatario de las obras.
- Como base de ensayo se seguirá la norma ISO 9906 GRADO 1, (no Grado 2), u opcionalmente otra más restrictiva. Además se seguirán las siguientes condiciones adicionales:
- Se tomarán además de los 5 puntos marcados por la norma, (englobando desde el 0,90 al 1,10 del caudal del punto de diseño), tantos puntos como sean necesarios en incrementos del 5% de caudal nominal de manera se cubra todo el rango potencialmente utilizable de la curva de la bomba dependiendo del conjunto de diferentes curvas de la instalación que existan.
- No se admitirán tolerancias negativas en la medición del rendimiento respecto del ofertado. Es decir, empleando la nomenclatura de dicha norma se exige que $\eta = 0$.
- El cumplimiento de ensayos y tolerancias tanto de rendimiento, como de alturas y caudales, se exigirá en TODOS los puntos indicados anteriormente. No existirá por tanto solo un punto garantizado.
- El ensayo de NPSH se efectuará para las condiciones más desfavorables que se fijen. En general este no coincidirá con “el punto de diseño” dado que normalmente, éste no es el más desfavorable para este aspecto. En casos especiales, como bombas con bajas presiones en aspiración, (por ejemplo succión de la ultrafiltración), Canal de Isabel II se reserva el derecho de exigir el ensayo de NPSH en absolutamente todos los puntos ensayados de la curva, no solo en uno.

- Se deberán presentar certificados de calibración en vigor de absolutamente todos los equipos empleados en el ensayo. Sin ánimo excluyente se indican como referencia: medidores de presión, medidores de caudal, medidores de rpm, medidores de presión atmosférica, medidores de temperatura, medidores de vibraciones, medidores de potencia eléctrica consumida, calibración de motor y/o variador que acredite sus rendimientos “supuestos”, etc.
- También se ensayará el punto de caudal 0 para garantizar y medir la presión máxima generada por la bomba (referencia para la presión máxima de servicio de la instalación). En este punto no se exige Grado 1, sino tan solo un cumplimiento de un error en altura manométrica de $\pm 5\%$, (es equivalente a Grado 2).
- Además de los ensayos anteriores, se deberán ensayar además (la propia norma ISO 9906 recoge esta posibilidad en su apartado “5.1.3. Additional checks”) :
- Vibraciones en lado del acoplamiento y en lado opuesto según ISO10816.
- Medición de incremento de temperatura de rodamientos tras un periodo mínimo de funcionamiento de 30 min.

Se hará entrega de la Hojas de ensayo de las bombas, indicando:

Bajo qué norma y con qué clase de tolerancia,

Curvas H-Q,

Momento de inercia J

Curva par-velocidad a válvula abierta y cerrada

Medida del NPSH

Medida de vibraciones con el rango de alarma y disparo recomendada por el fabricante

o 5.2. INFORME PUESTA EN MARCHA BOMBAS:

Documento del fabricante, indicando la medida de vibraciones y alineación del eje motor-bomba (método utilizado y medida en centésimas de mm, radial y axial).

o 7.1.MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL AUTÓMATA:

Basándose en el punto G1 y en las pautas de programación, se elaborara este documento que describe el funcionamiento de la elevadora a través de todas las pantallas del autómata (las incluidas en el estándar vigente en el momento de la recepción, y las específicas de la elevadora). Se describirán los parámetros más significativos de cada pantalla. Se incluirán los valores de alarma y disparo de cada protección.

Una vez entregado este manual se realizará una sesión presencial con Explotación para comprobar que todas las pantallas están debidamente documentadas en dicho manual.

ANEJO Nº24.- ESTUDIO DE INTERFERENCIAS

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	DESVÍO DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN Y ACOMETIDA AL NUEVO CGD.....	3
3	REMODELACIÓN DEL BOMBEO DE AGUA DE LAVADO	6
4	INSTALACIONES PROVISIONALES EN SISTEMAS DE REACTIVOS	7
	4.1 Amoniaco.....	8
	4.2 Sustitución del cuadro eléctrico en el edificio actual de reactivos	9
5	REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS	9

ANEXO Nº1.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA INSTALACIÓN

1 INTRODUCCIÓN

Como se ha mencionado en distintas partes del Proyecto, las actuaciones a realizar deberán ejecutarse manteniendo la continuidad del servicio de la ETAP.

Tal y como se ha indicado en el Anejo nº 14.- Plan de Obra y Descripción del Proceso Constructivo, las actuaciones que pueden impedir significativamente la continuidad del servicio de la planta son:

- o Desvío de la línea de MT y acometida al nuevo CGD.
- o Remodelación del bombeo de agua de lavado.
- o Renovación de las instalaciones de amoníaco y de otros reactivos.
- o Remodelación de la línea de fangos.

En el presente anejo se justifican las medidas adicionales incorporadas en el proyecto para mantener en todo momento el funcionamiento de la planta.

2 DESVÍO DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN Y ACOMETIDA AL NUEVO CGD

En este proyecto, se contemplan las siguientes actuaciones:

- o Se ejecutará una variante de línea aérea a subterránea de la línea propiedad de IBERDROLA "LA CABRERA". Esto se debe a que la línea en su trazado actual sobrevuela la parte de la parcela donde se van a ubicar los espesadores de fangos. La variante implica el suministro y colocación de dos nuevos apoyos metálicos de celosía con los equipos de conversión a subterráneo (terminales, seccionadores y autoválvulas) y 250 m de línea subterránea bajo tubo con calas de tubo y conductor HEPRZ1 Al 12/20kV 3x1x240mm².
- o No se realiza ningún cambio en las instalaciones de Media Tensión. Tan solo se va a proceder a realizar el suministro y conexionado de un nuevo cuadro de alarmas de media y baja tensión según ET- 3223 y en caso necesario se procederá a sustituir los transformadores de medida de intensidad o modificar los cableados asociados al mismo. Dichos transformadores están alojados dentro de la celda de medida de media tensión existente.
- o Cuadro general de protección de los secundarios de los transformadores: Será nuevo y alojará tres interruptores de baja tensión 4px1600A 50kA. Se instalará en el propio centro de transformación próximo a la entrada peatonal al mismo.
- o Cuadro general de distribución de baja tensión: también será nuevo. Desde él, se alimentarán los CCMs así como el CGBT actual, la nueva batería variable 300 kVar, el poblado (conjunto de edificaciones existentes en la ETAP), cuadro de alumbrado existente y una salida, previsión para el futuro cuadro de alumbrado exterior. Se instalará dentro del edificio que alberga actualmente el cuadro general de baja tensión existente. Este edificio tiene actualmente dos salas:

- o Una en la que está un grupo electrógeno ROLLS ROYCE fuera de servicio y el actual cuadro de protección de la baja tensión de los transformadores.
- o Otra sala que alberga el Cuadro General de Baja Tensión y el CCM Centro de distribución.
- o El edificio será remodelado. Se retirará el grupo electrógeno ROLLS ROYCE y el cuadro de interruptores de protección de los secundarios y se ubicará en esta sala el nuevo cuadro general de baja tensión (CGBT), y el nuevo CCM en centro de distribución. Se demolerá el muro de separación entre las dos salas dejando un único espacio diáfano tal y como se refleja en los planos.
- o Los CCMs de la planta se organizarán del siguiente modo:
 - CCM en centro de distribución que reunirán las cargas de los CCM actuales de compuertas y distribución.
 - CCM de edificio de reactivos actual.
 - CCM en nuevo edificio de reactivos.
 - CCM de decantación y filtración (ala derecha).
 - CCM de decantación y filtración (ala izquierda).
 - CCM de tratamiento de fangos (existente y que no se modifica).
 - CCM ampliación de fangos (nuevas cargas eléctricas asociadas a fangos).
- o Todos los CCMs serán nuevos a excepción del CCM de tratamiento de fangos. Tanto en los CCMs como en el CGBT se guardarán, siempre que se pueda, unos pasillos de mantenimiento de 0,85 m de ancho en su parte trasera y de 1,3 m en su frontal.

Para realizar estas obras e instalaciones, se propone el siguiente procedimiento:

1) Actuaciones aguas arriba del cuadro general de distribución, que comprende:

Para realizar estas actuaciones, se dispone de toda la fase 0 y la fase 1 (8 meses) para hacer las tramitaciones necesarias con la compañía suministradora y organismos oficiales. Durante la fase 2 de las obras, se propone **ejecutar estas instalaciones sin tensión (sin puesta en servicio)**:

- Se realizará el tendido subterráneo de la línea de media tensión.
- Se instalarán los cuadros de alarmas y protección de secundarios.
- Nuevo cuadro general de distribución y tendido de cables aguas arriba (hasta el cuadro de protección de los secundarios), así como aguas abajo hasta el cuadro general de distribución actual.

- Sustitución del grupo generador actual por el nuevo que quedará conectado provisionalmente al cuadro general de distribución existente.

A continuación, podrá desconectarse la ETAP de los transformadores, quedando alimentada desde el nuevo grupo electrógeno. Durante esta parada, se podrán realizar sin tensión los trabajos de conexión de los elementos mencionados anteriormente:

- Variante subterránea a expensas del corte que pueda programar la compañía suministradora en la línea de media tensión.
- Los cuadros de alarma y de protección de secundarios.
- El nuevo cuadro general de distribución con el de protección de secundarios, y la conexión del primero con el cuadro general actual (en tensión) aprovechando el interruptor de entrada del transformador de reserva (recordemos que la configuración de este centro es 2+1).

Programando adecuadamente estas operaciones en el tiempo, se estima que sólo será necesario el funcionamiento del generador durante una semana como máximo.

Realizadas estas operaciones, podrá desconectarse el grupo electrógeno y poner en carga estas nuevas instalaciones quedando la planta potabilizadora alimentada desde la red. Con ello, se podrá proceder al conexión del grupo electrógeno con el nuevo cuadro general de distribución.

2) Desconexión de los CCM y puesta en servicio de los actuales.

De acuerdo al anterior apartado, los CCM a sustituir quedarán alimentados desde el CGD existente, y los nuevos CCM desde el nuevo CGB. Esta configuración permitirá ir desconectando los existentes y conectando los nuevos sin paradas, e incluso que puedan estar ambos en tensión simultáneamente si las necesidades de ejecución así lo requieren.

3) Actuaciones en nuevo CCM del edificio de reactivos actual.

La particularidad de este nuevo CCM es que hay determinados equipos alimentados desde el CCM actual (instalación de cal, por ejemplo) que trasladan sus acometidas al nuevo CCM.

Estos procesos afectados deben mantener su servicio para el funcionamiento de la ETAP, y por ello se plantea trasladar en primer lugar los equipos de reserva y ponerlos en servicio desde el nuevo CCM para proceder al traslado posterior de los equipos restantes.

El equipamiento que no dispone de reserva, podrá quedarse temporalmente sin servicio siempre que el tiempo de desconexión y conexión sea breve y aceptado previamente por los técnicos de explotación.

Estos procedimientos podrán ser adoptados también en el caso de otros accionamientos de otros CCM de la planta, por ejemplo, en el caso de los compresores o compuertas del CCM que alimenta la sala de máquinas.

Estas actuaciones se ha previsto iniciarlas a partir de la fase 2 del procedimiento constructivo propuesto en el Anejo nº 14. De esta forma, se dispondrá del tiempo suficiente para la

construcción y suministro del nuevo grupo y de los nuevos CCM, así como de las gestiones, tramitaciones y legalizaciones necesarias.

3 REMODELACIÓN DEL BOMBEO DE AGUA DE LAVADO

En la actual sala de máquinas de la ETAP se encuentran instalados el bombeo de agua de lavado tanto para la batería 1 como para la batería 2 de filtros, y las bombas de agua de servicios que aspiran de un colector común del depósito de agua tratada.

También en el interior de la sala se encuentran ubicados los ventiladores de aire de lavado y los compresores de aire de servicios. En este caso, la retirada de los ventiladores de aire de lavado, no supone interferencia alguna en el servicio de la planta, dado que se dispone de una instalación adicional de soplantes de lavado. Sobre los compresores de servicio actuales no se va a actuar.

Como se ha apuntado en otras partes del proyecto, el Contratista y los Técnicos de Canal realizarán una inspección previa del estado de las soplantes rotativas y acometerán las actuaciones necesarias para su funcionamiento con plenas garantías, antes de proceder al desmontaje de los equipos centrífugos de aire de lavado.

Sin embargo, el resto de las actuaciones a realizar en esta sala van a suponer que el sistema de agua de lavado e impulsión de agua de servicio quede fuera de servicio:

- o Ejecución del escudo, retirada de la conducción de aspiración actual, instalación de válvula de aislamiento en dicha conducción. tal y como se describe en el anejo nº 14 de este proyecto.
- o Sustitución de las bombas de lavado.
- o Nuevas acometidas a bombas de servicio y a nuevo grupo de presión.

Por tanto, es necesario prever las correspondientes instalaciones adicionales para mantener la continuidad del servicio para el lavado de los filtros la ETAP y para el suministro de agua de servicio.

- o Un grupo con tres (2+1) bombas de caudal unitario 105 m³/h a 13,68 mca, situadas en el canal de agua filtrada de la batería 2, que impulsarán, mediante una conducción de Ø200 mm, a un depósito de agua exterior a la batería. Se indica que este bombeo se ha diseñado en función de los siguientes factores:
 - Dimensiones del canal de agua filtrada, que no permite disponer de equipos de mayor caudal.
 - Tiempo de llenado del depósito de almacenamiento de aguas para lavado: 1,5 horas. Esto significa que, desde el lavado de un filtro, no se podrá lavar el siguiente hasta pasado este periodo. Esta limitación no supone una afección importante al funcionamiento de la planta dado que para 3 m³/s y 12 filtros en servicios la duración del lavado completo sería inferior a 24 horas.

- o Este depósito de almacenamiento para agua de lavado tendrá unas dimensiones útiles de $\varnothing 10$ m y un calado útil de 4 m, resultando un volumen disponible de $314,16 \text{ m}^3$. Se ha previsto su construcción mediante una solera de hormigón armado, paredes mediante módulos de acero vitrificado y cubierta de aluminio, para facilitar su posible desmontaje y uso posterior opcional en cualquier otra instalación de Canal de Isabel II.
- o En principio, el depósito anterior conectará con la impulsión de aguas de lavado por dos medios distintos con el objeto de asegurar el aporte de agua para lavado de los filtros en cualquier circunstancia:
 - Por gravedad con una conducción de PEAD $\varnothing 600$ con válvula reguladora y caudalímetro.
 - Dos (2+0) bombas sumergibles auxiliares situadas en el interior del depósito de caudal unitario $1.400 \text{ m}^3/\text{h}$ que impulsarán las aguas contra el colector de agua de lavado de filtración de $\varnothing 600$ mm.
- o La acometida entre la conducción/impulsión procedente del depósito se realizará en el exterior de la galería en el tramo próximo al primer filtro (nº 13), incorporando dos válvulas de mariposa de $\varnothing 600$ mm, dos carretes de desmontaje, un codo y una T.

Para la instalación de agua de servicios, se ha previsto ubicar en la fase 2 de ejecución, un nuevo grupo de presión de capacidad total $150 \text{ m}^3/\text{h}$ a 60 mca en el edificio de la batería 2 de filtros, aspirando directamente del canal de agua filtrada, y llevar su impulsión hasta la red actual de agua de servicios. Para ello, se realizará la acometida correspondiente.

Se adjunta en el anexo nº 1 de este documento los cálculos justificativos de la instalación referida.

En los planos se describen gráficamente estas actuaciones y en el documento nº 4.- Presupuestos, en su capítulo 6.2., se han considerado las unidades y partidas correspondientes.

4 INSTALACIONES PROVISIONALES EN SISTEMAS DE REACTIVOS

La planta actualmente dispone de las siguientes instalaciones de reactivos en servicio continuo:

- o Hidróxido cálcico.
- o Cloro y amoníaco.
- o Coagulante.
- o Floculante.

Cuando la calidad del agua bruta baja, se utilizan otros reactivos como el carbón activado en polvo, permanganato potásico, dióxido de cloro a partir de cloro gas y clorito sódico.

Tal y como se indica en distintas partes del proyecto, así como en el anejo nº 14:

- o La instalación de cloro es renovada por completo, aunque se podrán dejar en servicio los equipos actuales hasta que sean sustituidos por los nuevos en el edificio de reactivos a construir. Por tanto, se supone que no habrá interferencias a la explotación por esta actuación.
- o Del mismo modo, tampoco se supone que haya interferencias significativas en la instalación de coagulante, ya que se podrán dejar en servicio los equipos actuales hasta que sean sustituidos por los nuevos en el edificio de reactivos a construir.

Por otra parte, en el edificio de reactivos actual se considera que:

- o Las instalaciones de cal no sufren reformas, más que el cambio de la alimentación eléctrica del cuadro actual al CCM nuevo de reactivos.
- o Permanganato potásico, que podrá realizarse sin interferencias significativas dado que es un reactivo que se utiliza de modo ocasional en función de la calidad del agua de entrada, y como alternativa a este reactivo, se dispondrá del funcionamiento de los nuevos equipos de dióxido de cloro.
- o Clorito sódico. Este reactivo también se utiliza de modo ocasional en función de la calidad del agua bruta y se podrá actuar del mismo modo que el permanganato.
- o Carbón activado en polvo, su utilización en la ETAP es temporal y las actuaciones a realizar son la sustitución de los motores actuales por otros con certificación ATEX y la construcción de un recinto para su compartimentación. Por ello, con una adecuada coordinación con los técnicos de explotación, no deberían originarse afecciones de importancia.
- o Almidón. La ETAP cuenta con dos instalaciones de almidón, una antigua situada en las inmediaciones de los sistemas actuales de policloruro y permanganato, que es la que se pretende sustituir, y otra con un equipo de preparación en continuo, situado en la sala de clorito y carbón activado. Este equipo permanecerá en servicio mientras se instala y se pone en servicio el nuevo.
- o Sin embargo, la renovación de los sistemas de almacenamiento y dosificación de amoniaco, impide el servicio de esta fase de proceso parcial si no se considera una instalación provisional de este reactivo.

Por tanto, se concluye, que los sistemas de reactivos que quedan en el edificio actual de reactivos sufrirán interferencias puntuales debidas al cambio del CCM, y prolongada en el caso del amoniaco. En los siguientes apartados se desarrollan con más detalle estas cuestiones.

4.1 Amoniaco

El desmantelamiento de los sistemas de amoniaco y la implantación de los nuevos implica la necesidad de instalar un sistema provisional de almacenamiento y dosificación de este reactivo.

Se ha elegido para resolver esta interferencia, una instalación provisional de amoniaco diluido al 25%, con un depósito de almacenamiento de 2.900 l y dos (1+1) bombas peristálticas de 40 l/h, tal y como se justifica en el anexo nº 1 de este documento.

Estas instalaciones provisionales se situarán cerca del edificio de reactivos actual y serán alimentadas desde el CCM de batería de filtros y decantación nº 2, llevándose las respectivas conducciones hasta el punto de reacción actual con el cloro en el edificio de reactivos existente.

En el capítulo 6.3. del Presupuesto, se ha considerado el coste de la instalación provisional indicada y en el documento nº 2 se representa gráficamente sus dimensiones y situación.

4.2 Sustitución del cuadro eléctrico en el edificio actual de reactivos

Las instalaciones eléctricas se sustituirán “motor a motor” mediante el siguiente procedimiento:

- o Ejecución de la canaleta de conducciones e instalación del nuevo cuadro.
- o Energización del nuevo CCM desde el nuevo CGD.
- o Instalación de las nuevas canalizaciones y tendido de conductores para los nuevos consumidores, para proceder a su conexionado una vez instalados. Se retirarán los cableados y canalizaciones que dejen de utilizarse.
- o Para los motores actuales que mantienen su servicio (equipos de cal, por ejemplo) en primer lugar se comprobará que se dispone de suficiente longitud para su conexionado en el nuevo CCM para proceder posteriormente al cambio. Si no es así, se realizará un tendido nuevo.
- o Puesta a punto de sistema de control con el nuevo PLC, comprobaciones de consignas.
- o Finalmente, se retirará el cuadro actual.

Tal y como se ha apuntado anteriormente, los procesos afectados deben mantener su servicio para el funcionamiento de la ETAP, y por ello se plantea trasladar en primer lugar los equipos de reserva, ponerlos en servicio desde el nuevo CCM para proceder al traslado posterior de los equipos activos.

El equipamiento que no disponga de reserva podrá quedarse temporalmente sin servicio siempre que el tiempo de desconexión y conexión sea breve y aceptado previamente por los técnicos de explotación.

5 REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS

Las actuaciones incluidas en este apartado tienen por objetivo, que la línea de fangos pueda ser operada mediante un esquema de funcionamiento adicional al existente. Los fangos

procedentes de los decantadores acelerador se llevarán a dos nuevos espesadores de gravedad para ser mezclados posteriormente con los procedentes de la filtración, después de ser concentrados en los decantadores lamelares.

Para ello, se efectuarán las siguientes obras e instalaciones:

1. La arqueta actual de fangos espesados se acondicionará para recibir directamente los fangos procedentes de los decantadores acelerador. Del mismo modo, el bombeo a flotadores se remodelará para impulsar los fangos hasta los nuevos espesadores.

Esta arqueta y las bombas actuales que aspiran de ella, se pueden dejar sin servicio en la actualidad, ya que los fangos procedentes de los decantadores lamelares se pueden enviar directamente a la cámara de desgasificación. Igualmente, las modificaciones a realizar en la impulsión de las bombas para conducir los fangos hasta los nuevos espesadores se podrán realizar sin incidentes.

En primer lugar, se construirá una arqueta de hormigón exterior al edificio para alojar la nueva derivación, sus órganos de aislamiento y la conexión con la cámara actual de fangos decantados. Esta actuación podrá realizarse sin afectar al servicio de la tubería de purgas de los decantadores acelerador, pero sí que afectará a un tramo de la tubería de recogida de aguas de lavado de la batería 2 que será necesario retranquear.

A continuación, será necesario insertar una nueva T en la conducción de purga de fangos de los decantadores acelerador. Para ello, se cuenta con el funcionamiento intermitente de las purgas. Con una adecuada coordinación con los técnicos de explotación y planificación de las actividades a realizar (corte de la tubería, inserción de la T y de las nuevas piezas de unión), se podrán realizar en un periodo inferior a 4 horas.

2. Se construirán dos depósitos cilíndricos de Ø10 y 4,0 m de calado útil perimetral, que podrán ejercer las funciones de almacenamiento adicional de aguas de lavado de filtros o espesado por gravedad de los fangos procedentes tanto de los decantadores acelerador, como de los lamelares de la línea de fango.

La ejecución de esta actuación, sólo se verá comprometida por el desvío de la línea de media tensión, que se efectuará en una fase anterior (fase 2) a la prevista para los nuevos espesadores (fase 3).

Además, será necesario efectuar nuevas conexiones a dos depósitos que estarán en servicio:

- Las purgas de los nuevos espesadores, que se conducirán al depósito de desgasificación.
- Los clarificados de los espesadores, que se llevarán al depósito de agua recuperada.

En ambos casos, las conexiones se podrán realizar en un periodo de tiempo pequeño con los depósitos temporalmente sin servicio, contando además con la capacidad de retención del depósito de homogeneización de fangos.

3. Se instalará un nuevo bombeo a decantadores lamelares desde el depósito de homogeneización mediante equipos volumétricos. Estos equipos se situarán en una nueva edificación anexa al edificio actual de fangos y al depósito de homogeneización.

Las nuevas bombas que impulsan a decantación lamelar, la nueva edificación, la toma desde el depósito de homogeneización, así como las nuevas canaletas de la decantación, también podrán resolverse sin más problemas, según se detalla a continuación:

- Se dispone de una compuerta que puede aislar una parte del depósito de homogeneización.
 - Durante la ejecución de las canaletas e instalación de las conducciones de alimentación a decantadores, se podrá aislar alternativamente uno de los decantadores.
4. Las instalaciones eléctricas y de control de estos nuevos procesos se podrán realizar sin afectar al funcionamiento de la línea de fangos ya que se ha previsto alimentarlas desde un nuevo CCM adicional al existente.
 5. Se sustituirá el colector de impulsión del bombeo de drenajes.

Se proyecta una conducción adicional paralela a la existente, realizándose la puesta en servicio una vez terminada.

6. Dada la antigüedad de los proyectos de construcción de la ETAP, no se dispone de información contrastada sobre el trazado de algunas tuberías en el tratamiento de fangos, es posible que alguna tubería existente se vea afectada por la construcción de los nuevos espesadores. En el capítulo 1.3.5. del presupuesto se han incluido unas partidas presupuestarias para proceder al desvío de tuberías que se vean afectadas por las actuaciones a realizar.

ANEXO Nº 1.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA INSTALACIÓN

1	<u>DIMENSIONADO FUNCIONAL</u>
1.1.	DATOS DE PARTIDA
1.2.	INSTALACIÓN DE AMONIACO DILUIDO
1.3.	INSTALACIÓN ADICIONAL DE AGUA DE LAVADO DE FILTROS
2.	<u>CALCULOS HIDRAULICOS DE LA ACOMETIDA POR GRAVEDAD PARA LAVADO</u>
2.1.	CAUDALES DE DISEÑO
2.2.	RESUMEN DE LINEA PIEZOMÉTRICA
2.3.	CONDUCCIÓN HASTA Balsa de Homogeneización
2.3.1.	CONDUCCIÓN DE DESCARGA A Balsa de Homogeneización
2.3.2.	VERTEDERO DE ALIVIO A BOMBEO DE DRENAJES
2.3.3.	CONDUCCIÓN DE SALIDA DE AGUA DE LAVADO DE LOS FILTROS
2.3.4.	VERTEDERO ARQUETA DE RETENCIÓN DE ARENAS
2.4.	FILTRACIÓN
2.4.1.	CANAL DE SALIDA DE AGUA DE LAVADO
2.4.2.	COMPUERTA DE SALIDA DEL AGUA DE LAVADO
2.4.3.	VERTEDERO DE ALIVIO DEL AGUA DE LAVADO EN FILTROS
2.5.	CONDUCCIÓN HASTA DEPÓSITO ADICIONAL DE AGUA DE LAVADO
2.5.1.	CONDUCCIÓN DE AGUA DE LAVADO
2.5.2.	<u>DEPÓSITO ADICIONAL DE AGUA DE LAVADO</u>
2.6.	BOMBEO A DEPOSITO ADICIONAL

1 DIMENSIONADO FUNCIONAL

Se incluye en este apartado los cálculos funcionales de las instalaciones adicionales de agua de lavado y equipos provisionales de amoniaco diluido

1.1. DATOS DE PARTIDA

Caudal	m ³ /s	3,00
	m ³ /h	10.800,00

1.2. INSTALACIÓN DE AMONIACO DILUIDO

Instalación

Equipos

Depósito de almacenamiento

Bombas dosificadoras

Función

Formación de cloraminas

Consumos

Caudal medio	m ³ /h	10.800,00
Dosificación de amoniaco		
- Media	mg/l	0,40
- Máxima	mg/l	0,60
Consumo reactivo puro		
- Medio	kg/h	4,32
- Máximo	kg/h	6,48
Riqueza	%	25,00%
Densidad	Kg/m ³	905,00
Consumo de reactivo comercial		
- Medio	kg/h	17,28
- Máximo	kg/h	25,92
Consumo de solución comercial		
- Medio	l/h	19,09
- Máximo	l/h	28,64

Instalación de almacenamiento de amoniaco

Equipos

Depósito

Autonomía requerida

días

6,00

Capacidad de almacenamiento requerida

- Medio

l

2.749,52

- Máximo

l

4.124,29

Nº de depósitos

Ud.

1,00

Capacidad unitaria

l

2.900,00

Capacidad de almacenamiento disponible

l

2.900,00

Autonomía disponible

- Media

días

6,33

- Máxima

días

4,22

Instalación de dosificación

Tipo de bombas

Bombas peristálticas

Nº de bombas a instalar

Uds

2,00

Nº de Bombas en servicio

Uds

1,00

Caudal unitario necesario

l/h

28,64

Caudal unitario adoptado

l/h

40,00

Presión

1.3. INSTALACIÓN ADICIONAL DE AGUA DE LAVADO DE FILTROS

Instalación

Bombeo a depósito de almacenamiento

Depósito de almacenamiento

Bombeo de agua de lavado

Bombeo a depósito de almacenamiento

Tiempo de llenado	h	1,50
Tipo de bombas	Sumergible en canal de agua filtrada	
Destino	Depósito de almacenamiento	
Nº de bombas a instalar	Uds	3,00
Nº de bombas en servicio	Uds	2,00
Caudal unitario necesario	m ³ /h	104,72
Caudal unitario adoptado	m ³ /h	105,00
Altura manométrica	mca	13,68
Impulsión general		
- Diámetro	mm	200,00
- Velocidad	m/s	1,86
- Material	PE / AISI-316 L	
Impulsión individual		
- Diámetro	mm	150,00
- Velocidad	m/s	1,65
- Material	AISI-316L	

Nuevo depósito de almacenamiento de agua de lavado

Nº de lavados consecutivos necesarios	Filtros	1,00
Volumen de aguas para lavado en las condiciones actuales (10 m/h para lavado y 20 m/h para aclarado)	m ³	274,07
Duración de un lavado	min	9,00
Volumen aportado por el bombeo en canal de agua filtrada durante el lavado	m ³	31,50
Capacidad necesaria del depósito	m ³	242,57
Nº de depósitos a instalar	Uds	1,00
Dimensiones unitarias		
- Diámetro	m	10,00
- Calado	m	4,00
Volumen total adoptado	m ³	314,16

Cálculo del tiempo de lavado de los 12 filtros

Volumen de agua utilizado en el lavado de un filtro 314,16

(Se considera la condición más limitante de gasto del total de agua almacenada)

Duración de un lavado	min	9,00
	h	0,15
Duración de los lavados para 12 filtros	min	108,00
	h	1,80
Tiempo necesario para el llenado completo del depósito	min	89,76
	h	1,50
Tiempo de llenado del depósito para los 12 filtros	min	1.077,12
	h	17,95
Duración mínima del lavado de los 12 filtros	min	1.185,12
	h	19,75

En un periodo inferior a las 24 h se podrán lavar los 12 filtros con un tiempo de espera entre lavados de 1,5 horas

Salidas del depósito

- Por gravedad Conducción Ø600 con válvula reguladora y caudalímetro
- Por impulsión Nuevo bombeo adicional de aguas de lavado

Bombeo adicional de agua para lavado

Caudal necesario

- En lavado (con 10 m/h)	m3/h	1.096,26
- En aclarado (con 20 m/h)	m3/h	2.192,52

Nº de bombas a instalar

Uds 2,00

Nº de Bombas en servicio

Uds 2,00

Tipo de bombas

Sumergibles

Regulación

Con variación de frecuencia

Caudal unitario necesario

m3/h 1.096,26

Caudal unitario adoptado

m3/h 1.400,00

Altura manométrica

mca 2,80

Potencia

kW 37,00

Impulsión general

- Diámetro mm 600,00

- Velocidad m/s 2,75

- Material

PE / AISI-316 L

Impulsión individual

- Diámetro mm 500,00

- Velocidad m/s 1,98

- Material

AISI-316L

S. DISEÑO	
Lavado	Aclarado

2. CALCULOS HIDRAULICOS DE LA ACOMETIDA POR GRAVEDAD PARA LAVADO

2.1. CAUDALES DE DISEÑO

Caudales	m ³ /h	1.400,00	2.800,00
	m ³ /s	0,39	0,78
Bombeo a depósito adicional	m ³ /h	105,00	105,00
	m ³ /s	0,03	0,03

2.2. RESUMEN DE LINEA PIEZOMÉTRICA

ELEMENTO	Vertederos	S. DISEÑO	
		Lavado	Aclarado
Depósito de agua para lavado		877,100	877,100
Filtros	865,950	865,988	866,011
Canal de salida de aguas de lavado en filtración	-	864,215	864,600
Arqueta de retención de arenas	863,050	863,191	863,272
Arquetas de alivio	861,801	857,533	861,801
Balsa de homogeneización	-	856,100	856,100

2.3. CONDUCCIÓN HASTA Balsa DE HOMOGENEIZACIÓN

Cota del vertedero de alivio del balsa de homogeneización		857,700	857,700
Calado máximo en balsa de homogeneización	m	6,500	6,500
Calado máximo para admitir un lavado de los filtros	m	4,900	4,900
Cota de lámina máxima para admitir un lavado		856,100	856,100

2.3.1. CONDUCCIÓN DE DESCARGA A Balsa DE HOMOGENEIZACIÓN

Tramo batería 1

Pérdidas por rozamiento en tubería Ø500

Caudal por decantador	m ³ /s	0,389	0,778
Diámetro	m	0,500	0,500
Nº Reynolds		755.952,389	1.511.904,778
Viscosidad cinemática	m ² /sg	0,0000013	0,0000013
Coefficiente Ks	m	0,0005	0,0005
Valor de λ		0,020	0,020
Velocidad en tubería	m/s	1,981	3,961
Perdida	m/m	0,008	0,032
Longitud tubería	m	98,000	98,000
Pérdida por rozamiento	m	0,785	3,110

Pérdidas singulares en la conducción Ø500

Valores de K			
- Codo de 45º		0,280	0,280
- Derivación en T		1,460	1,460
- Entrada y salida		1,500	1,500
Ktotal		3,240	3,240
Velocidad	m/s	1,981	3,961
Pérdida	m	0,648	2,591

Cota en arqueta de alivio de emergencia para la batería 1	857,533	861,801
---	---------	---------

S. DISEÑO	
Lavado	Aclarado

Tramo batería 2

Pérdidas por rozamiento en tubería Ø500

Caudal por decantador	m ³ /s	0,389	0,778
Diámetro	m	0,500	0,500
Nº Reynolds		755.952,389	1.511.904,778
Viscosidad cinemática	m ² /sg	0,0000013	0,0000013
Coeficiente Ks	m	0,0005	0,0005
Valor de λ		0,020	0,020
Velocidad en tubería	m/s	1,981	3,961
Perdida	m/m	0,008	0,032
Longitud tubería	m	57,000	57,000
Pérdida por rozamiento	m	0,457	1,809

Pérdidas singulares en la conducción Ø500

Valores de K			
- Codo de 45º	2	0,280	0,280
- Derivación en T	1	1,460	1,460
- Entrada y salida	1	1,500	1,500
Ktotal		3,240	3,240
Velocidad	m/s	1,981	3,961
Pérdida	m	0,648	2,591

Cota en arqueta de alivio de emergencia para la batería 2	857,205	860,500
--	----------------	----------------

Dado que ambas arquetas están conectadas por la misma conducción, se recrecerán ambos muros de alivio, de acuerdo a la cota que se indica en el siguiente apartado:

2.3.2. VERTEDERO DE ALIVIO A BOMBEO DE DRENAJES

De acuerdo a la formula general, y utilizando el coeficiente de caudal de 0,40:

- Caudal	m ³ /s	0,778
- Longitud total de vertedero	m	1,600
- Coeficiente de caudal		0,400
Altura de lámina sobre vertedero (h)	m	0,422

Se determina el coeficiente de caudal según Rehbock:

- Altura de pared de agua	mts	3,120
- Coeficiente de caudal		0,412

Se determina a continuación la altura sobre vertedero con el nuevo valor del coeficiente de caudal :

- Coeficiente m		0,412
- Altura de lamina	mts	0,414

Cota de la cresta del vertedero	861,801
Cota lámina de agua aliviando	862,215

2.3.3. CONDUCCIÓN DE SALIDA DE AGUA DE LAVADO DE LOS FILTROS

Diámetro	mm	1.200,00	1.200,00
Material	Hormigón		
Cota de inicio		862,15	862,15
Cota final		857,18	857,18
Longitud		60,36	60,36
Pendiente	%	8,23	8,23
Velocidad	m/s	4,76	5,93
Calado en conducción	mm	142,94	203,32

Cota descarga del depósito de retención de arenas	862,293	862,353
--	----------------	----------------

S. DISEÑO	
Lavado	Aclarado

2.3.4. VERTEDERO ARQUETA DE RETENCIÓN DE ARENAS

De acuerdo a la formula general, y utilizando el coeficiente de caudal de 0,40:

- Caudal	m ³ /s	0,389	0,778
- Longitud total de vertedero	m	4,000	4,000
- Coeficiente de caudal		0,400	0,400
Altura de lámina sobre vertedero (h)	m	0,144	0,229

Se determina el coeficiente de caudal según Rehbock:

- Altura de pared de agua	mts	0,900	0,900
- Coeficiente de caudal		0,416	0,420

Se determina a continuación la altura sobre vertedero con el nuevo valor del coeficiente de caudal :

- Coeficiente m		0,416	0,420
- Altura de lamina	mts	0,141	0,222

Resguardo hidráulico	m	0,757	0,697
Cota de la cresta del vertedero		863,050	863,050
Cota lámina en arqueta de retención de arenas		863,191	863,272

2.4. FILTRACIÓN

2.4.1. CANAL DE SALIDA DE AGUA DE LAVADO

Pérdidas por rozamiento

Caudal	m ³ /s	0,389	0,778
Dimensiones canal			
Ancho canal	m	0,900	0,900
Solera canal		863,700	863,700
Calado en canal	m	0,515	0,900
Radio Hidráulico	m	0,240	0,300
Rugosidad (Gamma)		0,160	0,160
Coeficiente C según Bazin		65,586	67,331
Velocidad (V)	m/s	0,839	0,960
Longitud	m	67,500	67,500
Pendiente	%	0,068	0,068
Pérdida	m	0,046	0,046

Pérdidas singulares

Valores de K			
- Entrada y salida a depósito		1,500	1,500
Ktotal		1,500	1,500
Caudal	m ³ /s	0,389	0,778
Velocidad	m/s	0,839	0,960
Pérdida	m	0,054	0,070

Cota lámina en canal de salida de aguas de lavado		864,215	864,600
---	--	---------	---------

S. DISEÑO	
Lavado	Aclarado

2.4.2. COMPUERTA DE SALIDA DEL AGUA DE LAVADO

Dimensiones ventana			
- Alto	m	0,700	0,700
- Ancho	m	0,600	0,600
Caudal unitario de ventana	m ³ /s	0,389	0,778
Velocidad de paso	m/s	0,926	1,852
Coeficiente K		0,600	0,600
Pérdida	m.c.a.	0,026	0,105

Cota lámina de agua en canal de salida del agua de lavado	865,626	865,705
---	---------	---------

2.4.3. VERTEDERO DE ALIVIO DEL AGUA DE LAVADO EN FILTROS

De acuerdo a la formula general, y utilizando el coeficiente de caudal de 0,40:

- Caudal	m ³ /s	0,389	0,778
- Longitud total de vertedero	m	28,000	28,000
- Coeficiente de caudal		0,400	0,400
Altura de lámina sobre vertedero (h)	m	0,039	0,063

Se determina el coeficiente de caudal según Rehbock:

- Altura de pared de agua	mts	3,120	3,120
- Coeficiente de caudal		0,420	0,415

Se determina a continuación la altura sobre vertedero con el nuevo valor del coeficiente de caudal :

- Coeficiente m		0,420	0,415
- Altura de lamina	mts	0,038	0,061

Resguardo aguas abajo del vertedero	0,324	0,245
Cota de la cresta del vertedero	865,950	865,950
Cota lámina de agua en filtros	865,988	866,011

2.5. CONDUCCIÓN HASTA DEPÓSITO ADICIONAL DE AGUA DE LAVADO

2.5.1 CONDUCCIÓN DE AGUA DE LAVADO

Pérdidas por rozamiento en impulsión

Nº de impulsiones	Uds	1,000	1,000
Caudal unitario	m ³ /s	0,389	0,778
Diámetro	m	0,600	0,600
Nº Reynolds		629.960	1.259.921
Viscosidad cinemática	m ² /sg	0,0000013	0,0000013
Coeficiente Ks	m	0,0005	0,0005
Valor de λ		0,019	0,019
Velocidad en tubería	m/s	1,375	2,751
Perdida	m/m	0,003	0,012
Longitud tubería	m	159,100	159,100
Pérdida por rozamiento	m	0,494	1,951

Pérdidas singulares en la impulsión

Valores de K			
- Entrada y salida	1	1,500	1,500
- Válvulas	1	0,120	0,120
- Codo de 90º	4	1,160	1,160
- Codo de 45º	1	0,140	0,140
- Acometidas	2	2,400	2,400
K total		5,320	5,320
Velocidad	m/s	1,375	2,751
Pérdidas singulares		0,513	2,052

S. DISEÑO	
Lavado	Aclarado

Otras pérdidas

En falso fondo (S/fabricante)	m	0,160	0,200
En lecho de arena (Fair-Hatch Lechos no estratificados)	cm	11,256	22,511
- Coeficiente de Kozeny		5,000	5,000
- Altura del lecho	cm	100,000	100,000
- Porosidad		0,550	0,550
- Coeficiente de forma		0,950	0,950
- Diámetro de la arena	cm	0,100	0,100
- Area del filtro	m ²	112,000	112,000
- Velocidad de filtración	cm/s	0,347	0,694
Otras pérdidas	m	0,273	0,425

Cota mínima en depósito	m	867,268	870,439
--------------------------------	----------	----------------	----------------

2.5.2. DEPÓSITO ADICIONAL DE AGUA DE LAVADO

Cota de la solera del depósito	m	873,100	873,100
Cota máxima del depósito	m	877,100	877,100
Pérdida de carga necesaria en válvula reguladora Ø600 a la salida del depósito			
- Máxima	mca	9,832	6,661
- Mínima	mca	5,832	2,661

2.6. BOMBEO A DEPOSITO ADICIONAL

Altura geométrica máxima

- Cota de lámina en depósito adicional	m	877,100	877,100
- Cota de lámina en canales de filtración	m	863,800	863,800
Altura geométrica		13,300	13,300

Pérdidas por rozamiento en impulsión

Nº de impulsiones	Uds	1,000	1,000
Caudal unitario	m ³ /s	0,029	0,029
Diámetro	m	0,200	0,200
Nº Reynolds		141.741	141.741
Viscosidad cinemática	m ² /sg	0,0000013	0,0000013
Coeficiente Ks	m	0,0005	0,0005
Valor de λ		0,026	0,026
Velocidad en tubería	m/s	0,928	0,928
Perdida	m/m	0,006	0,006
Longitud tubería	m	50,000	50,000
Pérdida por rozamiento	m	0,285	0,285

Pérdidas singulares en la impulsión

Valores de K			
- Válvulas	1	0,120	0,120
- Codo de 90º	2	0,580	0,580
- Codo de 45º	1	0,140	0,140
- Acometidas	1	1,200	1,200
K total		2,040	2,040
Velocidad	m/s	0,928	0,928
Pérdidas singulares		0,090	0,090

Altura manométrica necesaria	m	13,674	13,674
-------------------------------------	----------	---------------	---------------

ANEJO Nº 25.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	REGLAMENTACIÓN	3
3.	CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	4
4.	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	4
4.1	Sectorización de los establecimientos industriales.....	4
4.2	Materiales.....	4
4.3	Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes	5
4.4	Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento	5
4.5	Evacuación de los establecimientos industriales	5
4.6	Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión	6
4.7	Instalaciones técnicas de servicios.....	6
5.	INSTALACION DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	6
5.1	Sistemas automáticos de detección de incendio	6
5.2	Sistemas manuales de alarma de incendio.....	7
5.3	Sistemas de comunicación de alarma	7
5.4	Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.....	7
5.5	Sistemas de hidrantes exteriores.....	7
5.6	Extintores de incendio	7
5.7	Sistemas de bocas de incendio equipadas	7
5.8	Sistemas de columna seca	8
5.9	Sistemas de rociadores automáticos de agua	8
5.10	Sistemas de agua pulverizada	8
5.11	Sistemas de espuma física	8
5.12	Sistemas de extinción por polvo	8
5.13	Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos	8
5.14	Sistemas de alumbrado de emergencia	8
5.15	Señalización	9
6.	NUEVAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ETAP.	9
7.	INSPECCIONES PERIÓDICAS	12

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se definen las siguientes instalaciones de protección contra incendios:

- Instalaciones PCI del nuevo edificio de reactivos, que se incorpora a las conducciones existentes en la ETAP de Torrelaguna, según normativa vigente y/o para asegurar la continuidad de servicio del edificio.
- Instalaciones de detección en las salas con cuadros de mando y control de la ETAP que resultan estratégicas y que se citan con posterioridad, según normativa vigente y/o para asegurar la continuidad de servicio en planta.

Dado que el nuevo edificio de reactivos es de carácter permanente y está comprendido en el ámbito de aplicación descrito en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999 de 5 de noviembre) en principio este edificio ha de cumplir el Código Técnico de la Edificación.

No obstante en el mismo y en materia de seguridad en caso de incendio (DB SI) se establece que se exceptúa de su ámbito de aplicación los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, cuyo ámbito de aplicación (artículo 2) son las industrias tal como se definen en el artículo 3, punto 1 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, considerando como industrias, las actividades dirigidas a la obtención, reparación, mantenimiento, transformación o reutilización de productos industriales, el envasado y embalaje, así como el aprovechamiento, recuperación y eliminación de residuos o subproductos, cualquiera que sea la naturaleza de los recursos y procesos técnicos utilizados. Por lo tanto, para nuestro caso, aplicaremos el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI).

2. REGLAMENTACIÓN

Las principales normas y reglamentaciones vigentes respecto a las instalaciones de protección contra incendios son las siguientes:

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico de seguridad en caso de incendios (DB-SI), de febrero de 2010.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI).
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IPF-IFA.
- Reglas Técnicas del CEPREVEN (Centro de prevención de Daños y Pérdidas).
- Norma UNE-EN 671-1:1995 sobre Bocas de incendio equipadas con mangueras

- Semirrígidas (BIES 25 mm).
- Norma UNE-EN 671-2:1995 sobre Bocas de incendio equipadas con mangueras planas (BIES 45 mm).
- Norma UNE 23.091 de mangueras de impulsión para la lucha contra incendios.
- Norma UNE 23.400 para racores de conexión de 25, 45, 70 y 100 mm. Incendios.
- Norma UNE 23410-1:1994 sobre Lanzas-boquilla de agua para la lucha contra
- Norma UNE 23.500 para sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- Norma UNE 23590:1998 sobre Sistemas de rociadores automáticos. Diseño instalación.
- Norma UNE 23595-1:1995 sobre Sistemas de rociadores automáticos.

3. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

El establecimiento industrial proyectado, edificio de reactivos, se considera del **TIPO C** por su configuración y ubicación con relación a su entorno, dentro de los establecimientos industriales ubicados en un edificio (Anexo 1 del Reglamento).

Tipo C: el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de 3 m. del edificio más próximo de otros establecimientos.



Tipo C

Consideraremos riesgo que las centrales hidráulicas, hidroeléctricas o aparatos mecánicos que su nivel de riesgo intrínseco es **BAJO**, según el Apéndice 1 del reglamento.

4. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

4.1 Sectorización de los establecimientos industriales

El edificio de reactivos constituirá un sector de incendio debido a que su superficie es menor de 6.000 m² (máxima superficie construida admisible para un riesgo intrínseco bajo).

4.2 Materiales

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, consideraremos Clase A. Los productos de

construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A 1 (M0).

4.3 Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante).

Los elementos estructurales portantes cumplen con la estabilidad al fuego requerida para el nivel de riesgo intrínseco bajo, que es de EF-60 (planta sótano) y EF-30 (planta sobre rasante).

No se exige estabilidad al fuego para la estructura principal de cubiertas ligeras y sus soportes en plantas sobre rasante (tipo C, nivel de riesgo, siempre que su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometan la estabilidad de otras plantas inferiores o la sectorización de incendios implantada).

4.4 Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento (o delimitador) se definen por los tiempos durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones:

- a) Capacidad portante R
- b) Integridad al paso de llamas y gases calientes E
- c) Aislamiento térmico I

Estos tres supuestos se consideran equivalentes a los especificados en la norma UNE 23093.

- a) Estabilidad mecánica (o capacidad portante)
- b) Estanqueidad al paso de llamas o gases calientes
- c) No emisión de gases inflamables en la cara no expuesta al fuego
- d) Aislamiento térmico suficiente para impedir que la cara no expuesta al fuego supere las temperaturas que establece la norma correspondiente

La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento será para riesgo intrínseco bajo, como mínimo: EI 120 (sin función portante) y REI 120 (RF-120; con función portante).

4.5 Evacuación de los establecimientos industriales

Los elementos de evacuación cumplen con lo exigido en el Documento Básico Seguridad en caso de Incendio (CTE DB SI-3).

Para actividades de producción o almacenamiento de riesgo intrínseco bajo, nivel 1, en donde los materiales y productos de construcción son de clase A, la distancia máxima de recorridos de evacuación será de 100 metros.

Las escaleras para evacuación ascendente estarán protegidas. Las de evacuación descendente no hará falta protegerlas debido a que la altura de evacuación es menor de 20 metros (riesgo bajo).

La señalización e iluminación de los medios de evacuación cumplirá con lo exigido en el Documento Básico Seguridad en caso de Incendio (CTE DB SI-3).

La señalización e iluminación de los medios de evacuación cumple con lo exigido en el Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (CTE DB SUA.4).

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.

4.6 Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión

No hará falta ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales con riesgo intrínseco bajo.

4.7 Instalaciones técnicas de servicios

Las instalaciones de los servicios eléctricos (incluyendo generación propia, distribución, toma, cesión y consumo de energía eléctrica), las instalaciones de energía térmica procedente de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos (incluyendo almacenamiento y distribución del combustible, aparatos o equipos de consumo y acondicionamiento térmico), las instalaciones frigoríficas, las instalaciones de empleo de energía mecánica (incluyendo generación, almacenamiento, distribución y aparatos o equipos de consumo de aire comprimido) y las instalaciones de movimiento de materiales, manutención y elevadores de los establecimientos industriales cumplirán los requisitos establecidos por los reglamentos vigentes que específicamente les afectan.

Los cables eléctricos que alimenten a equipos que deban permanecer en funcionamiento durante un incendio, estarán protegidos para mantener la corriente eléctrica durante el tiempo exigible a la estructura de la nave en que se encuentre.

5. INSTALACION DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

A continuación, se especifican todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales.

5.1 Sistemas automáticos de detección de incendio

No es obligatorio en establecimientos industriales donde se desarrollen actividades de producción, montajes, transformación, reparación y actividades de almacenamiento si están ubicados en edificios de **TIPO C** y su nivel de riesgo intrínseco es BAJO (independientemente de la superficie total construida).

No obstante, se ha tomado la decisión de instalar un sistema de detección de incendios en cada una de las salas que se resumen en el punto 6 del presente anejo.

5.2 Sistemas manuales de alarma de incendio

Es obligatoria su instalación en el nuevo edificio de reactivos, debido a que se desarrollan actividades de producción, montaje, transformación, reparación y actividades de almacenamiento y, además, no se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios.

Se instalará un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.

Por otro lado, también se instalarán en cada una de las salas que se resumen en el punto 6 del presente anejo.

5.3 Sistemas de comunicación de alarma

No es obligatoria su instalación porque la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es menor de 10.000 m².

No obstante, se ha tomado la decisión de instalar un sistema de alarma de incendio en el nuevo edificio de reactivos.

Igualmente se instalarán en cada una de las salas que se resumen en el punto 6 del presente anejo.

5.4 Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

No es obligatoria la instalación de sistemas de abastecimiento de agua contra incendios porque no es necesario dar servicio a sistemas de lucha contra incendios, tales como red de bocas de incendio equipadas (BIE), red de hidrantes exteriores, rociadores automáticos, agua pulverizada y espuma.

5.5 Sistemas de hidrantes exteriores

No es obligatoria su instalación ya que para el caso de establecimiento **TIPO C** y riesgo intrínseco **BAJO** no es necesario (independientemente de la superficie total construida).

5.6 Extintores de incendio

Es obligatorio su instalación (eficacia mínima del extintor 21 A). El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere los 15 m.

Se instalarán en todas las ubicaciones que se resumen en el punto 6 del presente anejo.

5.7 Sistemas de bocas de incendio equipadas

No es obligatorio por las exigencias del Real Decreto 2267/2004 (RSCIIIEI) para el caso de establecimiento **TIPO C** y riesgo intrínseco **BAJO**. Sin embargo el Real Decreto 656/2017 (APQ

ITC APQ-5 “Almacenamiento de gases en recipientes a presión móviles” obliga la instalación de dos BIES 25mm en la zona de almacenamiento de amoniaco.

5.8 Sistemas de columna seca

No es obligatorio para el caso de riesgo intrínseco **BAJO**.

5.9 Sistemas de rociadores automáticos de agua

No es obligatorio en establecimientos industriales donde se desarrollen actividades de producción, montajes, transformación, reparación y actividades de almacenamiento si están ubicados en edificios de **TIPO C** y su nivel de riesgo intrínseco es **BAJO**.

5.10 Sistemas de agua pulverizada

No es obligatorio, solo se instalarán cuando por la configuración, contenido, proceso y ubicación del riesgo sea necesario refrigerar partes de este para asegurar la estabilidad de su estructura y evitar los efectos del calor de radiación emitido por otro riesgo cercano y también se instalarán en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (artículo 1 del RSCIEI).

5.11 Sistemas de espuma física

No es obligatorio, estos sistemas se instalarán en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales, sectoriales o específicas (artículo 1 del RSCIEI) y, en general, cuando existan áreas de un sector de incendio en las que se manipulan líquidos inflamables que, en caso de incendios, puedan propagarse a otros sectores.

5.12 Sistemas de extinción por polvo

No es obligatorio, solo se instalarán en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales, sectoriales o específicas (artículo 1).

5.13 Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos

Se instalarán los extintor gaseosos que sean necesarios según la normativa es obligatorio en recintos donde se ubiquen equipos electrónicos, centros de cálculo, bancos de datos, centros de control o medida y análogos y la protección con sistemas de agua pueda dañar dichos equipos.

5.14 Sistemas de alumbrado de emergencia

Es obligatorio su instalación: Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia los locales o espacios donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios, o de los procesos que se desarrollan en los establecimientos industriales.

5.15 Señalización

Es obligatorio su instalación: Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida.

6. NUEVAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ETAP.

En este proyecto constructivo de actuaciones de mejora en la ETAP de Torrelaguna, se instalarán al menos, los siguientes nuevos equipos que se describen a continuación:

Para las nuevas instalaciones contempladas en este proyecto, se han incluido tanto en este anejo como en el presupuesto, algunos elementos de PCI, no obstante el Contratista deberá elaborar el plan de autoprotección donde queden recogidos todos los elementos de protección contra incendios necesarios para cumplir con la legislación vigente.

- 1 ud de central algorítmica de 4 bucles en el edificio de control
- 1 ud de central analógica de 4 lazos analógicos para nuevo edificio de reactivos (uno para detectores zona de cloro , otro pulsadores zona cloro y otro para el resto de pulsadores de la zona).
- Detectores ópticos analógicos con la siguiente distribución:
 - 4 uds en el Hall de entrada
 - 1 ud en sala de control
 - 7 uds en la 1ª planta
 - 5 uds en la 2ª planta
- Pulsadores direccionales analógicos + sirenas, con la siguiente distribución:
 - 1 ud planta baja edificio de control
 - 1 ud en sala de control
 - 1 ud en la 1ª planta ed de control
 - 1 ud en la 2ª planta ed de control
 - 1 ud de pulsador con sirena acústico/luminoso interior en sala eléctrica nuevo edificio de reactivos
 - 2 ud de pulsadores con sirena acústico/luminoso interior en sala de almacenamiento y dosificación de coagulante en nuevo edificio de reactivos.
 - 2 pulsadores ATEX y una sirena ATEX en sala de cloro a presión en nuevo edificio de reactivos.

- 1 pulsador ATEX Y una sirena ATEX en instalación de absorción de fugas de cloro.
- 1 pulsador ATEX Y una sirena ATEX en instalación de sala de cloro vacío.
- Central de detección de incendios, con la siguiente distribución:
 - 1 ud centro de distribución
 - 1 ud batería de filtros nº1
 - 1 ud en batería de filtros nº2
 - 1 ud analógica de cuatro lazos para edificio de reactivos existente.
 - 1 ud almacén
- Pulsador manual de alarma rearmable, con la siguiente distribución:
 - 1 ud centro de distribución
 - 1 ud grupo electrógeno
 - 3 uds en edificio de deshidratación planta sótano
 - 4 uds en edificio de deshidratación planta baja
 - 9 uds antiguo edificio de reactivos
 - 1 ud almacén
 - 1 ud nueva ampliación del edificio de fangos
 - 2 ud ATEX en zona de almacenamiento de amoniaco en edificio de reactivos existente.
 - 1 ud ATEX en zona de dosificación de amoniaco en edificio de reactivos existente.
 - 3 ud en nuevos almacenes en edificio de reactivos existentes (parte reformada).
 - 1 ud en zona de equipos de carbón activo existente (parte reformada del edificio de reactivos existente)
- Sensores remotos presencia de cloro gas señal 4-20ma en nuevo edificio de reactivos:
 - 7 ud en sala de cloro a presión
 - 2 ud en sala de instalación de absorción de fugas de cloro
 - 2 ud en sala de cloro vacío.

- Sensores remotos presencia de amoniaco gas señal 4-20ma en edificio de reactivos existente parte que se remodela:
 - 5 uds de almacenamiento y pesado de amoniaco gas
 - 2 uds de dosificación de amoniaco gas.
- Pulsador manual de alarma IP 67, con la siguiente distribución:
 - 1 ud exterior sala de distribución
 - 1 ud exterior transformadores
 - 1 ud en edificio de deshidratación planta sótano
 - 2 uds en edificio de deshidratación entreplanta
 - 2 uds en edificio de deshidratación planta baja
- Sirena óptico-acústica interior, con la siguiente distribución:
 - 1 ud grupo electrógeno
 - 2 uds batería de filtros nº1
 - 2 uds en batería de filtros nº2
 - 5 uds edificio de reactivos
 - 1 ud almacén
 - 2 uds en almacenes en edificio de reactivos existente.
 - 2 uds ATEX en zona de almacenamiento y dosificación de amoniaco.
 - 1 ud ATEX en zona de carbón activo existente (reforma de edificio de reactivos existente).
- Sirena óptico-acústica exterior, con la siguiente distribución:
 - 1 ud sala de distribución
 - 1 ud exterior transformadores
 - 1 ud batería de filtros nº1
 - 1 ud en batería de filtros nº2
 - 3 uds edificio de deshidratación
 - 1 ud edificio de reactivos

- 1 ud almacén
- Una sirena acústico-luminosa en el exterior del edificio nuevo de reactivos.
- Bocas de incendios equipadas, con la siguiente distribución:
 - 2 uds edificio de deshidratación.
 - 2 uds nuevo almacenamiento de amoniaco
- Extintor de polvo ABC 6 kg eficacia 27 A-183 B, con la siguiente distribución:
 - 3 uds en nuevo edificio de reactivos
 - 5 uds en nuevo almacenamiento de amoniaco
 - 12 uds batería de filtros nº1
 - 12 uds en batería de filtros nº2
 - 1 ud en caseta de seguridad
 - 4 uds edificio de deshidratación
 - 2 ud edificio de reactivos
 - 1 ud edificio de personal
 - 9 ud nuevo edificio de reactivos
 - 10 ud en remodelación de edificio existente de reactivos.
- Carro extintor polvo ABC 25 kg en el grupo electrógeno.
- Extintor de CO₂ de 5 kg:
 - 1 ud sala eléctrica nuevo edificio de reactivos
 - 1 ud nueva sala de nuevo cuadro general de baja tensión y CCM DISTRBUION.
 - 2 uds en galerías de filtros.
 - 1 ud en sala CCM REACTIVOS existente.
- Señalización luminiscente de pared de clase B en todas las zonas de la ETAP donde sea necesario.

7. INSPECCIONES PERIÓDICAS

Este reglamento obliga a solicitar a un organismo de control facultado la inspección de sus instalaciones. Para establecimientos de riesgo intrínseco bajo, la periodicidad con la que se

realizarán las inspecciones de los sistemas de protección contra incendios no será superior a 5 años.

En estas inspecciones se comprobará:

- o Que no se han producido cambios de actividad ni aplicaciones.
- o Que se sigue manteniendo la tipología del establecimiento, los sectores y/o áreas de incendio y el riesgo intrínseco de cada uno.
- o Que los sistemas de protección contra incendios siguen siendo los exigidos y que se realizan las operaciones de mantenimiento conforme a lo recogido en el apéndice 2 del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

ANEJO Nº 26.- NORMATIVA DE REDACCIÓN DEL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

INDICE

1	GENERALIDADES.....	3
2	NÚMERO DE COPIAS	4
3	MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	5
3.1	PRESENTACION	5
3.2	TOMO/S INDICES: ORGANIZACION	6
3.3	TOMOS DE EQUIPOS MECANICOS: ORGANIZACION	9
3.4	TOMOS DE INSTRUMENTACION: ORGANIZACION	10
3.5	TOMOS INSTALACIÓN Y EQUIPOS ELECTRICOS: ORGANIZACION	11
4	PLANOS DE EQUIPOS MECANICOS: ORGANIZACION	14
5	DOCUMENTACION DE CONTROL DE CALIDAD	15
6	PROYECTOS VISADOS POR COLEGIOS.....	15
7	RELACIÓN DE MODELOS QUE CANAL DE ISABEL II FACILITARÁ AL CONTRATISTA.....	16

DOCUMENTOS

DOCUMENTO Nº 1.- TOMOS DE EQUIPOS MECANICOS DEL MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

DOCUMENTO Nº 2.- CODIGO DE IDENTIFICACION DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS. (Criterios para su elaboración)

DOCUMENTO Nº 3.- CODIGO PARA IDENTIFICACION DE EQUIPOS (Clasificación alfabética según código de ingeniería)

DOCUMENTO Nº 4.- CODIGO PARA IDENTIFICACION DE EQUIPOS (Clasificación alfabética según descripción)

DOCUMENTO Nº 5.- CODIGO DE IDENTIFICACION DE INSTRUMENTOS

1 GENERALIDADES

La presente Normativa pretende, en primer lugar, establecer una línea para elaborar aquellas partes que sean necesarias del proyecto de detalle, de acuerdo con los criterios que se establecen en la misma.

En segundo lugar, definir al Contratista principal, la documentación que contractualmente debe de exigir a sus subcontratistas, para que al final de la obra se puedan editar los manuales que deben entregarse a Canal de Isabel II.

En tercer lugar, se define la manera en la que se tiene que organizar y presentar la documentación, con objeto de conseguir una similitud organizativa, y de este modo facilitar las labores del personal de explotación y mantenimiento de las Estaciones de Tratamiento.

La documentación y planos a los que se aplica esta Normativa es la relativa a las instalaciones y equipos, tanto mecánicos como eléctricos, ya que la de obra civil figura en el correspondiente proyecto de liquidación.

Los documentos que se deben elaborar y entregar a Canal de Isabel II S.A son los siguientes:

1. Manual de Operación y Mantenimiento

Este manual debe de estar organizado en las cuatro partes siguientes:

- Tomo/s de índices (TOMOS: 01-02, etc.).
- Tomo/s de equipos mecánicos (TOMOS: A-B-C-E-F-G-H-M-N [DOCUMENTO Nº 1])
- Tomo/s de instrumentación (TOMOS: L1, L2, etc.).
- Tomo/s de instalaciones y equipos eléctricos (TOMOS I, J, K).

La forma en la que se debe establecer este manual y la documentación que debe adjuntarse en cada tomo, y en los distintos apartados de los mismos, se detalla en el punto 3 de esta Normativa.

2. Planos de Instalaciones de Equipos mecánicos

Además de los planos de localización de los equipos mecánicos que figuran en el tomo de índices del Manual de Operación y Mantenimiento, se incluirán todos los planos generales y de detalle que han servido para definir y ejecutar la obra, y que sean necesarios para realizar la explotación y el mantenimiento de la Estación de Tratamiento.

Se distinguen dos tipos de planos:

- Planos generales: Implantación general, Diagramas de flujo de las líneas de agua, fango y aire, Línea Piezométrica, Red de Agua Potable, Red de Agua Industrial, Red de aire de servicios generales, Tuberías de interconexiones de edificios, Tuberías en galerías de servicio, Red de riego, etc.

- Planos de detalle: Estarán organizados en tomos A, B, C, etc. de la misma forma que los tomos del M.O. y M. de los equipos mecánicos (DOCUMENTO Nº 1). Si no hay suficiente número de planos para formar un tomo con un único apartado, se puede crear aquel con varios apartados (ejemplo: A-B-C), siempre que se indique en portada y en la cantonera, y que vayan provistos de un separador visible con los correspondientes índices en cada apartado. La forma en la que se deben de organizar los tomos de planos, y los que deben de figurar, se detallan en el punto 4 de esta Normativa.

3. Control de calidad

La forma en que deben de estar organizados este conjunto de tomo/s y la documentación que debe de adjuntarse en cada apartado, se detalla en el punto 5 de esta Normativa.

4. Proyectos visados por colegios oficiales

Se aplica a los proyectos eléctricos y mecánicos que han sido necesarios visar durante la realización de la obra, en los colegios correspondientes, para conseguir los dictámenes y autorizaciones de los organismos oficiales. Son fundamentalmente de dos tipos:

- MECANICOS: Dentro de éstos se distinguen:
 - Recipientes a presión: Depósitos, calderines de presurización, etc.
 - Proyecto de la línea de aire.
- ELÉCTRICOS: Dentro de éstos se distinguen:
 - Proyecto de la línea de acometida.
 - Proyecto del centro de transformación con el dictamen correspondiente.
 - Proyecto de baja tensión con el dictamen correspondiente.

La forma en que debe organizar este documento se detalla en el punto 6 de esta Normativa.

2 NÚMERO DE COPIAS

El número de copias que el Contratista principal debe de entregar a Canal de Isabel II es el siguiente:

- o 3 COPIAS: del Manual de Operación y Mantenimiento, y de los planos de Instalaciones de Equipos Mecánicos, (COPIAS A-B y C) que se distribuyen del siguiente modo:
 - 1 Copia para el personal de explotación de la correspondiente ETAP (COPIA-C).
 - 1 Copia para el personal de explotación y mantenimiento de la cabecera de zona (COPIA-B).

- 1 Copia para los archivos centrales de CANAL DE ISABEL II. (COPIA-A).
- o 2 COPIAS: Del Documento de Control de Calidad y de los Proyectos Visados por Colegios Oficiales, que se destinan:
 - Documento de Control de Calidad:
 - o 1 Copia para la cabecera de zona (COPIA-B).
 - o Copia para los archivos centrales del CANAL DE ISABEL II (COPIA-A).
 - Proyectos Visados por Colegios Oficiales:
 - o 1 Copia para la correspondiente ETAP (COPIA-C).
 - o 1 Copia para los archivos centrales del CANAL DE ISABEL II (COPIA-A).
- 4 COPIAS: digitales.
 - 2 Copias de los equipos de la ETAP. Se incluirá en carpetas diferenciadas, para los diferentes tomos, la información original y en formato digital de los equipos como catálogos, manuales, etc (incluso con documentación extra que no se recoge en el manual en papel por causas de volumen o diferencias en el formato). Se introducirá en una carpeta de plástico al final de los índices del tomo O de la copia A y C.
 - 2 Copias con cada tomo en pdf al completo del Manual de Operación y Mantenimiento. Se introducirá en una carpeta de plástico al final de los índices del tomo O de la copia A y C.

En cualquier caso, se exigirá la documentación traducida al castellano.

Se empleará sistema de bases de datos compatibles con los utilizados por Canal de Isabel II. El Adjudicatario, consultará previamente este particular a la Dirección de las Obras antes de la realización de estos archivos y se atenderá sus requerimientos.

3 MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

Este documento debe contener toda la información técnica necesaria para poder realizar las labores de explotación y mantenimiento de la ETAP.

La presentación y la organización del manual deben hacerse del siguiente modo:

3.1 PRESENTACION

1. Las portadas y las cantoneras de los tomos estarán de acuerdo con los modelos que indique CANAL DE ISABEL II (MODELO Nº 1 y 2).

2. Los cajetines de los planos serán de acuerdo al modelo que indique CANAL DE ISABEL II (MODELO Nº 3).
3. La primera hoja interior de cada tomo debe de ser una fotocopia de la portada correspondiente.
4. A continuación de esta primera hoja, debe figurar un índice detallado de los apartados que se desarrollan en el tomo. El listado de los equipos debe hacerse por orden alfabético.
5. Entre cada dos equipos o apartados deberán existir separadores, con una pestaña que sobresalga, que irán numerados correlativamente a partir del número 1.
6. Los planos de tamaños A0, A1 y A2 que deban adjuntarse en un apartado determinado, deben ir introducidos en una bolsa de plástico. El número máximo de planos que pueden ir en una bolsa es de 2. En este último caso los sellos de los planos irán visibles, uno en cada cara de la bolsa.
7. El espesor de los tomos serán como máximo de 5 - 6 cms.
8. En el caso de que físicamente no sea posible encuadernar toda la documentación de los apartados que correspondan a un tomo fijo, por exceder del espesor máximo, se abrirán cuantos tomos sean necesarios distinguiéndolos con un número correlativo, (Ejemplo D-1, D-2, etc.).

3.2 TOMO/S INDICES: ORGANIZACION

Existen en el MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO un tomo/s iniciales (0) - (CERO); (TOMO/S INDICES) que sirven para conocer todos los datos, dimensionamientos del proceso, etc. que se han tenido en cuenta en la redacción de proyecto, y los cuidados que deben tenerse presentes a la hora de realizar la explotación y mantenimiento de la ETAP.

Estos tomos-índices llevan adjuntos unos planos y listados que se utilizan para localizar, tanto en los diagramas de flujo o en los planos de implantación general, como en el tomo y apartado que correspondan, la situación y documentación de todos los equipos mecánicos o eléctricos de la instalación.

El esquema organizativo de estos Tomos Indices es el siguiente:

- o APARTADO 1.- Memoria final de la ETAP (La que figura en el proyecto de liquidación, es decir, la que había en el proyecto original y a la que se han incorporado las modificaciones que han surgido durante la realización de la obra).
- o APARTADO 2.- Anejo de cálculos de proceso. Únicamente los de proceso ya que los de obra civil irán en el proyecto de liquidación. Son los cálculos de proceso que figuran en el proyecto, incorporando las modificaciones que han aparecido durante la realización de la obra.
- o APARTADO 3.- Memoria de Operación de la ETAP Es una memoria en la que se detalla, para cada uno de los procesos unitarios de la ETAP, la concepción del diseño realizado,

tanto genérico como de detalle, así como las facilidades existentes en orden a efectuar la operación práctica de la instalación:

1. Posibilidades y alternativas de tratamiento que existen en las líneas de agua, fango y aire.
2. Problemas que pueden aparecer durante la operación y el funcionamiento de los equipos. Aspectos que hay que cuidar con especial atención.
3. Aspectos operativos específicos.
4. Automatismos que existen, secuencias de puesta en marcha sucesiva de los equipos, temporizaciones, etc.
5. Todos aquellos detalles que no estén incluidos en los anteriores y que a juicio del Contratista sean importantes para realizar de forma adecuada la explotación, mantenimiento preventivo y seguridad y salud de la ETAP.

Se incluirán también en esta memoria los datos de explotación y de control de laboratorio que haya obtenido el Contratista principal durante el período de puesta en marcha de la planta y los distintos valores de parámetros y formas de tratamiento que el mismo propone, en función de las variaciones de caudal o de contaminación que se hayan observado durante dicho período.

6. Con objeto de tener un control de horas de funcionamiento de los distintos equipos durante el período de puesta en marcha o de comienzo de la explotación, el Contratista o el operador de planta, anotará diariamente el número de horas de funcionamiento de los equipos, para que estos números puedan incorporarse a la base de datos del ordenador, cuando la planta funcione automáticamente desde la sala de control. Para ello se rellenará diariamente el parte mensual de funcionamiento según el modelo que facilite CANAL DE ISABEL II (MODELO Nº 4).

Igualmente se realizará periódicamente el parte de cambio de aceites de la planta, según el modelo de CANAL DE ISABEL II (MODELO Nº 5) que esté vigente.

- o APARTADO 4.- Planos de localización de todos los equipos mecánicos, eléctricos e instrumentos (compuertas, agitadores, bombas, soplantes, motores, etc.) de la planta, organizados del siguiente modo:
 1. Un índice en donde figuren con un número de orden la descripción y el número de todos y cada uno de los planos.
 2. Plano de planta general con la leyenda de las distintas zonas. (MODELO Nº 6)
 3. Diagramas de flujo de las líneas: de agua, de agua potable, de agua industrial, de aire y de fango, con los equipos numerados con el código de ingeniería definidos en los DOCUMENTOS 2-3-4. CANAL DE ISABEL II facilitará los modelos o ejemplos para que el Contratista ajuste la presentación de esta documentación a su normativa específica (MODELO Nº 7-8-9).

4. Planos de Implantaciones Generales de Equipos. Son planos de planta con los que deben aparecer localizados y referenciados con el código de ingeniería, todos los equipos mecánicos, eléctricos e instrumentos de la instalación (compuertas, agitadores, bombas, soplantes, motores, etc.). En el caso de que el Contratista Principal no realice planos específicos de implantación de equipos, se utilizarán los correspondientes de obra civil, poniendo los códigos de ingeniería bien sobre las bancadas, cajetines de anclaje, cajeros de compuertas, etc. (MODELO Nº 10-11).

Además de los planos de localización de equipos mecánicos deben adjuntarse los planos que se indican en el punto 4 del índice general de esta Normativa.

- o APARTADO 5.- Listado por impresora de ordenador de los equipos de la ETAP clasificados alfabéticamente (Agitadores, Bombas de Arena, Bombas Mono, Compresores, etc.). (MODELO Nº 12)
- o APARTADO 6.- Listado por impresora de ordenador de los equipos de la ETAP clasificados por código de ingeniería (AA-0801, B-0604, C-0401, etc.). (MODELO Nº 13).
- o APARTADO 7.- Listado por impresora de ordenador de toda la valvulería de la ETAP indicando la siguiente información:
 1. Código de ingeniería
 2. Un campo en blanco para un código futuro
 3. Tipo y diámetro nominal. (Ejemplo: Válvula Mariposa, DN = 150)
 4. Descripción. (Ejemplo: vaciado de decantadores, Impulsiones en las bombas de agua lavado, etc.)
 5. Situación. (Ejemplo: Edificio de reactivos, etc.)
 6. Suministrador.
 7. Localización en tomo y localización en planos
- o APARTADO 8.- Listado por impresora de ordenador de todos los motores de la ETAP separados por C.C.M., indicando la siguiente información:
 1. Código de ingeniería. En el caso de que no exista un código específico para el motor, se dará el que corresponde al equipo que acciona (Ejemplo: si es el motor de la bomba de trasiego de fangos que es la B-0817, el código de ingeniería del motor será M-0817).
 2. Un campo en blanco para el código futuro.
 3. Descripción. (Ejemplo, Accionamiento bombas fangos lavado, etc.)
 4. Marca.

5. Características: Se indicará el tipo: potencia: KW; revoluciones, forma, o si es o no antideflagrante, etc. (MODELO Nº 14).

6. Localización en tomo y localización en plano.

o APARTADO 9.- Listado de los instrumentos de la planta tal y como se indica en el DOCUMENTO Nº 5 y MODELO Nº15.

o APARTADO 10.- Listado por impresora de ordenador de proveedores, clasificado por orden alfabético y que incluya la siguiente información:

- Proveedor (MODELO Nº 16).
- Descripción de los equipos suministradores incluyendo el código de ingeniería correspondiente
- Dirección (Calle/Ciudad/Código Postal)
- Teléfono
- Persona de contacto

o APARTADO 11.- MANUAL DE ENGRASE

- Cada uno de los equipos mecánicos diferentes de la ETAP que por mantenimiento preventivo deban de ser objeto, periódicamente, de cambios de aceites o grasas, tendrán descritas en distintas hojas de acuerdo al MODELO Nº 17 vigente de CANAL DE ISABEL II, las especificaciones de cómo se realizarán los mismos.
- No pueden ir las especificaciones del cambio de engrase de más de un equipo [Ejemplo: compuertas - bombas] en una misma hoja del Manual.
- Dentro del formato en el que se especifica el engrase de un equipo, se desarrollarán todos los puntos de lubricación del mismo o de sus partes, con indicación de los tipos y cantidades de grasas o aceites que se tienen que emplear.
- Junto a la especificación de engrase de un equipo determinado, se adjuntarán las copias del manual de operación y mantenimiento de suministrador/es del mismo o de sus partes que se refieren al tema de lubricación.
- La ordenación del Manual de Engrase se hará alfabéticamente según la denominación de los equipos.

3.3 TOMOS DE EQUIPOS MECANICOS: ORGANIZACION

Este apartado aplica a los tomos de equipos mecánicos (A, B, C, D, E, F, G, H, M, N). (DOCUMENTO Nº 1)

La nomenclatura y la documentación que debe figurar en cada uno de los tomos deben ser coherente con el Programa de Pruebas Previas a la Recepción Provisional de las ETAP.

La presentación de los tomos se indica en el apartado 3.1. de la presente Normativa.

Los equipos que generan apartado dentro de un tomo, irán listados por orden alfabético, y quedarán reflejados en un índice al comienzo de cada tomo. (MODELO Nº 18)

Para cada uno de los apartados de los tomos del Manual de Operación y mantenimiento se debe de rellenar una primera hoja de acuerdo con el MODELO Nº 19 facilitará CANAL DE ISABEL II, que sirve para ordenar y controlar la documentación dentro del apartado además para señalar la que se adjunta dentro de cada uno de ellos o para enviar al tomo y al apartado en la que se encuentran.

3.4 TOMOS DE INSTRUMENTACION: ORGANIZACION

Este apartado aplica al tomo L, que es: Maniobra, Control y Automatismos.

El esquema organizativo de este tomo es el siguiente:

Después de la primera hoja, copia de la portada correspondiente y de un índice detallado de los apartados que se desarrollan en el tomo L se incluirá:

- APARTADO 1: Listado de Instrumentos de la Planta. (MODELO Nº 15).
- APARTADO 2: Una memoria general en la que se describan exhaustivamente los criterios seguidos para elaborar el proyecto de maniobra, control y automatismo de la ETAP, con indicación de los datos, características, funcionamiento de cada equipo. Se hará un desglose de los equipos y del funcionamiento, para cada una de las líneas de la planta (agua, fango, aire) y para cada una de las zonas de la misma (Ejemplo: Ozonización, Coagulación, Floculación, Decantación, etc.), zonas que coinciden aproximadamente con las indicadas en el DOCUMENTO: 1 Tomos de Equipos Mecánicos del Manual de Operación y Mantenimiento.
- APARTADO 3: Se deben de incluir los lazos de control de la ETAP de acuerdo con el siguiente esquema organizativo:
 1. Un índice general con todos los lazos de control de la Planta según modelo que facilite CANAL DE ISABEL II. (MODELO Nº 20).
 2. Las descripciones de funcionamiento de los lazos de control según modelo vigente de CANAL DE ISABEL II. (MODELO Nº 21).
 3. Los esquemas generales de los lazos de control según modelo vigente de CANAL DE ISABEL II. (MODELO Nº 22).
- o APARTADOS SIGUIENTES: Después de un índice ordenado alfabéticamente de los instrumentos de la ETAP, se hará para cada uno de los equipos de instrumentación un apartado con:
 1. Catálogos del suministrador,

2. Planos de dimensiones del equipo,
3. Planos de conexiones eléctricas,
4. Instrucciones de uso del instrumento,
5. Instrucciones de equipos auxiliares (si existen),
6. Copia de PROTOCOLO DE CALIBRACION de cada equipo y
7. Lista de repuestos recomendados para dos años valorados.

Los instrumentos irán ordenados alfabéticamente por equipos o por suministradores, según sea el índice.

- o APARTADO FINAL: Listado con Direcciones, Teléfonos y Personas de Contacto de los proveedores del material de instrumentación.
- o DOCUMENTACION DEL SINOPTICO (Plano de Dimensiones, Cuadro de Relés, Aparamenta Eléctrica y Listado de proveedores).
- o DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE CONTROL AUTOMATICO Y/O INFORMATICO.

3.5 TOMOS INSTALACIÓN Y EQUIPOS ELECTRICOS: ORGANIZACION

Este apartado aplica a los tomos eléctricos del Manual de Operación y Mantenimiento, con el siguiente alcance:

- o I) Centro de Transformación
- o J) Centros de Control de Motores
- o K) Red de Fuerza y Alumbrado

La presentación de los tomos se indica en el apartado 3.1. de la presente Normativa.

La documentación que se debe de incluir en cada uno de estos tomos es la siguiente:

- o TOMO I: CENTRO DE TRANSFORMACION
 1. Planos de acometida de la línea hasta el Centro de Transformación.
 2. Planos de Obra Civil del Centro de Transformación.
 - o Plano de situación del centro de transformación en la ETAP.
 - o Planos de plantas y alzados, de equipos
 - o Planos de canaletas de distribución de cables: trazado y secciones
 - o Planos de detalles

3. Esquema unifilar de alta (con secciones de cables).
4. Documentación del transformador, celdas y cabinas.
 - Pedidos y anejos técnicos
 - Planos de dimensiones
 - Relación de Materiales
 - Instrucciones de funcionamiento y mantenimiento del centro de transformación (Transformador, Celdas, Cabinas)
 - Catálogos de los proveedores (Aparamenta Eléctrica)
 - Listados de repuestos recomendados para dos años, valorados
 - Listados de Direcciones, Teléfonos y Personas de Contacto de los proveedores de la aparamenta eléctrica del Centro de Transformación
5. Cuadro general de distribución:
 - Pedidos y anejos técnicos
 - Plano de dimensiones
 - Distribución de aparatos en el frente de los cuadros
 - Distribución de aparatos en el interior de los cuadros
 - Diagrama de bloques desde el cuadro de distribución a los C.C.M. y a los cuadros existentes
 - Esquemas unifilares cuadro de distribución (con secciones de cables)
 - Esquemas unifilares de los C.C.M. o de los cuadros eléctricos existentes (con secciones de cables)
 - Esquemas de la acometida del embarrado
 - Esquemas de salidas a cuadros secundarios o a regleteros
 - Instrucciones de funcionamiento y de mantenimiento del cuadro de distribución
 - Relación de materiales del cuadro de distribución
 - Catálogo de proveedores de los elementos instalados
 - Lista de repuestos recomendados para dos años, valoradas

- Listado de Direcciones, Teléfonos y Personas de Contacto de los proveedores de la aparamenta eléctrica del Cuadro de Distribución

o TOMO J: CENTROS DE CONTROL DE MOTORES O CUADROS ELECTRICOS

Para cada C.C.M. o cuadro eléctrico se deberá adjuntar la siguiente documentación:

- Pedidos y anejos técnicos
- Planos de dimensiones generales
- Distribución de aparatos en el frente de los cuadros
- Distribución de aparatos en el interior de los cuadros
- Esquemas unifilares de fuerza
- Esquemas desarrollados (con numeración de bornas)
- Relaciones de materiales
- Catálogos de los proveedores sobre los materiales puestos en los C.C.M.
- Instrucciones de mantenimiento y conservación de los C.C.M.
- Listas de repuestos recomendados valoradas, para dos años de funcionamiento
- Listado de Direcciones, Teléfonos y Personas de Contacto de los proveedores de la aparamenta eléctrica de los Centros de Control de Motores o de los Cuadros Eléctricos

o 3) TOMO K: RED DE FUERZA Y ALUMBRADO

En este tomo debe de adjuntarse la siguiente documentación:

4. Plano o Planos de distribución de los motores en planta, incluyendo secciones de los cables y situación de las setas de accionamiento. (MODELO Nº 23).
- Planos de canalizaciones eléctricas de fuerza:
 - Plantas
 - Secciones con dimensiones de tubos y cables
 - Planos de canalizaciones eléctricas de alumbrado:
 - Plantas
 - Secciones con dimensiones de tubos y cables
 - Cuadro general de alumbrado:

- Dimensiones generales
- Relación de materiales
- Esquemas eléctricos
- Pedido al proveedor del cuadro y anexos técnicos del mismo
- Catálogos generales de los elementos del cuadro
- Listado de repuestos recomendados para 2 años de funcionamiento
- Relación de materiales de las redes de fuerza y alumbrado, del interior y exterior de los edificios:
 - Pedidos a proveedores y anexos técnicos
 - Catálogos de los suministradores de los equipos y materiales de las redes de fuerza y alumbrado, tanto del interior como del exterior de los edificios, incluso el de mando
 - Listas de repuestos recomendados para dos años de funcionamiento, valoradas
 - Listado de Direcciones, Teléfonos y Persona de Contacto de los suministradores del material eléctrico de las redes de fuerza y alumbrado

4 PLANOS DE EQUIPOS MECANICOS: ORGANIZACION

Además de los planos de localización de los equipos mecánicos que figuran en el Tomo/s de Índices del Manual de Operación y Mantenimiento, se incluirán aquellos planos generales y de detalle que han servido para ejecutar la obra y que sean necesarios para realizar las labores de explotación o de mantenimiento de la Estación de Tratamiento.

La presentación de los tomos de planos se hará de acuerdo con el punto 3.1 de la presente Normativa, con las siguientes modificaciones:

1. Las portadas y cantoneras de los tomos serán iguales a las normalizadas, sustituyendo el rótulo de Manual de Operación y Mantenimiento por el de Planos de Equipos Mecánicos.
2. La ordenación que figurará en el recuadro de las portadas y cantoneras, para el caso de que exista más de un tomo, será numérica: 1, 2, etc.
3. Existirá un apartado de los planos generales y una serie de apartados sucesivos, de la misma forma que figuran en el DOCUMENTO Nº 1.- Tomos de Equipos Mecánicos del Manual de Operación y Mantenimiento.
4. Delante de cada tomo y de cada apartado irá un índice en el que figuren, con Denominación y número, todos los planos del tomo o del apartado respectivo.

5. Dentro de una zona (Ejemplo: Preozonización, Decantación, etc.) los planos se ordenarán de los más generales a los más particulares, es decir:
 - Planos de implantación de equipos y tuberías
 - Planos de alzados y secciones
 - Planos de isométricas (Si existen)
 - Planos de detalle: Pasamuros, etc.
6. Los planos deben ir cogidos por separadores de cartón o en bolsas de plástico. El número máximo de planos que pueden ir en una bolsa es de 2. En este caso los sellos de los planos irán visibles, uno en cada cara de la bolsa.
7. Los cajetines de los planos estarán de acuerdo al modelo vigente de CANAL DE ISABEL II.

5 DOCUMENTACION DE CONTROL DE CALIDAD

Este apartado aplica a la Documentación de Control de Calidad, que de acuerdo con el Manual de Control de Calidad se ha generado durante la ejecución de la obra, tanto de la Obra Civil como de los Equipos Mecánicos.

La presentación de los tomos de la Documentación de Control de Calidad se hará de acuerdo con el punto 3.1 de la presente Normativa, con las siguientes modificaciones:

1. Las portadas y cantoneras de los tomos serán iguales a las normalizadas, sustituyendo el rótulo de Manual de Operación y Mantenimiento por los de CONTROL DE CALIDAD: OBRA CIVIL O CONTROL DE CALIDAD: EQUIPOS MECANICOS.
2. La ordenación que figurará en el recuadro de las portadas y cantoneras, para el caso de que exista más de un tomo, será numérica: 1, 2, etc.
3. La documentación, dentro de cada tomo, irá clasificada por orden alfabético. Ejemplo (Agitadores, Bombas Membrana, Bombas Sumergibles, Compuertas, etc.), (Hormigones, Ladrillos, Pavimentos, Suelos).
4. Para cada uno de los apartados de los tomos de Control de Calidad se debe de rellenar una primera hoja de acuerdo al MODELO Nº 24 que facilitará CANAL DE ISABEL II, que sirve para ordenar y controlar la documentación de dicho apartado.
5. El número de copias de la documentación de Control de Calidad se indica en el punto 2 de esta Normativa.

6 PROYECTOS VISADOS POR COLEGIOS

Esta documentación aplica a los proyectos eléctricos y mecánicos que ha sido necesario visar en los colegios correspondientes durante la realización de la obra, para conseguir las

autorizaciones y dictámenes de los organismos oficiales, tal como se indica en el punto 1 de la presente Normativa.

La presentación de los Proyectos Visados por Colegios se hará de acuerdo con el apartado 3.1 de la presente normativa, con las siguientes modificaciones:

1. Las portadas y cantoneras de los tomos serán iguales a las normalizadas, sustituyendo el rótulo de Manual de Operación y Mantenimiento por los de:
 - DOCUMENTACION OFICIAL: PROYECTO CENTRO TRANSFORMACION
 - DOCUMENTACION OFICIAL: PROYECTO BAJA TENSION
 - DOCUMENTACION OFICIAL: LINEA DE AIRE. RECIPIENTES A PRESION
2. El número de copias de la documentación: PROYECTOS VISADOS POR COLEGIOS se indica en el punto 2 de esta Normativa y es de 2.
3. Al menos una de las dos copias debe de tener los sellos originales de visado del correspondiente colegio, pudiendo ser la otra una fotocopia de ésta.

7 RELACIÓN DE MODELOS QUE CANAL DE ISABEL II FACILITARÁ AL CONTRATISTA

Antes de la elaboración del Manual de Operación y Mantenimiento, de la Documentación de Control de Calidad y de los Proyectos Visados, CANAL DE ISABEL II facilitará los siguientes modelos:

- o MODELO Nº 1.- PORTADA TIPO DE LOS DISTINTOS TOMOS
- o MODELO Nº 2.- CANTONERA TIPO DE LOS DISTINTOS TOMOS
- o MODELO Nº 3.- CAJETIN TIPO DE LOS PLANOS DEL MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO
- o MODELO Nº 4.- PARTE DE HORAS DE FUNCIONAMIENTO (Fase de puesta en marcha de la instalación)
- o MODELO Nº 5.- PARTE DE CAMBIOS DE ACEITE (Fase de puesta en marcha de la instalación)
- o MODELO Nº 6.- PLANO TIPO DE PLANTA GENERAL
- o MODELO Nº 7.- PLANO TIPO DE DIAGRAMA DE FLUJO (Línea de Agua)
- o MODELO Nº 8.- PLANO TIPO DE DIAGRAMA DE FLUJO (Línea de Fango)
- o MODELO Nº 9.- PLANO TIPO DE DIAGRAMA DE FLUJO (Línea de Aire)
- o MODELO Nº 10.- PLANO-TIPO DE IMPLANTACIONES GENERALES DE EQUIPOS (Planos de Implantación de Equipos)

- o MODELO Nº 11.- PLANO-TIPO DE IMPLANTACIONES GENERALES DE EQUIPOS (Planos de Implantación de Compuertas)
- o MODELO Nº 12.- LISTADO POR ORDENADOR DE LOS EQUIPOS DE LA ETAP (Ordenación alfabética según descripción de equipos)
- o MODELO Nº 13.- LISTADO POR ORDENADOR DE LOS EQUIPOS DE LA ETAP (Ordenación alfabética por código de ingeniería)
- o MODELO Nº 14.- LISTADO DE MOTORES (Por Centros de Control de Motores)
- o MODELO Nº 15.- LISTADO DE INSTRUMENTOS
- o MODELO Nº 16.- LISTADO POR ORDENADOR DE PROVEEDORES (Ordenación alfabética)
- o MODELO Nº 17.- MANUAL DE ENGRASE
- o MODELO Nº 18.- INDICES DE UN TOMO (Tomos del Manual de Operación y Mantenimiento)
- o MODELO Nº 19.- PRIMERA HOJA DE TODOS LOS APARTADOS (Apartados de los Tomos del Manual de Operación y Mantenimiento)
- o MODELO Nº 20.- INDICE GENERAL DE LOS LAZOS DE CONTROL
- o MODELO Nº 21.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE LOS LAZOS DE CONTROL
- o MODELO Nº 22.- ESQUEMAS GENERALES DE LOS LAZOS DE CONTROL
- o MODELO Nº 23.- PLANOS DE DISTRIBUCION DE MOTORES EN PLANTA
- o MODELO Nº 24.- PRIMERA HOJA DE TODOS LOS APARTADOS (Apartados de los Tomos de Control de Calidad: Equipos Mecánicos)

DOCUMENTOS

INDICE DE DOCUMENTOS

Nº DOCUMENTO	TITULO
1	TOMOS DE EQUIPOS MECANICOS DEL MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO
2	CODIGO DE IDENTIFICACION DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS (Criterios para su elaboración)
3	CODIGO PARA IDENTIFICACION DE EQUIPOS (Clasificación alfabética según código de ingeniería)
4	CODIGO PARA IDENTIFICACION DE EQUIPOS (Clasificación alfabética según descripción)
5	CODIGO DE IDENTIFICACION DE INSTRUMENTOS

DOCUMENTO Nº 1.- TOMOS DE EQUIPOS MECANICOS DEL MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

TOMOS DE EQUIPOS MECANICOS DEL MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

PARA UNA PLANTA-TIPO DE TRATAMIENTO CONVENCIONAL:

- A) Captación y Desbaste de agua bruta
- B) Preozonización y Ajuste de PH
- C) Mezcla, floculación y decantación
- D) Dosificación de reactivos
- E) Filtración por arena y bombeo intermedio
- F) Bombeo de fangos decantados y lavados de filtros
- G) Ozonización Intermedia y oxidación avanzada
- H) Filtración por carbón
- M) Servicios generales (NOTA 1)
- N) Otros (Tratamiento terciario)

NOTA 1: Se incluirán en el tomo de servicios generales la documentación relativa a los siguientes puntos: (Red de agua potable, Red de agua industrial, Red de Aire, Báscula, Extintores, Red de Vaciados, Red de Riego (aspersores), Aire acondicionado edificio de mandos, Sinóptico, Telefonía exterior, Emisora, radioteléfonos, pararrayos, Automatización de la Puerta de entrada a la planta, caso de que exista).

**DOCUMENTO Nº 2.- CODIGO DE IDENTIFICACION DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS.
(Criterios para su elaboración)**

DOCUMENTO Nº 2.- CODIGO DE IDENTIFICACION DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS (Criterios para su elaboración)

Cada equipo e instrumento será identificado en la documentación de proyectos según un código alfanumérico compuesto por nueve caracteres:

###	##	##	#
GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4

- o GRUPO 1º) Un máximo de cuatro letras según la codificación y definición que figura en hojas adjuntas.
- o GRUPO 2º) Dos números que identifican la localización de cada elemento según el Capítulo presupuestario al que pertenezca (1 al 22). [VER DOCUMENTO Nº 11].
- o GRUPO 3º) Dos números que asignados correlativamente siguiendo los diagramas de instrumento y tuberías, permiten individualizar o particularizar cada elemento.
- o GRUPO 4º) Una letra se distingue a aquellos equipos distintos dentro de los del mismo tipo.

Ejemplo:

CLA-0412-A = Clasificador lavador de arenas.
Capítulo IV, equipo Nº 12.

DOCUMENTO Nº 3.- CODIGO PARA IDENTIFICACION DE EQUIPOS (Clasificación alfabética según código de ingeniería)

DOCUMENTO Nº 3 - CODIGO PARA IDENTIFICACION DE EQUIPOS (Clasificación alfabética según código de ingeniería)

CODIGO	DESCRIPCION
A	Agitador
AD	Aerodeslizador para fluidización
AG	Apagallamas
AT	Antorcha
B	Bomba
BS	Báscula
C	Compuerta
CB	Cuchara bivalva
CD	Contenedor
CG	Cubierta gasométrica
CH	Caldera
CLA	Lavador clasificador de arenas
CP	Compresor
CT	Cinta transportadora
DG	Dosificador gravimétrico
DV	Dosificador volumétrico
F	Filtro
FA	Filtro de aire
FB	Filtro banda
IH	Intercambiador
LZ	Lanzas de agitación
M	Motor eléctrico
MH	Motor hidráulico
P	Puente de rasquetas o succión

PE	Puerta de entrada
PP	Polipasto
PR	Purgador
PS	Prensa de residuos sólidos
QH	Quemador
RA	Reja automática
RM	Reja manual
S	Soplante
SC	Silo
T	Tanque
TA	Tolva
TB	Turbina
TH	Transportador husillo
TR	Transformador
V	Válvula
VD	Vibrador de descarga silos
VE	Ventilador-extractor

DOCUMENTO Nº 4.- CODIGO PARA IDENTIFICACION DE EQUIPOS (Clasificación alfabética según descripción)

DOCUMENTO Nº 4.- CODIGO PARA IDENTIFICACION DE EQUIPO (Clasificación alfabética según descripción)

CODIGO	DESCRIPCION
AD	Aerodeslizador para fluidización
A	Agitador
AT	Antorcha
AG	Apagallamas
BS	Báscula
B	Bombas
CH	Caldera
CT	Cinta transportadora
CP	Compresor
C	Compuerta
CD	Contenedor
CG	Cubierta gasométrica
CB	Cuchara bivalva
DG	Dosificador gravimétrico
DV	Dosificador volumétrico
F	Filtro
FA	Filtro de aire
FB	Filtro banda
IH	Intercambiador
LZ	Lanzas de agitación
CLA	Lavador clasificador de arenas
M	Motor eléctrico
MH	Motor hidráulico

PP	Polipasto
PS	Prensa de residuos sólidos
P	Puente de rasquetas o succión
PE	Puerta de entrada
PR	Purgador
QH	Quemador
RA	Reja automática
RM	Reja manual
SC	Silo
S	Soplante
T	Tanque
TA	Tolva
TR	Transformador
TH	Transportador husillo
TB	Turbina
V	Válvula
VE	Ventilador-extractor
VD	Vibrador de descarga de silos

DOCUMENTO Nº 5.- CODIGO DE IDENTIFICACION DE INSTRUMENTOS

DOCUMENTO Nº 5.- CODIGO DE IDENTIFICACION DE INSTRUMENTOS

ANALIZADOR

A	Analizador
AAH	.....	Alarma de alta del analizador
AAL	.....	Alarma de baja del analizador
AR	.....	Registrador del analizador
AIC	.....	Indicador controlador del analizador
ATI	.....	Transmisor indicador del analizador

CAUDAL

FI	.....	Indicador del caudal
FAL	.....	Alarma de caudal bajo
FAH	.....	Alarma de caudal alto
FE	.....	Elemento primario del caudalímetro
FEM	.....	Medidor magnético de caudal
FES	.....	Medidor ultrasónico de caudal
FEV	.....	Medidor vortex de caudal
FO	.....	Placa de orificio para medida de caudal
FER	.....	Rotámetro para medida de caudal
FQ	.....	Totalizador de caudal
FQAH	.....	Alarma de alta del totalizador de caudal
FQAL	.....	Alarma de baja del totalizador de caudal
FQR	.....	Registrador del totalizador de caudal
FRC	.....	Registrador controlador de caudal
FR	.....	Registrador de caudal
FT	.....	Transmisor de caudal
FSL	.....	Interruptor de caudal bajo

FSH Interruptor de caudal alto

FV Válvula de control de caudal

NIVEL

Sustitúyase la letra F de la lista anterior (situada en primer lugar) por la letra L.

LC Controlador ciego de nivel

LG Indicador de nivel de vidrio

PAR

Sustitúyase la letra F, situada en primer lugar, en la lista anterior, por la letra N.

PESO

Sustitúyase las F ó P de las listas anteriores, y situadas en primer lugar, por la letra W.

pH

Sustitúyase la letra F, situada en primer lugar, en la lista anterior, por las siglas pH.

PRESION

Sustitúyase la letra F, situada en primer lugar, en la lista anterior, por la letra P.

PDI Indicador de presión diferencial

PDS Interruptor de presión diferencial

PCV Válvula autorreguladora de presión

PI Manómetro

PR Regulador de presión

PSE Disco de ruptura

PSV Válvula de seguridad

TEMPERATURA

Sustitúyase las F ó P de las listas anteriores, y situadas en primer lugar, por la letra T.

TI Termómetro

TJR Registrador múltiple de temperatura con selección automática

OTROS

XV	.....	Válvula accionada por válvula solenoide
XY	.....	Válvula solenoide
Y	.....	Convertidor de señal