



## BORRADOR DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS



### INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE EVACUACIÓN DEL NUDO LEGANÉS (PFot-490)

BLOQUE III.  
DOCUMENTACIÓN NORMATIVA  
VOLUMEN 1. MEMORIA DE EJECUCIÓN DE LA  
INFRAESTRUCTURA PROPUESTA

JULIO 2021

EQUIPO REDACTOR





## ÍNDICE

1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS .....	2
1.1	Objetivos, justificación, conveniencia y oportunidad de la redacción del Plan Especial ....	2
1.2	Marco normativo.....	4
1.3	Descripción y características de las infraestructuras .....	6
1.4	Zona de afección .....	20
1.5	Reglamentos, normas y especificaciones del proyecto .....	22
1.6	Replanteo .....	30
1.7	Construcción y montaje .....	34
1.8	Régimen de explotación y prestación del servicio .....	35
2.	PROGRAMA DE EJECUCIÓN Y ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO .....	36
2.1	Plazos de ejecución .....	36
2.2	Valoración de las obras .....	40
2.3	Estimación de los gastos .....	41
2.4	Estimación total de costes del Plan Especial.....	41
2.5	Sistema de ejecución y financiación.....	41
3.	MEMORIA DE IMPACTO NORMATIVO .....	42
3.1	Impacto por razón de género, orientación sexual y en la infancia y la adolescencia .....	42
3.2	Justificación de cumplimiento sobre accesibilidad universal.....	42
4.	EQUIPO REDACTOR.....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: características de la zanja.....	10
Figura 2: tipo de conexión para puesta a tierra .....	11
Figura 3: empalmes.....	12
Figura 4: características de la zanja.....	17
Figura 5: tipo de conexión para puesta a tierra .....	18
Figura 6: empalmes.....	19

## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

### 1.1 Objetivos, justificación, conveniencia y oportunidad de la redacción del Plan Especial

**Energía Ebisu, S.L.U.** entidad **promotora** de las actuaciones contempladas en el presente Plan Especial de Infraestructuras, se creó con el objeto de realizar estudios, redacción, dirección y ejecución de proyectos de generación de energía solar fotovoltaica de origen renovable.

Actualmente, esta sociedad está promoviendo varios proyectos de instalaciones fotovoltaicas en ámbitos situados en las Comunidades Autónomas de Castilla-La Mancha y Comunidad de Madrid, como es el caso del **Proyecto planta solar ISF EBISU y sus Infraestructuras de Evacuación**. Dentro del alcance del Plan Especial de Infraestructuras se incluyen las instalaciones localizadas en la Comunidad Autónoma de Madrid.

#### 1.1.1 Objetivos

Conforme a los artículos 122 y 123 del 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, se ha presentado ante la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, como órgano sustantivo que tiene las competencias exclusivas para la autorización del proyecto de producción/generación de energía fotovoltaica con sus instalaciones de conexión descrito en el apartado de antecedentes, la documentación legalmente exigida para la obtención de la correspondiente Autorización Administrativa Previa, en el que se ha incluido el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

Del mismo modo y a los efectos de la ocupación de los terrenos para la construcción de los elementos necesarios para la infraestructura eléctrica objeto del presente Plan, la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico permite solicitar ante el órgano sustantivo para la autorización del proyecto la declaración de utilidad pública a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso, todo ello conforme se establece en los artículos 54 a 60 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y 140 y siguientes del Real Decreto 1955/2000, por lo que no es objeto del presente Plan Especial de infraestructuras la solicitud y declaración de la utilidad pública del presente proyecto de producción/generación de energía fotovoltaica con sus instalaciones de conexión.

Por tanto, el presente Plan Especial de Infraestructuras tiene como objetivo principal y se redacta para compatibilizar soluciones entre la normativa urbanística vigente en el ámbito de la implantación del proyecto, en este caso, en los municipios de **Cubas de la Sagra, Serranillos del Valle, Griñón, Moraleja de Enmedio, Móstoles, Fuenlabrada y Leganés**, a fin de legitimar la infraestructura proyectada sobre la clasificación y calificación actual de los suelos por donde discurre, adaptar el mismo, en su caso, a las determinaciones que impongan los organismos afectados, así como cumplir con la normativa de aplicación de estos proyectos conforme establece el artículo 50 y siguientes de la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid.

### 1.1.2 Justificación, conveniencia y oportunidad

Dada la naturaleza del proyecto descrito en el presente Plan Especial, tanto por la potencia eléctrica instalada, como por el hecho de que el proyecto abarca los ámbitos territoriales de la Comunidad de Madrid y de la de Castilla La-Mancha, la competencia exclusiva para su tramitación de forma exclusiva y directa, como órgano sustantivo, es de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

Así, la Constitución Española ampara la competencia exclusiva del Estado en esta materia no solo en el título competencial específico que reserva al Estado el establecimiento de las bases del régimen energético (art. 149.1.25 CE (EDL 1978/3879)), sino también en el título transversal relativo a las bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica del art. 149.1.13 CE (EDL 1978/3879), así como también en la autorización de instalaciones eléctricas cuando su aprovechamiento afecte a más de una comunidad autónoma o el transporte de energía salga de su ámbito territorial, art. 149.1.22 CE, competencia exclusiva que se traduce en que bajo este tipo de proyectos subyace el interés general del Estado. Así se señala expresamente en la Sentencia del Tribunal Constitucional de fecha 20 de junio de 2.019. EDJ 2019/638552.

Por otra parte, el artículo 5 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, establece que, a todos los efectos, las infraestructuras propias de las actividades de suministro eléctrico, reconocidas de utilidad pública por la citada Ley, tendrán la condición de sistema general.

Dicha utilidad pública se otorga de manera explícita en el artículo 54 de la citada Ley del Sector eléctrico cuando establece que “se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución de energía eléctrica, a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso”, si bien y para su reconocimiento concreto es necesario la solicitud expresa por parte del interesado.

Teniendo en cuenta que el artículo 26 del Estatuto de Autonomía de la Comunidad de Madrid marca como competencia exclusiva en su ámbito geográfico, todo lo concerniente en materia de ordenación del territorio, urbanismo y vivienda y que el artículo 36 de la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid define como red pública el conjunto de los elementos de las redes de infraestructuras, equipamientos y servicios públicos que se relacionan entre sí con la finalidad de dar un servicio integral, la implantación material de los elementos integrantes de las redes públicas de infraestructuras en el territorio de la Comunidad de Madrid, como son los proyecto de infraestructuras eléctricas objeto del presente documento, han de establecerse a través de la tramitación de los Planes Especiales que se regula en los artículos 50 y siguientes de la citada Ley del Suelo. Así, el artículo 50 d la citada Ley establece lo siguiente:

*Los Planes Especiales tienen cualquiera de las siguientes funciones:*

- a) *La definición, ampliación o protección de cualesquiera elementos integrantes de las redes públicas de infraestructuras, equipamientos y servicios, así como su ejecución.*

Del mismo modo, el artículo 76.3 del Reglamento de Planeamiento aprobado por Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, establece que, en ausencia del Plan Director de Coordinación Territorial o de Plan General y en las áreas que constituyan una unidad que así lo recomiende, podrán redactarse planes especiales que tengan por objeto el establecimiento y coordinación de las infraestructuras básicas, como las redes necesarias para el suministro de energía eléctrica, siempre que estas determinaciones no exijan la previa definición de un modelo territorial.

## 1.2 Marco normativo

### Estatal

La **Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico**, en el apartado 13 del Artículo 3, relativo a las *Competencias de la Administración General del Estado* se indica que, corresponde a la Administración General del Estado, la autorización de las siguientes instalaciones eléctricas:

- a) Instalaciones peninsulares de producción de energía eléctrica, incluyendo sus infraestructuras de evacuación, **de potencia eléctrica instalada superior a 50 MW eléctricos**, instalaciones de transporte primario peninsular y acometidas de tensión igual o superior a 380 kV.
- b) Instalaciones de producción incluyendo sus **infraestructuras de evacuación**, transporte secundario, distribución, acometidas y líneas directas, que excedan del ámbito territorial de una Comunidad Autónoma, así como las líneas directas conectadas a instalaciones de generación de competencia estatal.
- c) Instalaciones de producción ubicadas en el mar territorial.
- d) Instalaciones de producción de potencia eléctrica instalada superior a 50 MW eléctricos ubicadas en los territorios no peninsulares, cuando sus sistemas eléctricos estén efectivamente integrados con el sistema peninsular, de acuerdo con lo establecido en el artículo 25.2.
- e) Instalaciones de transporte primario y acometidas de tensión nominal igual o superior a 380 kV ubicadas en los territorios no peninsulares, cuando estos estén conectados eléctricamente con el sistema peninsular.

Considerando que las instalaciones del **Proyecto planta solar ISF EBISU y sus Infraestructuras de Evacuación** exceden el ámbito de una Comunidad Autónoma, la competencia para su autorización corresponde a la Administración General del Estado (Dirección General de Política Energética y Minas).

### Autonómico

La normativa urbanística de aplicación a este Plan Especial de infraestructuras está comprendida en los artículos 50, 51 y 52 de la **Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid**, así como en lo establecido sobre estas figuras de planeamiento en el artículo 77 del Decreto Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

#### 1. Con respecto a su **función, según se establece en el Art. 50 de la LSCM:**

El presente Plan Especial de Infraestructuras tiene la función de definir los elementos integrantes de la Red de Infraestructuras del Proyecto Fotovoltaico en el ámbito de los municipios afectados, así como la complementación de sus condiciones de ordenación con carácter previo para legitimar su ejecución.

#### 2. Con respecto a su **contenido sustantivo, conforme al Art. 51 de la LSCM:**

El Plan Especial de Infraestructuras del **Proyecto planta solar ISF EBISU y sus Infraestructuras de Evacuación** contiene las determinaciones propias que corresponden a su objetivo específico, incluyendo la justificación de su conveniencia para la instalación definida, en conformidad al planeamiento vigente en los municipios afectados.

3. Con respecto a la **documentación necesaria según el Art. 52 de la LSCM:**

El Plan Especial se formalizará en los documentos adecuados a sus fines concretos de ejecución del **Proyecto planta solar ISF EBISU y sus Infraestructuras de Evacuación**, conteniendo las determinaciones propias de su naturaleza y finalidad, conforme a la normativa sectorial de infraestructuras eléctricas y al contenido que se establece en el **Artículo 77 del Real Decreto 2159/1978**, de 23 de junio, por el que se aprueba el **Reglamento de Planeamiento** para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, (Reglamento de Planeamiento).

### **Municipal**

El planeamiento municipal de aplicación en los municipios afectados por las infraestructuras del **Proyecto planta solar ISF EBISU y sus Infraestructuras de Evacuación**, es el siguiente:

- Normas Subsidiarias de **Cubas de la Sagra** (2003)

En el capítulo 4.1.3. de las Normas Subsidiarias de Cubas de la Sagra, se recoge que para la implantación de una **infraestructura básica del territorio** no prevista por las NNSS, será necesaria la redacción, tramitación y aprobación de un Plan Especial.

- Plan General de Ordenación Urbana de **Serranillos del Valle** (2006)

En el capítulo 4 de las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Serranillos del Valle se definen los grupos de usos urbanísticos. Las Redes de Alta Tensión se recogen como uso del tipo 5 **Infraestructuras**, de clase A) **Servicios Urbanos** y Categoría 1) **Producción, transporte y distribución de Energía Eléctrica**.

- Normas Subsidiarias de **Griñón** (1994)

En el título 9 de las Normas Subsidiarias de Griñón se definen los grupos de usos urbanísticos. Las Redes de Alta Tensión se recogen en el artículo 9.24 como uso **Dotacional**, centros de servicios, que acogen infraestructuras y servicios urbanos.

- Normas Subsidiarias de **Moraleja de Enmedio** (1993)

En el capítulo 4 de las Normas Subsidiarias de Moraleja de Enmedio se definen los grupos de usos urbanísticos. Las Redes de Alta Tensión se recogen en el artículo 4.10 como uso de **Infraestructuras básicas**.

- Plan General de Ordenación Urbana de **Móstoles** (2009)

En el título 8 de las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles se definen los grupos de usos urbanísticos. Las Redes de Alta Tensión se recogen en el artículo VIII.10 como uso de **Infraestructuras de Servicios Urbanos**.

- **Plan General de Ordenación Urbana de Fuenlabrada** (1999)

En el artículo 9.7.8. de las normas urbanísticas se recogen las condiciones de la red eléctrica, en las que se establece que las líneas de distribución se han de ubicar en los pasillos eléctricos, pudiendo ubicarse de forma excepcional en Suelo No Urbanizable o Urbanizable No Programado instalaciones eléctricas con carácter de utilidad pública o interés social.

- **Plan General de Ordenación Urbana de Leganés** (1999)

En el título V de las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Leganés se definen los grupos de usos urbanísticos. Las Redes de Alta Tensión se recogen como uso de **Equipamientos**.

### 1.3 Descripción y características de las infraestructuras

La infraestructura objeto del presente Plan Especial son las instalaciones del **Proyecto planta solar ISF EBISU y sus Infraestructuras de Evacuación** ubicadas en la Comunidad de Madrid, formada por **dos tramos de línea de alta tensión 220 kV** de nueva instalación, con una longitud de 24,01 km:

- **L/220 kV DC SE Colectora Cedillo / Leganés - ,Apoyo Final DC Leganés / Fortuna.** de 20,68 km de longitud en la Comunidad de Madrid (la línea tiene una longitud total de 34,86 km), 19,60 km en aéreo y 1,08 km en subterráneo. Esta línea de alta tensión de doble circuito, comparte la evacuación del Nudo Fortuna y del Nudo Leganés.
- **L/220 kV SC Apoyo Final DC Leganés / Fortuna - SE Leganés (REE).** Esta línea de 3,33 km de longitud, consta de tres tramos, contando con tramos aéreos (2,82 km) y subterráneos (0,51 km).

Para determinar el trazado de cada tramo de la línea, se han realizado estudios pormenorizados del territorio, contemplando todos los condicionantes ambientales, sectoriales, económicos y urbanísticos que pudiesen producir las instalaciones. Así mismo, ha tratado de ubicar los apoyos de la línea cercanos a linderos, viales o caminos de acceso a fincas, respetando los retranqueos establecidos por la normativa urbanística vigente.

#### 1.3.1 Línea Aérea L/220 kV DC SE Colectora Cedillo / Leganés - Apoyo Final DC Leganés / Fortuna

La línea aérea, de doble circuito y a la tensión de 220 kV, tiene su origen en la Subestación Colectora Cedillo / Leganés, situada en el término municipal de Cedillo del Condado (Toledo) y discurre a través de los términos municipales de Cedillo del Condado, Yuncos, Illescas y Ugena en Toledo, **Cubas de la Sagra, Serranillos del Valle, Griñón, Moraleja de Enmedio, Móstoles, Fuenlabrada y Leganés, en la Comunidad de Madrid,** hasta el apoyo final del doble circuito, donde se separan los circuitos del Nudo Fortuna y Nudo Leganés. Las características eléctricas generales de la línea de evacuación son las siguientes:

Sistema .....	Corriente Alterna Trifásica
Frecuencia (Hz) .....	50
Tensión nominal (kV) .....	220
Tensión más elevada de la red (kV) .....	245
Categoría .....	Especial
Nº de circuitos .....	2
Número de cables de fibra óptica .....	2
Tipo de cable de fibra óptica .....	OPGW 64k78 (7540)
Número de apoyos.....	158
Longitud (km).....	33,78
Provincias afectadas.....	Madrid y Toledo
Zona de aplicación .....	ZONA B
Nivel de contaminación .....	III
Tipo de aislamiento.....	Polimérico
Apoyos .....	Torres Metálicas de Celosía
Cimentaciones .....	Tetrabloque, cilíndricas con cueva
Puesta a tierra (no frecuentados) .....	Grapa de conexión, conductor de cobre y pica de puesta a tierra
Puesta a tierra (frecuentados – tipo PAS) .....	Anillo cerrado de cobre
<b>CIRCUITO 1:</b>	
Nº de conductores aéreos por fase .....	2

Tipo de conductor aéreo ..... LA-545  
 Potencia máxima de diseño (MVA) .....499,5  
 Origen ..... SE Cedillo - Leganés  
 Final..... SE Leganés (REE)

**CIRCUITO 2:**

Nº de conductores aéreos por fase..... 2  
 Tipo de conductor aéreo .....LA-545  
 Potencia máxima de diseño (MVA) .....400  
 Origen .....SE Cedillo - Fortuna  
 Final .....SE La Fortuna (REE)

**Conductores**

El conductor a emplear en la construcción de la línea será de aluminio y acero recubierto de aluminio. A continuación, se definen sus principales características:

CARACTERÍSTICAS	
Tipo	DX CARDINAL-ACSR-AW
Material	Aluminio –Acero recubierto
Diámetro (mm)	30,42
Sección total (mm <sup>2</sup> )	547,3
Peso (daN/m)	1,797
Carga de rotura (daN)	14.850
Módulo de elasticidad (daN/mm <sup>2</sup> )	6.900
Coefficiente de dilatación lineal (°C <sup>-1</sup> )	19,3·10 <sup>-6</sup>
Resistencia eléctrica con cc a 20°C (Ω/Km)	0,0596
Composición	54 + 7

**Cable de fibra óptica**

El cable de tierra compuesto de fibra óptica OPGW a utilizar en la construcción de la línea tendrá las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS	
Tipo	OPGW 64k78 (7540)
Nº de fibras	48
Corriente máxima de falta 2s (kA)	151
Sección total (mm <sup>2</sup> )	143,7
Diámetro total (mm)	16,4
Peso del cable (kg/m)	0,773
Carga de rotura (kg)	11.390
Módulo de elasticidad (daN/mm <sup>2</sup> )	11.410
Coefficiente de dilatación lineal (°C <sup>-1</sup> )	14,8·10 <sup>-6</sup>

**Aisladores**

Se utilizarán cadenas de aislamiento compuestos. El aislador polimérico será Euroins H. 220. 160. 2485. S. B. 20 11889ARRE:

CARACTERÍSTICAS
-----------------

Denominación	Euroins H. 220. 160. 2485. S. B. 20 11889ARRE
Paso (mm)	2130
Diámetro máximo (mm)	143
Línea de fuga (mm)	7790
Carga mecánica (daN)	16.000
Unión normalizada IEC-60120	20
Tensión soportada a 50 Hz bajo lluvia (kV)	525
Tensión soportada Impulso tipo rayo en seco (kV)	1165
Peso neto aproximado (kg)	9,4

### **Herrajes y grapas**

Los herrajes del conductor serán de acero galvanizado en caliente, y estarán adecuadamente protegidos frente a la corrosión. Éstos cumplirán lo indicado en la norma UNE 21 006. Los herrajes del cable de cable OPGW 64k78 (7540) pueden ser de suspensión o de amarre. En el caso de amarre pueden ser de amarre bajante o de amarre pasante.

### **Separadores**

Se instalarán separadores amortiguadores para una distancia fija entre conductores de 400 mm. Se trata de un separador lineal de cuerpo compuesto de material ligero resistente a la corrosión al igual que el componente elástico del mismo. Los tornillos de fijación de las grapas serán de acero galvanizado. En el interior de las mordazas del separador, y en contacto con el conductor, existe un inserto de neopreno que lo protege y actúa como absorbente de los movimientos de los conductores de las fases. Las mordazas se aprietan sobre el conductor utilizando un tornillo. El par de apriete será especificado por el fabricante. Los separadores serán de aleación de aluminio.

### **Empalmes**

La unión de conductores y cables de tierra se efectuará por medio de empalmes comprimidos, con resistencia mecánica, al menos, igual al 95% de la carga de rotura del cable y resistencia eléctrica, igual o menor a la de un cable de la misma longitud. Los empalmes del cable de tierra serán de acero inoxidable.

### **Balizas**

Se colocarán para hacer más visibles los cables de tierra, señalizando la presencia de tendidos eléctricos en zonas con mayor densidad de tráfico aéreo en vanos de cruce con autopistas y autovías y en zonas próximas a aeropuertos se instalarán cada 30 metros.

### **Puestas a tierra**

Los apoyos de la línea cumplen las condiciones de No Frecuentados, excepto el apoyo tipo PAS, que se considerará como Frecuentado. Por tanto, los apoyos no frecuentados con cimentación tetrabloque tendrán una puesta a tierra en cada pata mediante grapa de conexión, conductor de cobre y pica de puesta a tierra. El apoyo tipo PAS, que además es tetrabloque, tendrá una puesta a tierra con anillo cerrado de cobre.

### **Amortiguadores**

En general, tal como expone el apdo. 3.2.2 de la ITC-LAT 07 del RLAT, se recomienda que la tracción a temperatura de 15°C no supere el 22% de la carga de rotura, si se realiza el estudio de amortiguamiento y se instalan dichos dispositivos, o que bien no supere el 15% de la carga de rotura

si no se instalan. Será preciso un estudio de amortiguamiento que se solicitará al fabricante de estos para determinar el número real de amortiguadores y la colocación exacta de estos.

### Dispositivos Salvapájaros

Según el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de Alta Tensión en su artículo 7 relativo a medidas de prevención contra colisión, se establece que los nuevos tendidos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma. Se han de colocar en los cables de tierra y si éstos no existiesen, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, y se colocarán directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20 mm.

### Apoyos

Los apoyos que se van a utilizar en la construcción de la línea aérea serán del tipo metálicos de celosía de las series ÍCARO y CÓNDOR del fabricante IMEDEXSA, o similar. La configuración de los apoyos para la línea aérea del presente anteproyecto será en hexágono. Esta configuración facilita el respeto de distancias eléctricas y los cruzamientos con otras líneas de tensión.

Los apoyos seleccionados están contruidos con perfiles angulares totalmente atornillados, con el cuerpo formado por tramos tronco-piramidales de sección cuadrada con extensiones de 3 ó 5 m de altura hasta conseguir la altura útil deseada.

Todos los apoyos dispondrán de una doble cúpula para instalar los cables de fibra óptica por encima de los conductores. Las geometrías básicas de los apoyos pueden consultarse en el documento Planos.

Las cimentaciones serán de patas separadas, tetrabloque y tipo circular con cueva para todos los apoyos de la línea.

### 1.3.2 Línea Subterránea L/220 kV DC SE Colectora Cedillo / Leganés - Apoyo Final DC Leganés / Fortuna

Las características eléctricas generales de la línea subterránea de evacuación son las siguientes:

Tensión nominal (kV)	.....	220
Potencia máxima de transporte (MVA) (Circuito 1):	.....	499,5
Potencia máxima de transporte (MVA) (Circuito 2):	.....	400
Longitud de la línea (m)	.....	1.080
Número de circuitos	.....	n = 2
Número de cables por fase	.....	n' = 1
Frecuencia (Hz)	.....	f = 50

### Características del cable

Son cables de cobre aislados con pantalla metálica de vaina de plomo, aislamiento XLPE y cubierta exterior de polietileno de alta densidad (HDPE), del fabricante Taihan.

#### Circuito 1:

Tipo	.....	Cable Unipolar de Cu-2500 mm <sup>2</sup>
Material	.....	Cuerda redonda compacta de hilos de cobre
Aislamiento	.....	XLPE
Pantalla	.....	Vaina de Plomo
Cubierta exterior	.....	Polietileno de alta densidad
Diámetro cable completo (mm)	.....	141
Peso (daN/m)	.....	51,3

Radio mínimo de curvatura (mm) .....	2.700
Resistencia eléctrica en cc a 20°C (Ω/km) .....	0,0072
Inductancia eléctrica (mH/km) .....	0,341
Capacidad (μF/km) .....	0,074

**Circuito 2:**

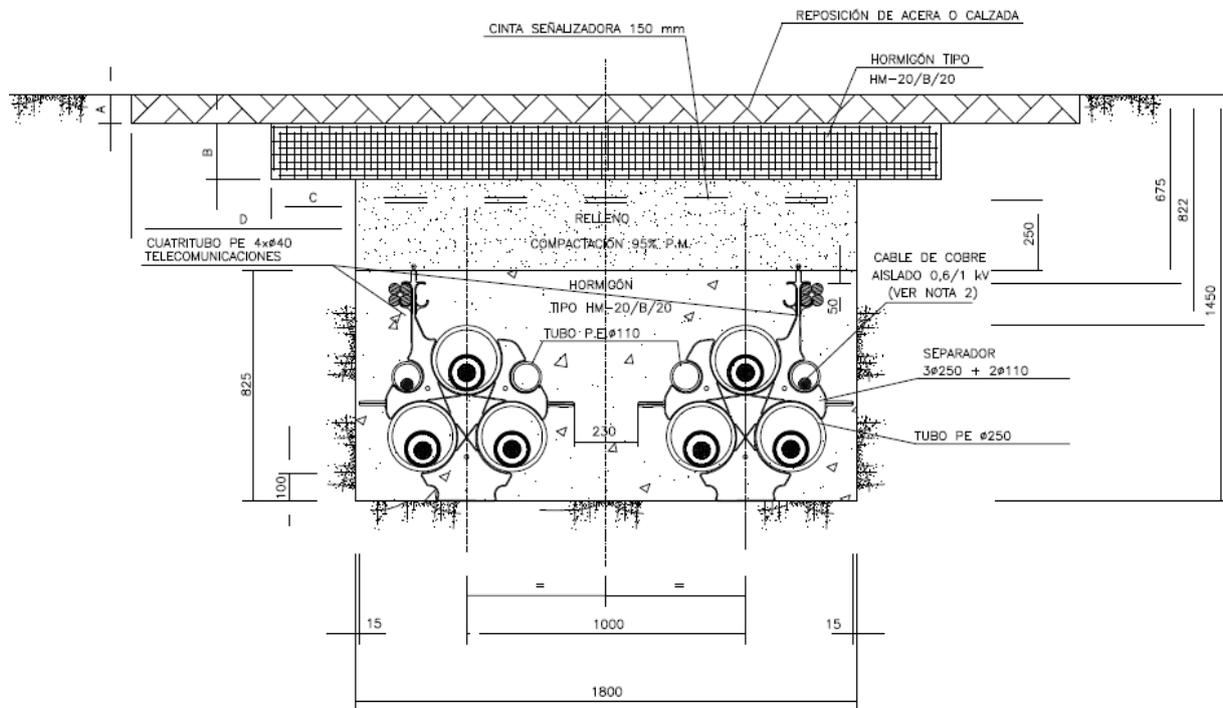
Tipo .....	Cable Unipolar de Cu-2000 mm <sup>2</sup>
Material .....	Cuerda redonda compacta de hilos de cobre
Aislamiento .....	XLPE
Pantalla .....	Vaina de Plomo
Cubierta exterior .....	Polietileno de alta densidad
Diámetro cable completo (mm) .....	134
Peso (daN/m) .....	45,7
Radio mínimo de curvatura (mm) .....	2.500
Resistencia eléctrica en cc a 20°C (Ω/km) .....	0,009
Inductancia eléctrica (mH/km) .....	0,362
Capacidad (μF/km) .....	0,035

**Características de la zanja**

La canalización de la línea se realizará en configuración de tresbolillo, bajo tubo hormigonado (hormigón HM-20/B/20) de 250 mm de diámetro. Se incluyen unas canalizaciones de tubo de plástico de 110 mm de diámetro para la configuración de puesta a tierra “Single Point”.

Se enterrarán una distancia tal que el exterior del tubo superior se encuentre a una distancia de la superficie de 0,822 metros y el exterior del tubo inferior se encuentre a 1,35 metros de profundidad. La disposición relativa de los tubos se especifica en la figura. La puesta a tierra sigue el sistema “Single Point” a fin de mejorar la ampacidad del conductor.

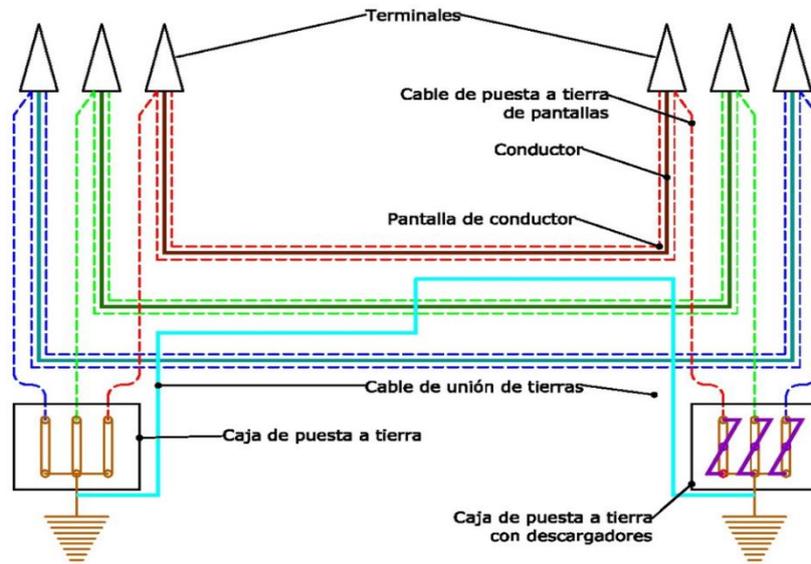
Se señalará todo el recorrido mediante cintas de señalización. Se rellenarán las capas superiores de la forma que se indica en la figura atendiendo a la colocación de los cables de comunicaciones.



*Figura 1: características de la zanja*

### Tipo de conexión para puesta a tierra

La conexión se realizará a través de terminales de transición aéreo-subterráneo, el esquema de conexión será el dominado "single point". Se utilizará un cable de unión de tierras de 120 mm<sup>2</sup> que interconecte las cajas de puesta a tierra.



*Figura 2: tipo de conexión para puesta a tierra*

### Cajas de conexión unipolares de puesta a tierra

Las cajas de conexión serán de tipo intemperie, y alojarán los descargadores de sobretensión, asociados al sistema de puesta a tierra. Las tapas serán de acero inoxidable y garantizarán un grado de protección mínimo IP 58 para las cajas de tipo intemperie e IP 68 para cajas enterradas.

### Cajas de conexión tripolares de puesta a tierra

Las cajas de conexión serán de dos tipos, enterradas y tipo intemperie, estas últimas alojarán los descargadores de sobretensión, asociados al sistema de puesta a tierra.

Las tapas serán de acero inoxidable y garantizarán un grado de protección mínimo IP 58 para las cajas de tipo intemperie e IP 68 para cajas enterradas.

### Características del conductor de fibra óptica subterráneo

Los cables de fibra óptica serán de tipo OPSYCOM PKP de 48 fibras y estarán constituidos por un núcleo de fibra de vidrio, en donde se soportarán los cables de fibra óptica.

Contarán con cubierta de polietileno de baja densidad de mínimo 0,8 mm de espesor. Los cables están reforzados con hilos de poliamida y con una cubierta de polietileno de baja densidad mínimo de 1.5 mm de espesor.

### Cámaras de empalme

Puesto que la longitud de la línea es superior a la longitud máxima de cable a transportar en una bobina para el caso Cu-2000 y Cu-2500, es necesario realizar empalmes, de los que ya se ha hablado con anterioridad, y dichos empalmes son instalados en cámaras diseñadas para tal fin.

Las cámaras de empalme se realizan con muros de hormigón armado.

### Empalmes

Se instalarán empalmes prefabricados o premoldeados. Las unidades prefabricadas que conforman el empalme se ensayarán en fábrica.

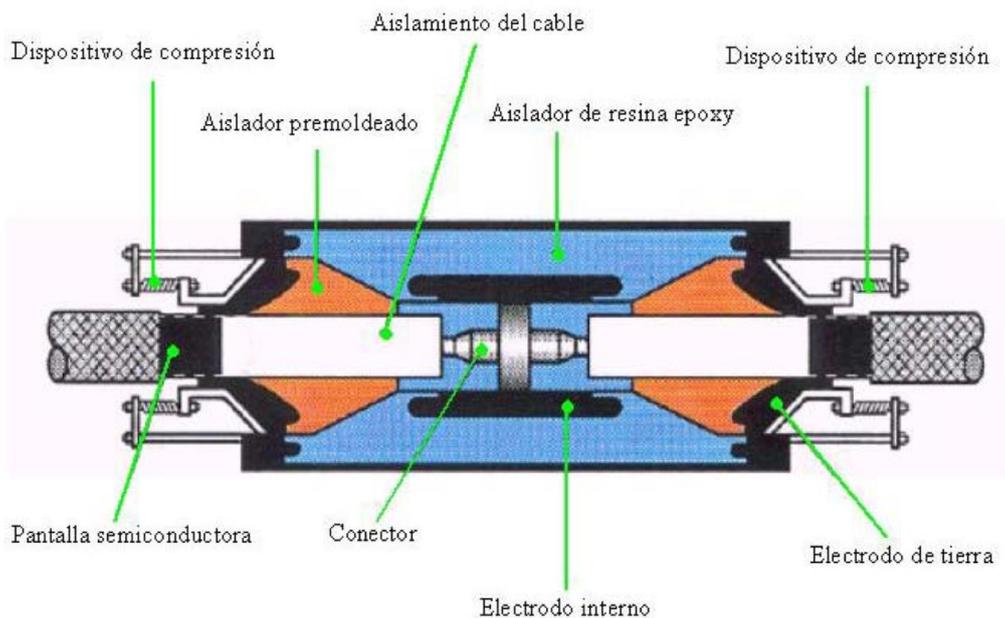
El empalme se realizará con el enfrentamiento de ambos cables, por lo que serán precisos dos conos deflectores opuestos de control del campo y un recubrimiento para la reducción de dicho campo. Finalmente será necesario un revestimiento conductor de la superficie del empalme.

Para proteger el empalme contra la humedad y contra posibles daños mecánicos, se recubrirá mediante un alojamiento metálico protegido contra la corrosión y que pueda depositarse directamente enterrado.

El empalme debe poseer buenas características eléctricas y térmicas, siendo capaz de soportar los ciclos de calentamiento y las contracciones/expansiones de los cables. Por ello, se recomiendan los materiales de goma de silicona o EPR.

Por encima del a semiconductor externa debe instalarse un dispositivo para evitar cualquier propagación del agua en el empalme.

La cubierta exterior del empalme debe asegurar la protección mecánica del cuerpo del empalme, constituir una barrera radial de estanqueidad que facilite la reconstrucción del aislamiento y proporcionar un aislamiento eléctrico equivalente al de la cubierta del cable.



*Figura 3: empalmes*

### **Terminales de exterior (transición aérea – subterránea)**

Los terminales de exterior serán de composite y para una tensión de 220 kV nominales. Estos terminales tienen el aislador de composite de pedestal anclado a una base metálica de fundición que a su vez está soportada por una placa metálica. Estos terminales se colocarán en el apoyo PAS.

El arranque del conector está protegido por una pantalla contra las descargas parciales.

Se emplea un cono deflector elástico preformado para el control del campo en la terminación del cable, que queda instalado dentro del aislador. El aislador se rellena de aceite de silicona, que no requiere un control de la presión de este.

Se utilizarán manguitos de conexión a presión diseñada para resistir esfuerzos térmicos y electromecánicos durante su funcionamiento habitual y los eventos de cortocircuito.

Esta descripción no corresponde a un tipo de terminal específico, en el momento de la construcción los terminales se determinarán en función de las ofertas reales del fabricante que cumplan con los requisitos de diseño.

### Perforación dirigida

Con objeto de realizar cruzamientos con carreteras, ríos, vías de tren, etc. que no permitan la apertura de zanja a través de ellos, se empleará la perforación dirigida, que consiste en un topo que realiza una excavación parabólica bajo el cruzamiento a realizar.

Podrán realizarse perforación mediante tubos independientes para cada conductor o bien una vaina que agrupe varios conductores, que a su vez pueden estar o no en subconductor. Los tubos serán de polietileno de alta densidad y la vaina metálica.

### Perforación horizontal o hinca

En el caso de necesidad de cruzamientos cortos que no permitan la apertura de zanja a través de ellos, otra opción diferente a la perforación dirigida sería realizar una hinca de acero, que consiste en realizar una perforación horizontal con tubo de acero bajo el cruzamiento a atravesar.

Se empleará un tubo de acero para agrupar varios conductores.

### 1.3.3 Línea Aérea L/220 kV SC Apoyo Final DC Leganés / Fortuna - SE Leganés (REE)

La línea aérea, de simple circuito y a la tensión de 220 kV, tiene su origen en el Apoyo Final del doble circuito Leganés / Fortuna, situada en el término municipal de Leganés (Madrid) y discurre en su totalidad por el mismo municipio. Las características eléctricas generales de la línea de evacuación aérea son las siguientes:

Sistema .....	Corriente Alterna Trifásica
Frecuencia (Hz) .....	50
Tensión nominal (KV) .....	220
Tensión más elevada de la red (KV).....	245
Categoría .....	Especial
Nº de circuitos .....	1
Número de cables de fibra óptica .....	2
Tipo de cable de fibra óptica .....	OPGW 64k78 (7540)
Número de apoyos .....	158
Longitud (km) .....	2,82
Provincias afectadas .....	Madrid
Zona de aplicación .....	ZONA B
Nivel de contaminación .....	III
Tipo de aislamiento .....	Polimérico
Apoyos .....	Torres Metálicas de Celosía
Cimentaciones .....	Tetrabloque, Cilíndricas con cueva
Puesta a tierra (no frecuentados) .....	Grapa de conexión, conductor de cobre y pica de puesta a tierra
Puesta a tierra (frecuentados – tipo PAS) .....	Anillo cerrado de cobre
<b>CIRCUITO:</b>	
Nº de conductores aéreos por fase .....	2
Tipo de conductor aéreo .....	LA-545
Potencia máxima de diseño (MVA) (Total) .....	499,5
Origen .....	SE Cedillo - Leganés
Final .....	SE Leganés (REE)

### Conductores

El conductor a emplear en la construcción de la línea será de aluminio y acero recubierto de aluminio. A continuación, se definen sus principales características:

CARACTERÍSTICAS	
Tipo	DX CARDINAL-ACSR-AW
Material	Aluminio –Acero recubierto
Diámetro (mm)	30,42
Sección total (mm <sup>2</sup> )	547,3
Peso (daN/m)	1,797
Carga de rotura (daN)	14.850
Módulo de elasticidad (daN/mm <sup>2</sup> )	6.900
Coefficiente de dilatación lineal (°C <sup>-1</sup> )	19,3·10 <sup>-6</sup>
Resistencia eléctrica con cc a 20°C (Ω/Km)	0,0596
Composición	54 + 7

### Cable de fibra óptica

El cable de tierra compuesto de fibra óptica OPGW a utilizar en la construcción de la línea tendrá las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS	
Tipo	OPGW 64k78 (7540)
Nº de fibras	48
Corriente máxima de falta 2s (kA)	151
Sección total (mm <sup>2</sup> )	143,7
Diámetro total (mm)	16,4
Peso del cable (kg/m)	0,773
Carga de rotura (kg)	11.390
Módulo de elasticidad (daN/mm <sup>2</sup> )	11.410
Coefficiente de dilatación lineal (°C <sup>-1</sup> )	14,8·10 <sup>-6</sup>

### Aisladores

Se utilizarán cadenas de aislamiento compuestos. El aislador polimérico será Euroins H. 220. 160. 2485. S. B. 20 11889ARRE:

CARACTERÍSTICAS	
Denominación	Euroins H. 220. 160. 2485. S. B. 20 11889ARRE
Paso (mm)	2130
Diámetro máximo (mm)	143
Línea de fuga (mm)	7790
Carga mecánica (daN)	16.000
Unión normalizada IEC-60120	20
Tensión soportada a 50 Hz bajo lluvia (kV)	525

Tensión soportada Impulso tipo rayo en seco (kV)	1165
Peso neto aproximado (kg)	9,4

### Herrajes y grapas

Los herrajes del conductor serán de acero galvanizado en caliente, y estarán adecuadamente protegidos frente a la corrosión. Éstos cumplirán lo indicado en la norma UNE 21 006. Los herrajes del cable de cable OPGW 64k78 (7540) pueden ser de suspensión o de amarre. En el caso de amarre pueden ser de amarre bajante o de amarre pasante.

### Separadores

Se instalarán separadores amortiguadores para una distancia fija entre conductores de 400 mm. Se trata de un separador lineal de cuerpo compuesto de material ligero resistente a la corrosión al igual que el componente elástico del mismo. Los tornillos de fijación de las grapas serán de acero galvanizado. En el interior de las mordazas del separador, y en contacto con el conductor, existe un inserto de neopreno que lo protege y actúa como absorbente de los movimientos de los conductores de las fases. Las mordazas se aprietan sobre el conductor utilizando un tornillo. El par de apriete será especificado por el fabricante. Los separadores serán de aleación de aluminio.

### Empalmes

La unión de conductores y cables de tierra se efectuará por medio de empalmes comprimidos, con resistencia mecánica, al menos, igual al 95% de la carga de rotura del cable y resistencia eléctrica, igual o menor a la de un cable de la misma longitud. Los empalmes del cable de tierra serán de acero inoxidable.

### Balizas

Se colocarán para hacer más visibles los cables de tierra, señalizando la presencia de tendidos eléctricos en zonas con mayor densidad de tráfico aéreo en vanos de cruce con autopistas y autovías y en zonas próximas a aeropuertos se instalarán cada 30 metros.

### Puestas a tierra

Los apoyos de la línea cumplen las condiciones de No Frecuentados, excepto el apoyo tipo PAS, que se considerará como Frecuentado. Por tanto, los apoyos no frecuentados con cimentación tetrabloque tendrán una puesta a tierra en cada pata mediante grapa de conexión, conductor de cobre y pica de puesta a tierra. El apoyo tipo PAS, que además es tetrabloque, tendrá una puesta a tierra con anillo cerrado de cobre.

### Amortiguadores

En general, tal como expone el apdo. 3.2.2 de la ITC-LAT 07 del RLAT, se recomienda que la tracción a temperatura de 15°C no supere el 22% de la carga de rotura, si se realiza el estudio de amortiguamiento y se instalan dichos dispositivos, o que bien no supere el 15% de la carga de rotura si no se instalan. Será preciso un estudio de amortiguamiento que se solicitará al fabricante de estos para determinar el número real de amortiguadores y la colocación exacta de estos.

### Dispositivos Salvapájaros

Según el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de Alta Tensión en su artículo 7 relativo a medidas de prevención contra colisión, se establece que los nuevos tendidos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma. Se han de colocar en los cables de tierra y si éstos no existiesen, en las

líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, y se colocarán directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20 mm.

### Apoyos

Los apoyos que se van a utilizar en la construcción de la línea aérea serán del tipo metálicos de celosía de las series ÍCARO y CÓNDOR del fabricante IMEDEXSA, o similar. La configuración de los apoyos para la línea aérea del presente anteproyecto será en hexágono. Esta configuración facilita el respeto de distancias eléctricas y los cruzamientos con otras líneas de tensión.

Los apoyos seleccionados están contruidos con perfiles angulares totalmente atornillados, con el cuerpo formado por tramos tronco-piramidales de sección cuadrada con extensiones de 3 ó 5 m de altura hasta conseguir la altura útil deseada.

Todos los apoyos dispondrán de una doble cúpula para instalar los cables de fibra óptica por encima de los conductores. Las geometrías básicas de los apoyos pueden consultarse en el documento Planos.

Las cimentaciones serán de patas separadas, tetrabloque y tipo circular con cueva para todos los apoyos de la línea.

### 1.3.4 Línea Subterránea L/220 kV SC Apoyo Final DC Leganés / Fortuna - SE Leganés (REE).

Las características eléctricas generales de la línea subterránea de evacuación son las siguientes:

Tensión nominal (kV)	.....	220
Potencia máxima de transporte (MVA) (Circuito 1):	.....	499,5
Potencia máxima de transporte (MVA) (Circuito 2):	.....	400
Longitud de la línea (m)	.....	510
Número de circuitos	.....	n = 1
Número de cables por fase	.....	n' = 1
Frecuencia (Hz)	.....	f = 50

### Características del cable

Son cables de cobre aislados con pantalla metálica de vaina de plomo, aislamiento XLPE y cubierta exterior de polietileno de alta densidad (HDPE), del fabricante Taihan, o similar.

#### Circuito 1:

Tipo	.....	Cable Unipolar de Cu-2500 mm <sup>2</sup>
Material	.....	Cuerda redonda compacta de hilos de cobre
Aislamiento	.....	XLPE
Pantalla	.....	Vaina de Plomo
Cubierta exterior	.....	Polietileno de alta densidad
Diámetro cable completo (mm)	.....	141
Peso (daN/m)	.....	51,3
Radio mínimo de curvatura (mm)	.....	2.700
Resistencia eléctrica en cc a 20°C (Ω/km)	.....	0,0072
Inductancia eléctrica (mH/km)	.....	0,341
Capacidad (µF/km)	.....	0,074

### Características de la zanja

La canalización de la línea se realizará en configuración de tresbolillo, bajo tubo hormigonado (hormigón HM-20/B/20) de 250 mm de diámetro. Se incluyen unas canalizaciones de tubo de plástico de 110 mm de diámetro para la configuración de puesta a tierra "Single Point".

Se enterrarán una distancia tal que el exterior del tubo superior se encuentre a una distancia de la superficie de 0,822 metros y el exterior del tubo inferior se encuentre a 1,35 metros de profundidad. La disposición relativa de los tubos se especifica en la figura. La puesta a tierra sigue el sistema "Single Point" a fin de mejorar la ampacidad del conductor.

Se señalará todo el recorrido mediante cintas de señalización. Se rellenarán las capas superiores de la forma que se indica en la figura atendiendo a la colocación de los cables de comunicaciones.

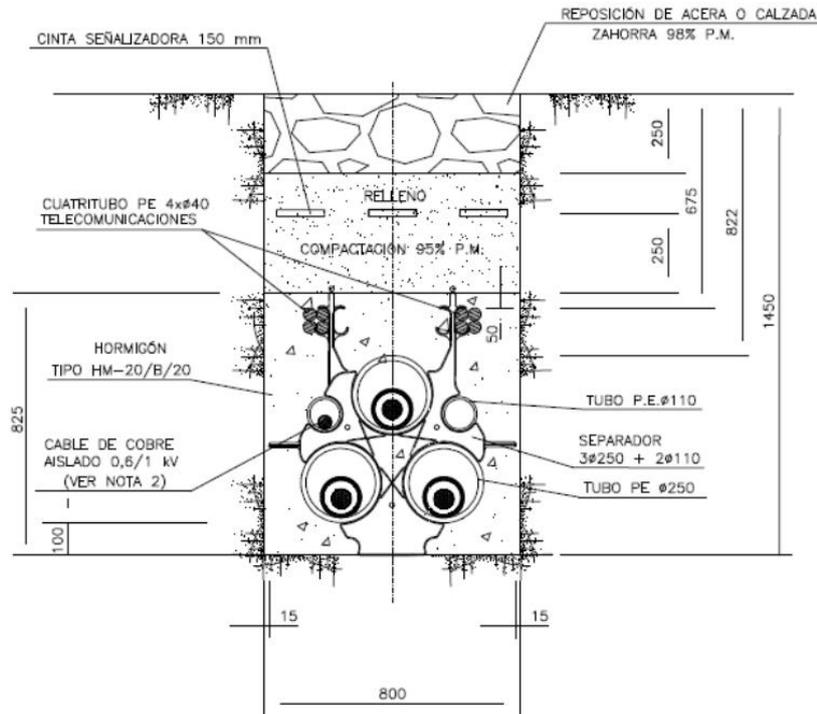
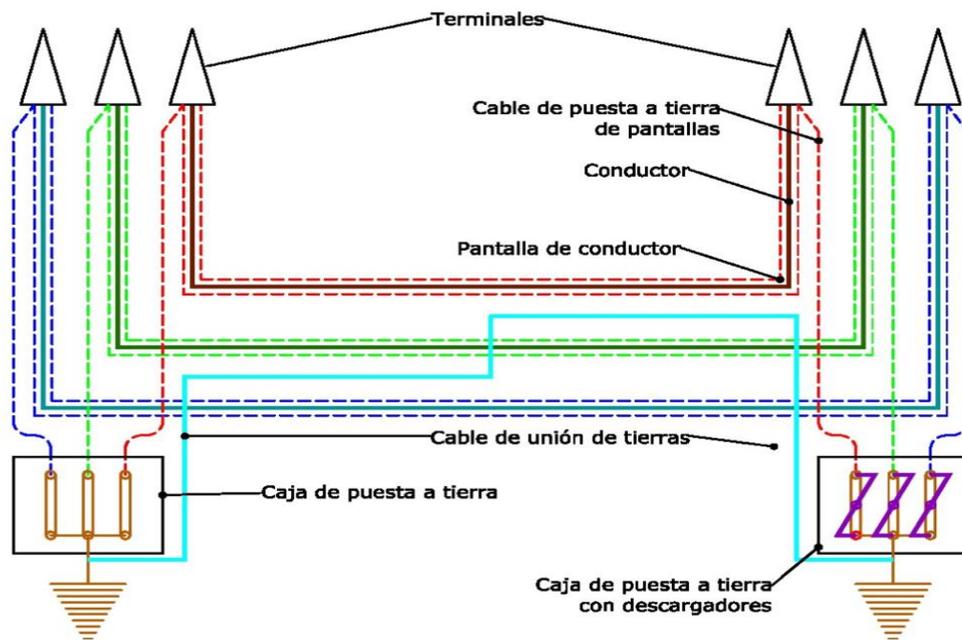


Figura 4: características de la zanja

#### Tipo de conexión para puesta a tierra

La conexión se realizará a través de terminales de transición aéreo-subterráneo, el esquema de conexión será el dominado "single point". Se utilizará un cable de unión de tierras de 120 mm<sup>2</sup> que interconecte las cajas de puesta a tierra.



*Figura 5: tipo de conexión para puesta a tierra*

#### **Cajas de conexión unipolares de puesta a tierra**

Las cajas de conexión serán de tipo intemperie, y alojarán los descargadores de sobretensión, asociados al sistema de puesta a tierra. Las tapas serán de acero inoxidable y garantizarán un grado de protección mínimo IP 58 para las cajas de tipo intemperie e IP 68 para cajas enterradas.

#### **Cajas de conexión tripolares de puesta a tierra**

Las cajas de conexión serán de dos tipos, enterradas y tipo intemperie, estas últimas alojarán los descargadores de sobretensión, asociados al sistema de puesta a tierra.

Las tapas serán de acero inoxidable y garantizarán un grado de protección mínimo IP 58 para las cajas de tipo intemperie e IP 68 para cajas enterradas.

#### **Características del conductor de fibra óptica subterráneo**

Los cables de fibra óptica serán de tipo OPSYCOM PKP de 48 fibras y estarán constituidos por un núcleo de fibra de vidrio, en donde se soportarán los cables de fibra óptica.

Contarán con cubierta de polietileno de baja densidad de mínimo 0,8 mm de espesor. Los cables están reforzados con hilos de poliamida y con una cubierta de polietileno de baja densidad mínimo de 1.5 mm de espesor.

#### **Cámaras de empalme**

Puesto que la longitud de la línea es superior a la longitud máxima de cable a transportar en una bobina para el caso Cu-2000 y Cu-2500, es necesario realizar empalmes, de los que ya se ha hablado con anterioridad, y dichos empalmes son instalados en cámaras diseñadas para tal fin.

Las cámaras de empalme se realizan con muros de hormigón armado.

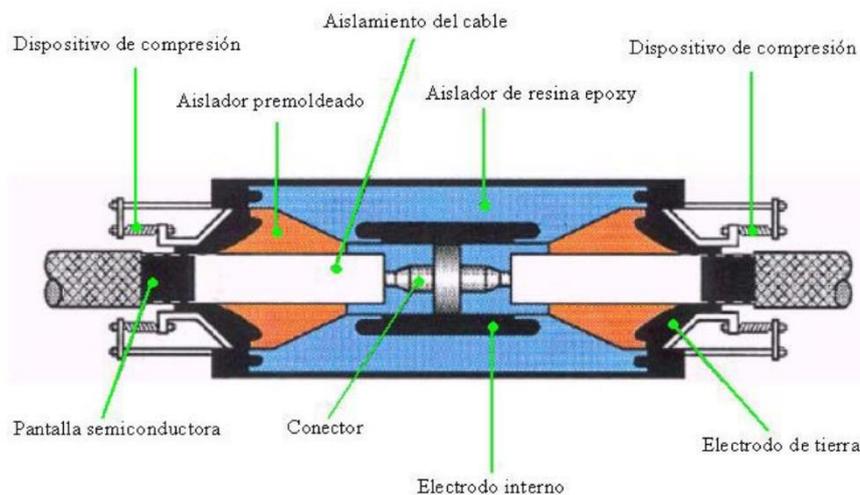
#### **Empalmes**

Se instalarán empalmes prefabricados o premoldeados. Las unidades prefabricadas que conforman el empalme se ensayarán en fábrica.

El empalme se realizará con el enfrentamiento de ambos cables, por lo que serán precisos dos conos deflectores opuestos de control del campo y un recubrimiento para la reducción de dicho campo. Finalmente será necesario un revestimiento conductor de la superficie del empalme.

Para proteger el empalme contra la humedad y contra posibles daños mecánicos, se recubrirá mediante un alojamiento metálico protegido contra la corrosión y que pueda depositarse directamente enterrado. El empalme debe poseer buenas características eléctricas y térmicas, siendo capaz de soportar los ciclos de calentamiento y las contracciones/expansiones de los cables. Por ello, se recomiendan los materiales de goma de silicona o EPR.

Por encima del a semiconductor externa debe instalarse un dispositivo para evitar cualquier propagación del agua en el empalme. La cubierta exterior del empalme debe asegurar la protección mecánica del cuerpo del empalme, constituir una barrera radial de estanqueidad que facilite la reconstrucción del aislamiento y proporcionar un aislamiento eléctrico equivalente al de la cubierta del cable.



*Figura 6: empalmes*

### **Terminales de exterior (transición aérea – subterránea)**

Los terminales de exterior serán de composite y para una tensión de 220 kV nominales. Estos terminales tienen el aislador de composite de pedestal anclado a una base metálica de fundición que a su vez está soportada por una placa metálica. Estos terminales se colocarán en el apoyo PAS.

El arranque del conector está protegido por una pantalla contra las descargas parciales.

Se emplea un cono deflector elástico preformado para el control del campo en la terminación del cable, que queda instalado dentro del aislador. El aislador se rellena de aceite de silicona, que no requiere un control de la presión de este. Se utilizarán manguitos de conexión a presión diseñada para resistir esfuerzos térmicos y electromecánicos durante su funcionamiento habitual y los eventos de cortocircuito. Esta descripción no corresponde a un tipo de terminal específico, en el momento de la construcción los terminales se determinarán en función de las ofertas reales del fabricante que cumplan con los requisitos de diseño.

### **Perforación dirigida**

Con objeto de realizar cruzamientos con carreteras, ríos, vías de tren, etc. que no permitan la apertura de zanja a través de ellos, se empleará la perforación dirigida, que consiste en un topo que

realiza una excavación parabólica bajo el cruzamiento a realizar. Podrán realizarse perforación mediante tubos independientes para cada conductor o bien una vaina que agrupe varios conductores, que a su vez pueden estar o no en subconductor. Los tubos serán de polietileno de alta densidad y la vaina metálica.

### Perforación horizontal o hinca

En el caso de necesidad de cruzamientos cortos que no permitan la apertura de zanja a través de ellos, otra opción diferente a la perforación dirigida sería realizar una hinca de acero, que consiste en realizar una perforación horizontal con tubo de acero bajo el cruzamiento a atravesar. Se empleará un tubo de acero para agrupar varios conductores.

## 1.4 Zona de afección

### 1.4.1 Propiedades afectadas

Las instalaciones descritas en el presente Plan Especial afectan a propiedades ubicadas en Cubas de la Sagra, Serranillos del Valle, Griñón, Moraleja de Enmedio, Móstoles, Fuenlabrada y Leganés, en las siguientes categorías de clasificación del suelo:

Municipio	Categorías afectadas
<i>Cubas de la Sagra</i>	Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido Interés Edafológico o Agrario. Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido Vías Pecuarias y Cañadas Suelo No Urbanizable Protegido.
<i>Serranillos del Valle</i>	Suelo Urbanizable No Sectorizado
<i>Griñón</i>	Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido de Valor Paisajístico Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido de Cauces y Vaguadas Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido de Reserva de Infraestructuras
<i>Moraleja de Enmedio</i>	Suelo No Urbanizable Común (Suelo Urbanizable No Sectorizado Ley 9/2001) Suelo No Urbanizable de Especial Protección de Cauces y Riberas
<i>Móstoles</i>	Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido Pasillo Ecológico Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido Vías Pecuarias Suelo Urbanizable No Sectorizado
<i>Fuenlabrada</i>	Suelo Urbanizable Incorporado Suelo No Urbanizable de Protección Urbanística Suelo No Urbanizable de Protección Vías Pecuarias Sistemas Generales de Infraestructuras
<i>Leganés</i>	Suelo No Urbanizable de Protección Ambiental Suelo No Urbanizable de Protección Especial de Vías Pecuarias Suelo Urbanizable Programado (Suelo Urbanizable No Sectorizado Ley 9/2001) Sistema General Viario Sistema General Equipamiento Sistema General Zonas Verdes y Espacios Libres

#### 1.4.2 Afecciones sectoriales

La línea de evacuación en sus tramos ubicados en la Comunidad de Madrid, tiene las siguientes afecciones sectoriales:

- Autovías y autopistas
  - M-50 en Leganés.
  - R-5 en Fuenlabrada.
- Carreteras estatales y autonómicas
  - M-406 y M-407 en Leganés y Griñón;
  - M-506 en Fuenlabrada;
  - M-410 y M-413 en Moraleja de En medio.
  - M-404 y M-407 en Griñón.
- Ferrocarril Madrid-Cáceres en Leganés.
- Dominio Público Hidráulico
  - Arroyo en Leganés
  - Barranco de la Solana en Fuenlabrada
  - Arroyo de Fregacedos en Móstoles
  - Arroyo del Francés, Barranco, Barranco del Cerro del Águila, Arroyo de Valdecastellanos, Arroyo de los Barrancos y Arroyo del Sotillo en Moraleja de Enmedio.
  - Arroyo del Villar en Griñón.
- Gasoductos en Fuenlabrada, Moraleja de Enmedio y Griñón.
- Redes de abastecimiento de aguas en Leganés, Fuenlabrada, Moraleja de Enmedio y Griñón.
- Líneas eléctricas.
- Redes de telecomunicaciones.
- Vías pecuarias.
  - Vereda de Moraleja y Vereda del Monte o Esparteros en Leganés.
  - Cordel de la Carrera en Fuenlabrada.
  - Vereda de Humanes en Móstoles
  - Colada del Camino del Monte de Batres en Moraleja de En medio
  - Vereda Toledana en Griñón y Serranillos del Valle
  - Vereda de Batres en Cubas de la Sagra.
- Servidumbres Aeronáuticas
  - Base Aérea de Getafe
  - Aeropuerto de Madrid-Cuatro Vientos

#### 1.4.3 Organismos afectados

- Autovías, autopistas y carreteras estatales: Dirección General de Carreteras de la Secretaría General de Infraestructuras de la Secretaría de Estado de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana.; Dirección General de Tráfico de la Subsecretaría del Interior.
- Carreteras autonómicas: Consejería de Transportes, Movilidad e Infraestructuras. Comunidad de Madrid. Dirección General de Carreteras.
- Ferrocarril: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Entidad Pública Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF)
- Dominio Público Hidráulico. Confederación Hidrográfica del Tajo. Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.
- Gasoductos: Enagás S.A.
- Redes de abastecimiento de aguas: Canal de Isabel II.

- Líneas eléctricas: UFD Distribución Electricidad, i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U, Red Eléctrica de España, S.A, Capital Energy Comercializadora, S.L.U.
- Redes de telecomunicaciones: Telefónica de España, S.A.
- Vías pecuarias: Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Viceconsejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad. Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad
- Ministerio de Defensa. Ejército del Aire. Base Aérea de Getafe.
- Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)
- Ayuntamiento de Cubas de la Sagra (Madrid).
- Ayuntamiento de Serranillos del Valle (Madrid).
- Ayuntamiento de Griñón (Madrid).
- Ayuntamiento de Moraleja de Enmedio (Madrid).
- Ayuntamiento de Móstoles (Madrid).
- Ayuntamiento de Fuenlabrada (Madrid).
- Ayuntamiento de Leganés (Madrid).

### 1.5 Reglamentos, normas y especificaciones del proyecto

El **Proyecto planta solar ISF EBISU y sus Infraestructuras de Evacuación**, cumplirá durante la ejecución de las obras de las instalaciones con las garantías técnicas establecidas en todos los reglamentos, normas y especificaciones de aplicación.

En el ámbito de la Unión Europea se han ido desarrollando mediante la implementación de sucesivas directivas, los criterios de carácter general sobre las acciones en materia de seguridad y salud en lugares de trabajo, así como criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes y situaciones de riesgo. La transposición al derecho español de la **Directiva 92/57/CEE**, que establece las disposiciones mínimas que deben aplicarse en las obras de construcciones temporales o móviles, es el **Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y será de obligado cumplimiento para todo contratista interviniente en las obras de ejecución. Asimismo, se cumplirá con lo establecido en el **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.

La metodología de trabajo, así como a las medidas de seguridad e higiene y la gestión de residuos se ajustarán por completo a lo estipulado en las ordenanzas del municipio afectado. Asimismo, se acatarán todas aquellas normas y disposiciones particulares los Ayuntamientos de los municipios afectados estipulen.

Las obras deberán estar identificadas de forma adecuada. La información al ciudadano se transmitirá a través de carteles indicadores en los que figure: logotipo, nombre y teléfono de la entidad promotora o titular de la licencia y de la empresa que realiza las obras; naturaleza, permiso, localización y fechas de ejecución; y logotipo y nombre del Ayuntamiento.

#### 1.5.1 Medidas previas a la ejecución de la obra

En el caso de que las obras afecten al tránsito de vehículos, se deberá informar a la Policía Local con la suficiente antelación.

Se realizará un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos, nombrando, en su caso, el Coordinador de Seguridad y Salud a los efectos de cumplimiento del RD 1627/1997, de 24 de octubre.

### 1.5.2 Seguridad en la ejecución

Las empresas contratistas quedan obligadas a desarrollar un Plan de Seguridad y Salud, de obligatorio cumplimiento, donde se recojan las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a las empresas implicadas en la ejecución para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de los riesgos laborales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa o Coordinador de Seguridad y Salud en su caso, de acuerdo con el **Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

### 1.5.3 Normas y especificaciones del proyecto

**Normas relacionadas en la ITC-LAT-02 del 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**

#### Generales:

UNE-EN 60529:2018 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).

UNE-EN 60060-1:2012 CORR 2013 Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.

UNE-EN 50102:1996 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

UNE-EN 50102 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

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/AI CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

UNE-EN 60060-2:2012 Técnicas de ensayos de alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.

UNE-EN 60060-3:2006 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.

UNE-EN 60060-3 CORR.:2007 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.

UNE-EN 600711:2006 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.

UNE-EN 60071-2:1999 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.

UNE-EN 60270:2002 Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales.

UNE-EN 60865-1:1997 Corrientes de cortocircuito. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo.

UNE-EN 60909-0:2016 (Ratificada) Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes. (Ratificada por AENOR en agosto de 2016.)

UNE-EN 60909-3:2004 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 3: Corrientes durante dos cortocircuitos monofásicos a tierra simultáneos y separados y corrientes parciales de cortocircuito circulando a través de tierra.

### Cables y conductores:

UNE 21144-1-1:2012 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1-1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Generalidades.

UNE 21144-1-2:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 2: Factores de pérdidas por corrientes de Foucault en las cubiertas en el caso de dos circuitos en capas.

UNE 21144-1-3:2003 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 3: Reparto de la intensidad entre cables unipolares dispuestos en paralelo y cálculo de pérdidas por corrientes circulantes.

UNE 21144-2-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.

UNE 21144-2-1/1M:2002 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.

UNE 21144-2-1/21V1:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.

UNE 21144-2-2:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 2: Método de cálculo de los coeficientes de reducción de la intensidad admisible para grupos de cables al aire y protegidos de la radiación solar.

UNE 21144-3-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 1: Condiciones de funcionamiento de referencia y selección del tipo de cable.

UNE 21144-3-2:2000 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.

UNE 21144-3-3:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 3: Cables que cruzan fuentes de calor externas.

UNE 21192:1992 Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático.

UNE 2110031:2001 Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 1 kV ( $U_m=1,2$  kV) a 3 kV ( $U_m=3,6$  kV).

UNE 211003-2:2001 Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ( $U_m=7,2$  kV) a 30 kV ( $U_m=36$  kV).

UNE 211435:2011 Guía para la elección de cables eléctricos de tensión asignada superior o igual a 0,6/1 kV para circuitos de distribución de energía eléctrica.

UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

UNE-EN 60228 CORR.:2005 Conductores de cables aislados.

UNE-1-113 620-5-E-1:2007 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 5: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de XLPE. Sección E-1: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 5E-1, 5E-4 y 5E-5).

UNE-1-113 620-7-E-1:2007 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 7: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de EPR. Sección E-1: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 7E-1, 7E-4 y 7E-5).

UNE-HD 620-9-E:2007 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 9: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de HEPR. Sección E: Cables con aislamiento de HEPR y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 9E-1, 9E-4 y 9E-5).

#### Accesorios para cables:

UNE 21021:1983 Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.

UNE-EN 61442:2005 Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ( $U_m = 7,2$  kV) a 36 kV ( $U_m = 42$  kV)

UNE-EN 61238-1:2006 Conectores mecánicos y de compresión para cables de energía de tensiones asignadas hasta 36 kV ( $U_m = 42$  kV). Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos.

UNE-HD 629.1:2008 Requisitos de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada desde 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento extruido.

UNE-HD 629.1:2008 Requisitos de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada desde 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento extruido.

#### Apoyos y herrajes:

UNE-EN ISO 10684:2006/AC:2009 Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004/Cor 1:2008)

UNE-EN ISO 1461:2010 Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:2009)

#### Aparamenta:

UNE-EN 62271-103:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.

UNE-EN 602821:2007 Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente

UNE-EN 62271-100:2011 CORR 2014 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.

UNE-EN 62271-102:2005 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

#### Aisladores:

UNE-EN 62217:2013 Aisladores poliméricos de alta tensión para uso interior y exterior. Definiciones generales, métodos de ensayo y criterios de aceptación.

#### Pararrayos:

UNE 21087-3:1995 Pararrayos. Parte 3: ensayos de contaminación artificial de los pararrayos.

UNE-EN 60099-4:2016 Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.

UNE-EN 60099-5:2013 (Ratificada) Pararrayos. Parte 5: Recomendaciones para la selección y utilización. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2013.)

**Normas relacionadas en la ITC-RAT-02 del Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias**

Generales:

UNE-EN 60060-1:2012 Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.

UNE-EN 60060-2:2012 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.

UNE-EN 60071-1:2006 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.

UNE-EN 60071-1/A1:2010 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.

UNE-EN 60071-2:1999 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.

UNE-EN 60027-1:2009 Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 60027-1:2009/A2:2009 Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 60027-4:2011 Símbolos literales utilizados en electrotécnica. Parte 4: Máquinas eléctricas rotativas.

UNE 207020:2012 IN Procedimiento para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas en instalaciones eléctricas de ensayo y de medida de alta tensión.

Aisladores y pasatapas:

UNE-EN 60168:1997 Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.

UNE-EN 60168/A1:1999 Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 kV.

UNE-EN 60168/A2:2001 Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 kV.

UNE 21110-2:1996 Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.

UNE 21110-2 ERRATUM:1997 Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.

UNE-EN 60137:2011 Aisladores pasantes para tensiones alternas superiores a 1000 V.

UNE-EN 60507:2014 Ensayos de contaminación artificial de aisladores de cerámica y vidrio para alta tensión destinados a redes de corriente alterna.

Aparamenta:

UNE-EN 62271-1:2019 Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes para aparamenta de corriente alterna.

UNE-EN 61439-5:2015 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparamenta para redes de distribución pública.

Seccionadores:

UNE-EN 62271-1:2019 Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes para aparamenta de corriente alterna.

UNE-EN 62271-102:2005 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

UNE-EN 62271-102:2005 ERR:2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

UNE-EN 62271-102:2005/A1:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

UNE-EN 62271-102:2005/A2:2013 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

#### Interruptores, contactores e interruptores automáticos:

UNE-EN 62271-103:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.

UNE-EN 62271-106:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 106: Contactores, controladores y arrancadores de motor con contactores, de corriente alterna.

UNE-EN 62271-104:2015 Aparamenta de alta tensión. Parte 104: Interruptores de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 52 kV.

UNE-EN 62271-100:2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.

#### Aparamenta bajo envolvente metálica o aislante:

UNE-EN 62271-200:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

UNE-EN 62271-201:2015 Aparamenta de alta tensión. Parte 201: Aparamenta bajo envolvente aislante de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

UNE-EN 62271-203:2013 Aparamenta de alta tensión. Parte 203: Aparamenta bajo envolvente metálica con aislamiento gaseoso para tensiones asignadas superiores a 52 kV.

UNE-EN 60529:2018 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).

UNE-EN 50102:1996 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

UNE-EN 50102 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

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/A1 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

#### Transformadores de potencia:

UNE-EN 60076-1:2013 Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 60076-2:2013 Transformadores de potencia. Parte 2: Calentamiento de transformadores sumergidos en líquido.

UNE-EN 60076-3:2014 CORR 2014 Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.

UNE-EN 60076-5:2008 Transformadores de potencia. Parte 5: Aptitud para soportar cortocircuitos.

UNE-EN 60076-11:2005 Transformadores de potencia. Parte 11: Transformadores de tipo seco.

UNE-EN 50588-1:2018 Transformadores de media potencia a 50 Hz, con tensión más elevada para el material no superior a 36 kV. Parte 1: Requisitos generales.

UNE 21428-1:2011 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.

UNE 21428-1-1:2011 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Requisitos para transformadores multitensión en alta tensión.

UNE 21428-1-2:2011 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Requisitos para transformadores bitensión en baja tensión.

UNE-EN 50464-2-1:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 2-1: Transformadores de distribución con cajas de cables en el lado de alta y/o baja tensión. Requisitos generales.

UNE-EN 50464-2-2:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 2-2: Transformadores de distribución con cajas de cables en el lado de alta y/o baja tensión. Cajas de cables Tipo 1 para uso en transformadores de distribución que cumplan los requisitos de la norma EN 50464-2-1.

UNE-EN 50464-2-3:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 2-3: Transformadores de distribución con cajas de cables en el lado de alta y/o baja tensión. Cajas de cables Tipo 2 para uso en transformadores de distribución que cumplan los requisitos de la norma EN 50464-2-1.

UNE-EN 50464-3:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 3: Determinación de la potencia asignada de transformadores con corrientes no sinusoidales.

#### Centros de transformación prefabricados:

UNE-EN 62271-202:2015 Aparamenta de alta tensión. Parte 202: Centros de transformación prefabricados de alta tensión/baja tensión.

UNE-EN 62271-212:2017 (Versión corregida en fecha 2017-11-15) Aparamenta de alta tensión. Parte 212: Conjuntos compactos de equipos para centros de transformación (CEADS).

#### Transformadores de medida y protección:

UNE-EN 61869-2:2013 Transformadores de medida. Parte 2: Requisitos adicionales para los transformadores de intensidad.

UNE-EN 61869-1:2010 Transformadores de medida. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 61869-5:2012 Transformadores de medida. Parte 5: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión capacitivos.

UNE-EN 61869-3:2012 Transformadores de medida. Parte 3: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión inductivos.

UNE-EN 61869-4:2014 (Ratificada) Transformadores de medida. Parte 4: Requisitos adicionales para transformadores combinados. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2014.)

Pararrayos:

UNE-EN 60099-4:2016 Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.

Fusibles de alta tensión:

UNE-EN 60282-1:2011 Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.

Cables y accesorios de conexión de cables:

UNE 211605:2013 Ensayo de envejecimiento climático de materiales de revestimiento de cables.

UNE-EN 60332-1-2:2005 Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1 kW.

UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas

UNE 21027-9:2014 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo. Cables no propagadores del incendio.

UNE 211006:2010 Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.

UNE 211620:2018 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Cables con pantalla de tubo de aluminio y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-6, 10E-7, 10E-8 y 10E-9).

UNE 211027:2013 Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).

UNE 211028:2013 Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).

## 1.6 Replanteo

Con anterioridad a la redacción del presente Plan Especial de Infraestructuras del **Proyecto planta solar ISF EBISU y sus Infraestructuras de Evacuación**, se han realizado los pertinentes estudios preliminares sobre las posibles afecciones urbanísticas, ambientales y sectoriales producidas por la implantación de los distintos elementos que conforman la instalación. Del replanteo previo realizado se ha optado por el planteamiento de una red con una longitud mínima, que minimice su afección en suelos urbanizados, protegidos e infraestructuras existentes. Las coordenadas ETRS89 / UTM – H30 de cada uno de los elementos que conforman la instalación que se incluye dentro del alcance del presente Plan Especial son las siguientes:

### 1.6.1 Línea L/220 kV DC SE Colectora Cedillo / Leganés - Apoyo Final DC Leganés / Fortuna

LISTADO COORDENADAS APOYOS LAAT CEDILLO-LEGANÉS 1. L/220 kV (ETRS89 H30)			
APOYO	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
<b>Comunidad Autónoma de Castilla -La Mancha</b>			
Pórtico SE Cedillos	420787,14	4437982,87	607,06
1	420818,56	4438025,71	607,27
2	420887,81	4438084,76	604,76
3	421113,19	4438133,09	606,73
4	421341,77	4438182,11	608,74
5	421566,81	4438230,37	610,71
6	421663,18	4438424,99	610,36
7	421776,88	4438654,62	609,94
8	421882,97	4438868,87	609,56
9	421966,3	4439037,16	609,25
10	422142,3	4439185,02	608,04
11	422320,6	4439334,82	606,82
12	422484,28	4439472,33	605,69
13	422479,28	4439541,88	605,84
14	422472,96	4439629,87	606,03
15	422463,69	4439759,09	606,31
16	422619,48	4439901,66	609,09
17	422764,31	4440034,2	611,67
18	422901,22	4440159,49	614,12
19	423107,02	4440176,08	611,46
20	423309,79	4440192,43	608,84
21	423508,77	4440208,48	606,27
22	423721,72	4440368,82	609,66
23	423905,12	4440506,9	612,57
24	424125,97	4440673,18	616,07
25	424040,54	4440992,42	615,15
26	423988,53	4441186,79	614,59
27	424023,89	4441421,06	616,09
28	424061,95	4441673,24	617,71
29	424097,24	4441907,04	619,21
30	424133,07	4442144,41	620,73
31	424172,28	4442404,2	622,39
32	424208,23	4442642,32	623,92
33	424250,29	4442920,97	625,7
34	424290,12	4443184,85	627,39

LISTADO COORDENADAS APOYOS LAAT CEDILLO-LEGANÉS 1. L/220 kV (ETRS89 H30)			
APOYO	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
35	424332,78	4443467,52	629,2
36	424203,2	4443735,09	634,37
37	424083,22	4443982,83	639,16
38	423959	4444239,32	644,12
39	423842,4	4444480,09	648,77
40	423735,33	4444701,17	653,04
41	423618,72	4444941,96	657,69
42	423505,71	4445175,3	662,2
43	423523,13	4445467,77	662,43
44	423534,48	4445658,3	662,59
45	423825,48	4445850,26	660,08
46	423814,88	4445945,74	660,23
47	424022,56	4446050,12	660,27
48	424220,23	4446149,47	660,31
49	424346,85	4446202,07	660,26
50	424499,3	4446265,41	660,2
51	424727,04	4446360,03	660,11
52	424927,72	4446443,4	660,03
53	425118,41	4446522,63	659,95
54	425250,5	4446659,15	660
55	425385,06	4446798,23	660,05
56	425624,19	4446912,96	657,9
57	425841,54	4447017,23	655,95
58	425806,88	4447267,75	657,13
59	425777,61	4447479,3	658,12
60	425748,09	4447692,67	659,12
61	425719,5	4447899,3	660,09
62	425736,92	4448198,14	664,46
63	425806,92	4448501,68	665,32
64	425877,95	4448809,69	666,2
65	425962,19	4449027,58	667,55
<b>Comunidad Autónoma de Madrid</b>			
66	426043,39	4449237,64	668,86
67	426127,47	4449455,15	670,21
68	426199,88	4449642,44	671,37
69	426269,55	4449822,68	672,49
70	426370,07	4450082,69	674,11
71	426308,45	4450348,9	674,57
72	426262,33	4450548,14	674,93
73	426207	4450787,15	675,35
74	426161,55	4450983,49	675,69
75	426241,2	4451270,75	678,7
76	426285,36	4451430,04	680,37
77	426157,35	4451542,27	678,03
78	426113,8	4451775,03	678,77
79	426081,6	4451947,17	679,31
80	426037,87	4452180,96	680,05
81	425782,7	4452324,65	677,12
82	425710,6	4452591,5	675,35

LISTADO COORDENADAS APOYOS LAAT CEDILLO-LEGANÉS 1. L/220 kV (ETRS89 H30)			
APOYO	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
83	425635,97	4452867,67	673,51
84	425583,35	4453062,42	672,21
85	425527,49	4453269,14	670,84
86	425465,81	4453497,42	669,32
87	425417,73	4453675,36	668,14
88	425543,22	4453888,39	667,51
89	425669,75	4454103,18	666,88
90	425801,74	4454327,25	666,23
91	425923,95	4454534,72	665,62
92	426052,49	4454752,93	664,98
93	426005,6	4454904,57	666,93
94	425958,63	4455056,48	668,89
95	425947,65	4455092	669,35
96	425978,41	4455136,89	672,69
97	425990,93	4455155,16	674,05
98	425974,94	4455344,81	673,13
99	425958,9	4455534,95	672,2
100	425860,31	4455747,45	669,76
101	425745,21	4455995,52	666,91
102	425667,03	4456164,03	664,97
103	425537,29	4456223,1	660,71
104	425428,21	4456272,77	657,12
105	425346,91	4456309,79	654,45
106	425282,93	4456338,92	652,35
107	425225,27	4456365,18	650,46
108	425076,4	4456432,96	645,57
109	424966,32	4456494,78	649,97
110	424867,35	4456681,68	655,01
111	424756,7	4456890,63	660,64
112	424714,86	4456969,64	662,77
113	424699,94	4457276,32	657,53
114	424690,36	4457473,22	654,16
115	424679,64	4457693,54	650,39
116	424786,54	4457908,01	651,7
117	424895,71	4458127,04	653,03
118	425163,92	4458315,59	653,13
119	425532,84	4458574,92	653,28
120	425746,51	4458725,12	653,36
121	425952,37	4458869,84	653,44
122	426142,08	4459003,2	653,51
123	426349,76	4459149,19	653,59
124	426557,84	4459295,46	653,67
125	426742,24	4459425,09	653,75
126	426881,1	4459620,97	653,79
127	427027,73	4459827,82	653,83
128	427193,75	4460062,03	653,88
129	427362,33	4460190,52	656,59
130	427543,07	4460328,28	659,5
131	427644,4	4460581,32	654,73

LISTADO COORDENADAS APOYOS LAAT CEDILLO-LEGANÉS 1. L/220 kV (ETRS89 H30)			
APOYO	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
132	427737,83	4460814,64	650,34
133	427826,49	4461036,03	646,18
134	427871,11	4461210,89	645,69
135	427959,46	4461557,06	644,74
136	428141,07	4461621,59	648,34
137	428283,07	4461672,03	651,16
138	429109,51	4462111,21	667,16
139	429346,35	4462168,14	658,98
140	429540,02	4462302,4	662,66
141	429739,2	4462440,47	666,44
142	429922,53	4462567,55	669,92
143	430144,32	4462721,3	674,12
144	430363,03	4462872,91	678,28
145	430569,96	4463016,36	682,2
146	430670,39	4463339,98	683,51
147	430757,65	4463621,15	684,65
148	430848,7	4463914,55	685,84
149	430936,26	4464196,7	686,98
150	430974,7	4464320,56	687,48
151	431074,06	4464640,75	688,78
152	431259,38	4464751,93	686,39
153	431470,52	4464878,6	683,66
154	431652,53	4464987,79	681,32
155	431869,83	4465118,16	678,51
156	432027,51	4465284,19	680,93
157	432179,31	4465444,03	683,26

**En negrita**, los vértices de los apoyos que se ubican en la Comunidad de Madrid y forman parte del alcance del presente Plan Especial.

### 1.6.2 Línea L/220 kV SC Apoyo Final DC Leganés / Fortuna - SE Leganés (REE).

APOYO	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
157*	432179,31	4465444,03	683,26
1	432258,81	4465375,27	682,99
2	432349,63	4465296,72	683,3
3	432444,65	4465026,57	685,52
4	432539,8	4464756,08	685,64
5	432673,27	4464598,4	685,22
6	432808,34	4464438,84	684,49
7	432943,55	4464279,16	681,98
8	433294,94	4463951,02	682,49
9	433422,19	4463824,62	684,77
10	433549,09	4463698,57	684,07
11	433634,47	4463586,97	684,22
12	433716,82	4463479,34	683,6

APOYO	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
13	433780,54	4463303,52	680,08
14	433841,56	4463135,14	679,43
15	433757,03	4463016,14	676,69
16	433849,62	4462914,01	677,36
17 (EMF)	433883,56	4462876,58	675,89
P. SE Leganés	433927,52	4462828,09	675,4

## 1.7 Construcción y montaje

### 1.7.1 Líneas Aéreas de Alta Tensión

#### 1. Obra civil

1.1. Replanteo de apoyos, identificando los vértices o puntos singulares que definan el trazado de la línea y de los apoyos.

1.2. Definición de accesos a apoyos.

1.3. Explanaciones, nivelando los terrenos en la base de los apoyos y dando salida a la esorrentía.

1.4. Excavaciones para la cimentación.

1.5. Cimentación de los apoyos, que puede ser hormigonando, mediante anclaje (en su caso) de los apoyos con plantilla, con bases empotradas, cimentaciones armadas, en roca con pernos, con pantallas, encepados o pilotes.

1.6. Control de calidad, revisando las tolerancias máximas admisibles y las características de los materiales empleados.

#### 2. Montaje de los apoyos

2.1. Puesta a tierra del apoyo.

2.2. Acopio y armado de apoyos. El armado completo de la torre podrá realizarse en el suelo para su posterior izado o por partes, para su posterior colocación.

2.3. Izado de las torres, colocando la torre en su posición definitiva sobre la fundación, previamente al tendido de conductores.

#### 3. Tendido de conductores y cable de tierra

3.1. Acopios de materiales.

3.2. Armado y montaje de cadenas, herrajes, aisladores y demás accesorios, para verificar el perfecto acople y conexión de todas las piezas con las tolerancias prescritas.

3.3. Acopio de cadenas armadas y con sus aisladores en campo, embaladas para evitar que se ensucien o se dañen.

3.4. Acopio de herrajes y bobinas, evitando daños o suciedad en los elementos.

3.5. Preparación de herramientas de tendido: cabestrantes, máquinas de frenado y poleas del conductor y cables de tierra, máquinas de empalmar, mordazas, dinamómetros, giratorios, contrapesos para cable OPGW, ...

3.6. Protección de los cruzamientos de la línea con carreteras, ferrocarril, líneas telefónicas y eléctricas, caminos, ...

3.7. Tendido de conductor y cable de tierra, manualmente o con medios mecánicos. Tensado, regulado y engrapado de conductor y cable de tierra, contemplando la tala de los elementos arbóreos que se ubiquen dentro de la afección de la línea.

#### 4. Revisión técnica de la línea y comprobaciones de funcionamiento

##### **1.7.2 Línea Subterránea de Alta Tensión**

###### 1. Obra civil

- 1.1. Replanteo de elementos y vértices principales de la instalación.
- 1.2. Limpieza del terreno y movimientos de tierra.
- 1.3. Excavaciones para la zanja donde se situará la línea.
- 1.4. Hormigonado de limpieza de la base de la zanja, para colocación de separador de 3 tubos de conexión eléctrica y de telecomunicaciones.

###### 2. Montaje de elementos y equipos principales

- 2.1. Colocación de cableado eléctrico y de telecomunicaciones, conexión a tierra de la línea e instalación de otros elementos de la línea.
- 2.2. Hormigonado de la zona de la zanja donde se ubican las canalizaciones, relleno y compactado de la zona superior con colocación de cintas de señalización y reposición del firme existente.

###### 3. Ensayos y verificaciones

- 3.1. Realizar todos los ensayos finales, incluyendo ensayo de la cubierta exterior del cable, ensayos de tensión con fuente resonante y medida de descargas parciales en terminales y empalmes.

##### **1.8 Régimen de explotación y prestación del servicio**

La instalación será explotada por **Energía Ebisu S.L.U**, que venderá la energía eléctrica producida durante un periodo de explotación comercial de al menos 40 años.



2.1.2 Línea Subterránea L/220 kV DC SE Colectora Cedillo / Leganés - Apoyo Final DC Leganés / Fortuna (LSAT Cedillo-Leganés 1)

		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>1.0</b>	<b>L/220 kV DC SE Cedillo - Apoyo Final DC)</b>																								
1.1	Replanteo de canalización																								
1.2	Desbroce y tala de arbolado (sólo si aplica)																								
1.3	Adecuación de accesos																								
1.4	Adecuación de campas de acopio																								
1.5	Acopio y clasificación de materiales																								
1.6	Excavación de zanja																								
1.7	Colocación de tubos en la canalización																								
1.8	Hormigonado de zanja																								
1.9	Reposición del firme																								
1.10	Mandrilado de canalización																								
1.11	Tendido de conductores																								
1.12	Confección de terminales																								
1.13	Confección de empalmes (sólo si aplica)																								
1.14	Pruebas de la instalación en vacío																								
1.15	Señalización																								
1.16	Limpieza de áreas afectadas																								
1.17	Restauración de terrenos																								
1.18	Verificación e inspección inicial																								
<b>2.0</b>	<b>Vigilancia medioambiental</b>																								
<b>3.0</b>	<b>Seguridad y salud</b>																								

2.1.3 Línea Aérea L/220 kV SC Apoyo Final DC Leganés / Fortuna - SE Leganés (REE) (LAAT Cedillo-Leganés 2).

		MES 1				MES 2				MES 3			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1.0	L/220 kV SC Apoyo Final DC – SE Leganés												
1.1	Replanteo de apoyos												
1.2	Desbroce y tala de arbolado (sólo si aplica)												
1.3	Adecuación de accesos												
1.4	Adecuación de campas de acopio												
1.5	Acopio y clasificación de materiales												
1.7	Excavación de cimentaciones												
1.8	Hormigonado de cimentaciones												
1.9	Montaje de estructuras e izado												
1.10	Tendido de conductores												
1.11	Tensado, regulado y engrapado de conductores												
1.12	Tendido de conductores												
1.13	Tensado, regulado y engrapado de cables de tierra y FO												
1.14	Instalación de balizas protección avifauna												
1.15	Señalización												
1.16	Limpieza de áreas afectadas												
1.17	Restauración de terrenos												
1.18	Verificación e inspección inicial												
2.0	Vigilancia mediambiental												
3.0	Seguridad y salud												

2.1.4 Línea Subterránea L/220 kV SC Apoyo Final DC Leganés / Fortuna - SE Leganés (REE) (LSAT Cedillo-Leganés 2).

		MES 1				MES 2				MES 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>1.0</b>	<b>L/220 kV SC Apoyo Final DC – SE Leganés</b>												
1.1	Replanteo de canalización												
1.2	Desbroce y tala de arbolado (sólo si aplica)												
1.3	Adecuación de accesos												
1.4	Adecuación de campos de acopio												
1.5	Acopio y clasificación de materiales												
1.6	Excavación de zanja												
1.7	Colocación de tubos en la canalización												
1.8	Hormigonado de zanja												
1.9	Reposición del firme												
1.10	Mandrilado de canalización												
1.11	Tendido de conductores												
1.12	Confección de terminales												
1.13	Confección de empalmes (sólo si aplica)												
1.14	Pruebas de la instalación en vacío												
1.15	Señalización												
1.16	Limpieza de áreas afectadas												
1.17	Restauración de terrenos												
1.18	Verificación e inspección inicial												
<b>2.0</b>	<b>Vigilancia medioambiental</b>												
<b>3.0</b>	<b>Seguridad y salud</b>												

## 2.2 Valoración de las obras

Los presupuestos incluidos en el presente Plan Especial de Infraestructuras incluyen aquellas instalaciones que forman parte del **Proyecto planta solar ISF EBISU y sus Infraestructuras de Evacuación** y se encuentran en la Comunidad de Madrid.

### 2.2.1 Línea L/220 kV DC SE Colectora Cedillo / Leganés - Apoyo Final DC Leganés / Fortuna

La siguiente tabla recoge la totalidad del presupuesto del proyecto de la línea de alta tensión, tanto la parte de su trazado ubicado en la Comunidad de Castilla-La Mancha como la que discurre por la Comunidad de Madrid.

PRESUPUESTO LAT CEDILLO-LEGANÉS 1. L/220 kV	
CAPÍTULO	TOTAL (Euros)
Materiales Línea Aérea	5.586.246,54 €
Montaje Línea Aérea	2.986.826,36 €
Obra Civil Línea Aérea	928.915,71 €
Varios Línea Aérea	88.801,84 €
Materiales Línea Subterránea	2.490.838,11 €
Montaje Línea Subterránea	377.515,782 €
Obra Civil Línea Subterránea	286.580,86 €
Varios Línea Subterránea	18.575,88 €
Producción y Gestión de Residuos	6.630,29 €
Seguridad y Salud Laboral	40.376,60 €
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>12.811.307,97 €</b>

### 2.2.2 Línea L/220 kV SC Apoyo Final DC Leganés / Fortuna - SE Leganés (REE)

PRESUPUESTO LAT CEDILLO-LEGANÉS 2. L/220 kV	
CAPÍTULO	TOTAL (Euros)
Materiales Línea Aérea	494.192,40 €
Montaje Línea Aérea	337.293,43 €
Obra Civil Línea Aérea	91.336,14 €
Varios Línea Aérea	13.384,94 €
Materiales Línea Subterránea	550.626,20 €
Montaje Línea Subterránea	137.343,68 €
Obra Civil Línea Subterránea	129.361,04 €
Varios Línea Subterránea	12.037,94 €
Producción y Gestión de Residuos	1.976,21 €
Seguridad y Salud Laboral	17.741,40 €
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>1.785.293,37 €</b>

### 2.3 Estimación de los gastos

A continuación, se exponen los gastos estimados del proyecto en su totalidad, ubicado en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y la Comunidad Autónoma de Madrid.

PRESUPUESTO PROYECTO PLANTA SOLAR ISF EBISU Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	
PROYECTOS	IMPORTE (€)
FV ISF Ebisu	44.258.067,37
Línea L/220 KV SC y DC. DX LA 545 SET Ebisu. (LAT Ebisu)	4.708.898,80
Línea L/220 kV DC. SE Colectora Cedillo / Leganés - Apoyo Final DC Leganés / Fortuna (LAT Cedillo-Leganés 1)	12.811.307,97
Línea L/220 kV SC. Apoyo Final DC Leganés / Fortuna - SE Leganés (REE) (LAT Cedillo- Leganés 2)	1.785.293,37
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL (PEM)</b>	<b>63.563.567,51</b>

### 2.4 Estimación total de costes del Plan Especial

A continuación, se incluye la estimación de los costes estimados de la ejecución de las obras y tramitaciones de las instalaciones del **Proyecto planta solar ISF EBISU y sus Infraestructuras de Evacuación**, en los municipios **Cubas de la Sagra, Serranillos del Valle, Griñón, Moraleja de Enmedio, Móstoles, Fuenlabrada y Leganés, en la Comunidad de Madrid**, (a lo que habría que deducir los tramos de línea del primer proyecto ubicados en la Comunidad de Castilla-La Mancha):

PROYECTOS	IMPORTE (€)
Línea L/220 kV DC. SE Colectora Cedillo / Leganés - Apoyo Final DC Leganés / Fortuna (LAT Cedillo-Leganés 1)	12.811.307,97 €
Línea L/220 kV SC. Apoyo Final DC Leganés / Fortuna - SE Leganés (REE) (LAT Cedillo- Leganés 2)	1.785.293,37 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL (PEM)</b>	<b>14.596.601,34 €</b>

La estimación de costes del Plan Especial es de CATORCE MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO (14.596.601,34 €), correspondientes al presupuesto de ejecución material de las instalaciones del **Proyecto planta solar ISF EBISU y sus Infraestructuras de Evacuación**.

A esta estimación de costes se le añadirán los honorarios y gastos deducidos de la redacción y tramitación del Plan Especial.

### 2.5 Sistema de ejecución y financiación

Se actuará por expropiación, cesión, servidumbre o acuerdo con los propietarios de los terrenos donde se implantan las instalaciones.

La ejecución del proyecto se ha previsto mediante financiación de fondos propios de las sociedades titulares de las instalaciones.

### 3. MEMORIA DE IMPACTO NORMATIVO

#### 3.1 Impacto por razón de género, orientación sexual y en la infancia y la adolescencia

A la vista del contenido de este Plan Especial de Infraestructuras se puede concluir que:

No contiene disposiciones referidas a la población LGTBI, ni otras que pudieran relacionarse con la discriminación por razón de orientación e identidad sexual, respetándose las disposiciones normativas contenidas en la Ley 3/2016, de 22 de julio, de Protección Integral contra la LGTBI Fobia y la Discriminación por Razón de Orientación e Identidad Sexual en la Comunidad de Madrid.

Este Plan Especial no contiene determinaciones que supongan un impacto negativo en las materias reguladas en la Ley Orgánica 1/1996, de 15 de enero de Protección Jurídica del Menor.

Tampoco contiene determinaciones que supongan un impacto negativo en la familia en los términos recogidos en la Ley 40/2003, de 18 de noviembre, de Protección a las Familias Numerosas

Asimismo, tampoco contiene determinaciones que supongan un impacto negativo en las materias en la Ley 6/1995, de 28 de marzo, de Garantías de los Derechos de la Infancia y la Adolescencia en la Comunidad de Madrid.

El presente Plan Especial de Infraestructuras del **Proyecto planta solar ISF EBISU y sus Infraestructuras de Evacuación** no tiene impacto por razón de género, orientación sexual y en la infancia y en la adolescencia, ya que se trata de obras de infraestructuras eléctricas que no afectan en ninguno de estos aspectos.

#### 3.2 Justificación de cumplimiento sobre accesibilidad universal

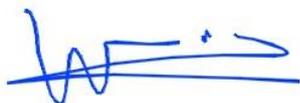
Las instalaciones que forman parte del **Proyecto planta solar ISF EBISU y sus Infraestructuras de Evacuación**, son de acceso restringido y no entran dentro del ámbito de aplicación de las prescripciones del Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

#### 4. EQUIPO REDACTOR

Nombre	Titulación
Joaquín del Río Reyes	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Amelia Mateos Yagüe	Arquitecta Urbanista
Efrén Arenas Liñán	Abogado Especialista en Urbanismo
Pedro Tarancón Gómez	Arquitecto
Nicolás Martín López	Arquitecto
Laura de Torres Gutiérrez	Arquitecta
Luis Miguel Ramos del Cerro	Estudiante de Fundamentos de Arquitectura

Firmado.

Joaquín del Río Reyes



Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos