

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE
LÍNEAS ELÉCTRICAS A 15kV, CENTRO DE
SECCIONAMIENTO Y CENTRO DE
TRANSFORMACIÓN PRIVADO PARA LA
EVACUACIÓN DE LA PSFV ALCORNOQUE
HORNACHOS**

Términos Municipales: Hornachos

Provincia: Badajoz

Comunidad Autónoma: Extremadura

Proyecto nº 230145-201- Anexo 1

	Nombre	Fecha	Firma
Elaborado por:	JMBC	Octubre de 2023	
Revisado por:	JMBC	Octubre de 2023	
Aprobado por:	JMBC	Octubre de 2023	

Edición	Concepto	Fecha
00	Versión Inicial	Noviembre 2024

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE
LÍNEAS ELÉCTRICAS A 15kV, CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y CENTRO DE
TRANSFORMACIÓN PRIVADO PARA LA EVACUACIÓN DE LA PSFV
ALCORNQUE HORNACHOS**

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

1. ANTECEDENTES	1
2. OBJETIVO	2
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN	3
3.1. Normas generales	3
3.2. Normativas de instalaciones eléctricas.....	3
3.3. Obra civil	4
3.4. Seguridad y salud	5
3.5. Medio ambiente	6
3.6. Normas UNE	7
3.6.1. S/IT-LAT-02.....	7
3.6.2. S/IT-RAT-02.....	19
4. EMPLAZAMIENTO	29
5. COORDENADAS UTM DEFINITIVAS DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREO-SUBTERRÁNEA A 15 Kv.....	30

1 ANTECEDENTES

Dentro del marco de la generación distribuida, la instalación de un parque de generación de energías renovables comporta importantes beneficios socioeconómicos para los municipios del entorno donde se ubica, contribuyendo, además, a la conservación del medio ambiente.

En la provincia de BADAJOZ se pretende desarrollar el siguiente parque de generación fotovoltaico:

Instalación Fotovoltaica	Promotor	Pot. Nominal MW
PSFV ALCORNOQUE HORNACHOS	VIGA SOLAR SPV19 S.L.	0,99
TOTAL		0,99

Tabla 1 Parque de generación de energía renovable.

La evacuación de la energía generada en el parque solar fotovoltaico se realizará mediante una primera línea eléctrica a 15 kV, objeto de este de Proyecto, desde la planta solar fotovoltaica **ALCORNOQUE HORNACHOS** hasta el apoyo **A422580 DE LAMT LLERA**, de **EDISTRIBUCIÓN**, donde está otorgado el punto de conexión a la red de distribución.

VIGA SOLAR SPV19 SL. Realiza la promoción del parque fotovoltaico FV ALCORNOQUE HORNACHOS, en Hornachos, Badajoz, de 0,99 MW nominales (1,29 MWp). La infraestructura de evacuación, objeto de este proyecto, va desde un centro de seccionamiento, donde se realizará la medida de energía.

Conforme a la solicitud de acceso y conexión para la instalación FV ALCORNOQUE HORNACHOS con capacidad de acceso solicitada para 990. kW, se reciba la propuesta previa de las condiciones de Edistribución para conceder dicha solicitud.

Con código de referencia de solicitud ABAD001 0000614321-1 (**Anexo 1.1**), se establecen las indicaciones técnicas:

- Capacidad de Acceso Concedida: 990 kW
- Punto de conexión solicitado: En LAMT LLERA 15 kV, en apoyo metálico A422580 (HORNACHO\15\LLERA).
- Coordenadas UTM del punto de conexión concedido: 29, 755098.42, 4269664.71
- Tensión nominal: 15.000 V
- Potencia de cortocircuito máxima de diseño (MVA): 519,62
- Potencia de cortocircuito mínima (MVA): 58

De igual forma, se establecen los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, siendo estos:

- Instalación de control de tensión de retorno.
- Sustitución de apoyo metálico A422580 para punto de conexión.
- Sustitución de apoyos metálicos A422581 y A422579 por reconfiguración en apoyo PCR
- Entronque y conexión a la red existente.

Además, se indican los trabajos necesarios para la conexión de la instalación de generación hasta el punto de conexión con la red de distribución, que vayan a formar parte de la red de distribución:

- Instalación de 2 nuevas LAMT DC con primer apoyo a máximo 20 metros de apoyo de entronque.
- Instalación de LSMT DC 3x240 RH5Z1
- Conversión A/S MT
- Nuevo centro de transformación y seccionamiento interior telemandado según normativa EDE.

En este Proyecto de ejecución se describen completamente las líneas eléctricas de evacuación a 15 kV desde la planta PSFV Alcornoque Hornachos hasta el punto de conexión con Edistribución.

A continuación, se muestra el esquema eléctrico de las instalaciones mencionadas.

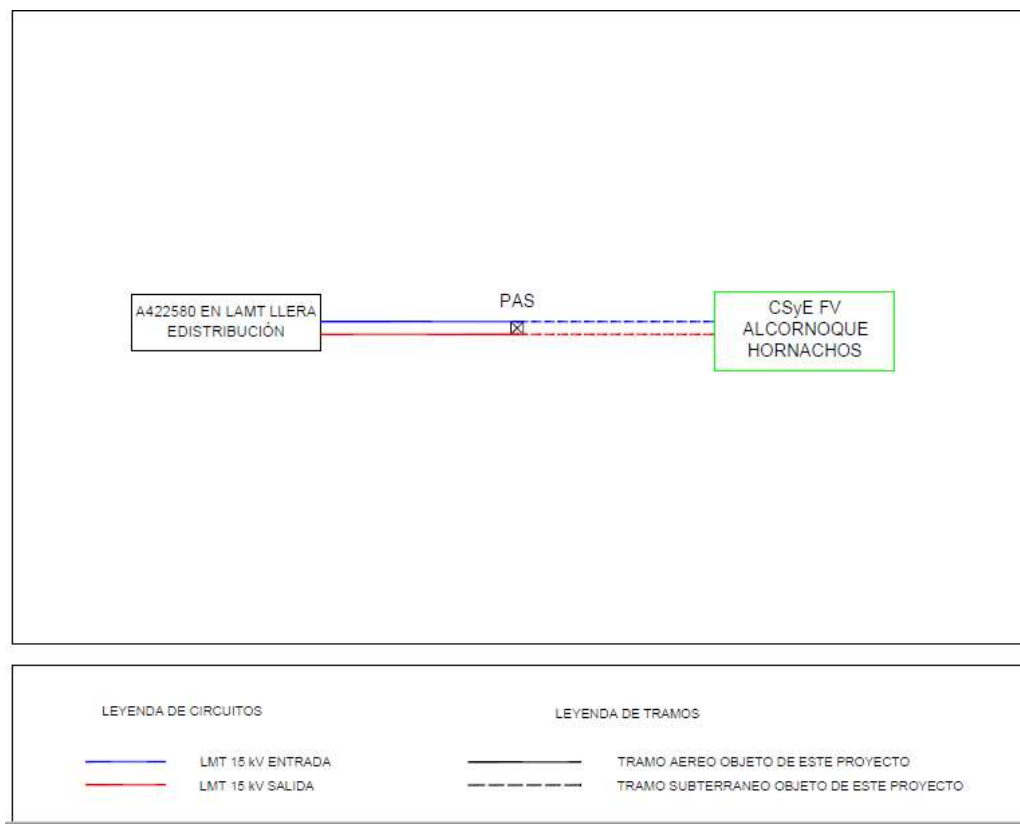


Figura 1: Esquema eléctrico.

2 OBJETO

El objeto de este Anexo al **PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS A 15kV, CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PRIVADO PARA LA EVACUACIÓN DE LA PSFV ALCORNOQUE HORNACHOS** es:

- Presentar las coordenadas UTM para la línea eléctrica a 15 kV, objeto de este de Proyecto, desde la planta solar fotovoltaica **ALCORNQUE HORNACHOS** hasta el apoyo **A422580 DE LAMT LLERA**.

3 NORMATIVA DE APLICACIÓN

3.1 Normas generales

La línea de evacuación ha sido elaborada de acuerdo al Real Decreto 223/2008 por el que se aprueban el reglamento de condiciones Técnicas y Garantías de seguridad en las Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 A 09.

Así mismo se han tenido en cuenta los siguientes documentos:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. Recomendaciones UNESA (RU).
- Recomendaciones del IEEE.
- Recomendaciones de la CIGRE.
- Normas UNE s/ ITC-LAT-02
- Normas UNE s/ ITC-RAT-02
- Normas DIN
- NRZ104, "Instalaciones privadas conectadas a la red de distribución. Generadores en Alta y Media Tensión".
- Proyecto Tipo AYZ10000, Línea Aéreas de Media Tensión
- Proyecto Tipo DYZ10000, Líneas Subterráneas de Media Tensión
- Proyecto Tipo FYZ30000, Centro de Transformación Interior Prefabricado de Superficie

3.2 Normativa de instalaciones eléctricas

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Real Decreto 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 ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Todas las instalaciones cumplirán la Normativa Europea EN, la Normativa CENELEC, las Normas UNE y las Recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

- Instrucciones técnicas de los fabricantes y suministradores de equipos.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico.
- Orden TEC/1281/2019, de 19 de diciembre, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

3.3 Obra civil

- Eurocódigo 1: Acciones generales y Acciones del viento en estructuras. UNE-EN 1991-1-4:2018.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, por el que se establecen las normas tecnológicas de la edificación (NTE) y modificaciones posteriores, tanto en cuanto a la ejecución de los trabajos, como en lo relativo a mediciones.
- Orden de 6 de febrero de 1976 del Ministerio de Obras Públicas, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y sus modificaciones posteriores.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

3.4 Seguridad y salud

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las modificaciones de la Ley 54/2003 de 12 de diciembre.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud de las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Y todas las modificaciones que lo afectan.
- 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.

3.5 Medio ambiente

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental.
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, que regula la responsabilidad de los operadores de prevenir, evitar y reparar los daños medioambientales.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y el Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión. Resolución de 14 de julio de 2014, publicada por el DOE.
- Normativa comunitaria concreta de protección de avifauna,

Extremadura	<ul style="list-style-type: none"> • Extremadura (Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión; Resolución de 14 de julio de 2014, publicada por el DOE).
-------------	--

3.6 Normas UNE

3.6.1 S/IT-LAT-02

3.6.1.1 Generales

UNE-EN 60529:2008	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE-EN 60529:2018/A1:2018	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)
UNE-EN 60529:2018/A2:2018	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)
UNE-EN 60060-1:2012	Ensayos en alta tensión. Parte 1: definiciones y prescripciones generales relativas a los ensayos.
UNE-EN 60529:2018/A2:2018/AC:2019-02	Grado 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/A1:19992	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 ensayo en 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 IEC 60071-1:2020	Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
UNE-EN IEC 60071-2:2018	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 60270:2002/A1:2016	Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales.
UNE-EN 60865-1:2013	Corrientes de cortocircuito. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo.
UNE-EN 60909-0:2016	Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes.
UNE-EN 60909-3:2011	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.

3.6.1.2 Cables y conductores

UNE 21144-1-1:2012	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: 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 21144-2-1/2M: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 21144-3-1:2018	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. Parte3: 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 21192:1992/1M:2009	Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático.
UNE 207015:2013	Conductores de cobre desnudos cableados para líneas eléctricas aéreas.
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 211003-2:2001/1M:2009	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 211003-3:2001	Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada superior a 30 kV ($U_m=36$ kV).
UNE 211003-3:2001/1M:2009	Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada superior a 30 kV ($U_m=36$ kV).
UNE 211067-1:2017	Cables de potencia con aislamiento extruido y sus accesorios, de tensión asignada superior a 150 kV ($U_m=170$ kV) hasta 400 kV ($U_m=420$ kV). Requisitos y métodos de ensayo.

UNE 211435:2011	Guía para la selección de cables eléctricos de tensión asignada superior o igual a 0,6/1 kV para circuitos de distribución de energía eléctrica.
UNE 211004/11V1:2007	Cables de potencia con aislamiento extruido y sus accesorios, de tensión asignada superior a 150 kV (Um=170kV) hasta 500 kV (Um=550 kV). Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 50182:2002	Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.
UNE-EN 50182:2002/AC:2013	Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.
UNE-EN 50183:2000	Conductores para líneas eléctricas aéreas. Alambres en aleación de aluminio-magnesio silicio.
UNE-EN 50189:2000	Conductores para líneas eléctricas aéreas. Alambres de acero galvanizado.
UNE-EN 503971:2007	Conductores recubiertos para líneas aéreas y sus accesorios para tensiones nominales a partir de 1 kV c.a. hasta 36 kV c.a. Parte 1: Conductores recubiertos.
UNE-EN 60228:2005	Conductores de cables aislados.
UNE-EN 60228 CORR.:2005	Conductores de cables aislados.
UNE-EN IEC 60794-4: 2018	Cables de fibra óptica. Parte 4: Especificación intermedia. Cables ópticos aéreos y subterráneos a lo largo de líneas eléctricas de potencia
UNE-EN 61232:1996	Alambres de acero recubiertos de aluminio para usos eléctricos.
UNE-EN 61232/A11:2001	Alambres de acero recubiertos de aluminio para usos eléctricos.

UNE-HD 620-
10E:2012/1M:2020

Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Parte 10: Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Sección E: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-1, 10E-3, 10E-4 y 10E-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 620-7-E-2:1996

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-2: Cables reunidos en haz con fiador de acero para distribución aérea y servicio MT (tipo 7E-2).

UNE-HD 620-
9E:2012/1M:2020

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).

UNE-HD 632-3A:1999

Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV ($U_m = 42$ kV) hasta 150 kV ($U_m = 170$ kV). Parte 3: Prescripciones de ensayo para cables con aislamiento de XLPE y pantalla metálica y sus accesorios. Sección A: Cables con aislamiento de XLPE y pantalla metálica y sus accesorios (lista de ensayos 3A).

UNE-HD 632-5A:1999	Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV ($U_m = 42$ kV) hasta 150 kV ($U_m = 170$ kV). Parte 5: Prescripciones de ensayo para cables con aislamiento de XLPE y cubierta metálica y sus accesorios. Sección A: Cables con aislamiento de XLPE y cubierta metálica y sus accesorios (lista de ensayos 5A).
UNE-HD 632-6A:1999	Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV ($U_m = 42$ kV) hasta 150 kV ($U_m = 170$ kV). Parte 6: Prescripciones de ensayo para cables con aislamiento de EPR y pantalla metálica y sus accesorios. Sección A: Cables con aislamiento de EPR y pantalla metálica y sus accesorios (lista de ensayos 6A).
UNE-HD 632-8A:1999	Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV ($U_m = 42$ kV) hasta 150 kV ($U_m = 170$ kV). Parte 8: Prescripciones de ensayo para cables con aislamiento de EPR y cubierta metálica y sus accesorios. Sección A: Cables con aislamiento de EPR y cubierta metálica y sus accesorios (lista de ensayos 8A).
UNE 211632-4A:2017	Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV ($U_m = 42$ kV) hasta 150 kV ($U_m = 170$ kV). Parte 4: Cables con aislamiento de HEPR y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 1, 2 y 3).
UNE 211632-6A:2017	Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV ($U_m = 42$ kV) hasta 150 kV ($U_m = 170$ kV). Parte 6: Cables con aislamiento de XLPE y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 1, 2 y 3).
UNE 211006:2010	Ensayos previos de puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna

UNE 211620:2020	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 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)
UNE 211028:2013/1M:2016	Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV)
UNE 211028:2013/1M:2016	Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV)
UNE-EN 50540:2010	Conductores para líneas aéreas. Conductores de aluminio soportados por acero (acss)

3.6.1.3 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 61854:1999	Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para separadores.
UNE-EN 61897:2000	Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para amortiguadores de vibraciones eólicas tipo "Stockbridge".
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 629-1:1998 Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada de 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.

UNE-HD 629-1/A1:2002 Prescripciones 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 seco.

3.6.1.4 Apoyos y herrajes

UNE 21004:1953 Crucetas de madera para líneas eléctricas.

UNE-EN 14229:2011 Madera estructural. Postes de madera para líneas aéreas.

UNE 56416:1988 Protección de maderas. Métodos de tratamiento.

UNE-EN 13991:2004 Derivados de la pirolisis del carbón. Aceites obtenidos de alquitrán de hulla: creosotas. Especificaciones y métodos de ensayo

UNE-EN ISO 10684:2006 Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004)

UNE 207009:2019 Herrajes y elementos de fijación y empalme para líneas eléctricas aéreas de alta tensión

UNE 207016:2007 Postes de hormigón tipo HV y HVH para líneas eléctricas aéreas.

UNE 207017:2010 Apoyos de chapa metálica para líneas eléctricas aéreas de distribución.

UNE 207018:2018 Apoyos de chapa metálica para líneas eléctricas aéreas de distribución

UNE-EN 60652:2004 Ensayos mecánicos de estructuras para líneas eléctricas aéreas.

UNE-EN 61284:1999 Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para herrajes.

UNE-EN ISO 1461:2010 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.

UNE 0059:2017 Postes de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) para líneas eléctricas aéreas de distribución y líneas de telefonía.

3.6.1.5 Aparamenta

UNE 21120-2:1998 Fusibles de alta tensión. Parte 2: Cortacircuitos de expulsión.

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

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

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

UNE-ENE 60282-1:2011/A1:2015 Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente

UNE-EN 62271-100:2011/A1:2014 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.

UNE-EN 62271-100:2009/A2:2017 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.

UNE-EN IEC 62271-102:2021 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

3.6.1.6 Aisladores

UNE 21009:1989 Medidas de los acoplamientos para rótula y alojamiento de rotula de los elementos de cadenas de aisladores

UNE 21128:1980 Dimensiones de los acoplamientos con horquilla y lengüeta de los elementos de las cadenas de aisladores.

UNE 21128/1 M:2000	Dimensiones de los acoplamientos con horquilla y lengüeta de los elementos de las cadenas de aisladores.
UNE-EN 61109:2010	Aisladores compuestos destinados a las líneas aéreas de corriente alterna de tensión nominal superior a 1.000 V. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
UNE-EN 61467:2010	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1.000 V. Ensayos de arco de potencia en corriente alterna de cadenas de aisladores equipadas.
UNE-EN 60305:1998	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Elementos de las cadenas de aisladores de material cerámico o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Características de los elementos de las cadenas de aisladores tipo caperuza y vástago.
UNE-EN 60372:2004	Dispositivos de enclavamiento para las uniones entre los elementos de las cadenas de aisladores mediante rótula y alojamiento de rótula. Dimensiones y ensayos.
UNE-EN 60383-1:1997	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 1: Elementos de aisladores de cadena de cerámica o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
UNE-EN 60383-1/A11:2000	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 1: Elementos de aisladores de cadena de cerámica o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
UNE-EN 60383-2:1997	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1.000 V. Parte 2: Cadenas de aisladores y cadenas de aisladores equipadas para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.

UNE-EN 60433:1999	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Aisladores de cerámica para sistemas de corriente alterna. Características de los elementos de cadenas de aisladores de tipo bastón
UNE-EN 61211:2005	Aisladores de material cerámico o vidrio para líneas aéreas con tensión nominal superior a 1000V. Ensayos de perforación con impulsos en aire.
UNE-EN 61325:1997	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1.000 V. Elementos aisladores de cerámica o de vidrio para sistemas de corriente continua. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
UNE-EN 61466-1:2016	Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 1: Clases mecánicas y acoplamientos de extremos normalizados.
UNE-EN 61466-2:1999	Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2: Características dimensionales y eléctricas
UNE-EN 61466-2/A1:2003	Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2: Características dimensionales y eléctricas
UNE-EN 61466-2/A1:2003	Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2: Características dimensionales y eléctricas.
UNE-EN 61466-2:1999/A2:2018	Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2: Características dimensionales y eléctricas.
UNE-EN 62217:2013	Aisladores poliméricos para uso interior y exterior con una tensión nominal superior a 1000 V. Definiciones generales, métodos de ensayo y criterios de aceptación.

3.6.1.7 Pararrayos

UNE 21087-3:1995	Pararrayos. Parte 3: ensayos de contaminación artificial de los pararrayos.
UNE-EN 60099-1:1996	Pararrayos. Parte 1: Pararrayos de resistencia variable con explosores para redes de corriente alterna.
UNE-EN 60099-1/A1:2001	Pararrayos. Parte 1: Pararrayos de resistencia variable con explosores para redes de corriente alterna.
UNE-EN 60099-4:2016	Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
UNE-EN 60099-5:2018	Pararrayos. Parte 5: Recomendaciones para la selección y utilización.

3.6.2 S/ITC-RAT 02.

3.6.2.1 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-EN 60617-2:1997	Símbolos gráficos para esquemas. Parte 2: Elementos de símbolos, símbolos distintivos y otros símbolos de aplicación general.
UNE-EN 60617-3:1997	Símbolos gráficos para esquemas. Parte 3: Conductores y dispositivos de conexión.
UNE-EN 60617-6:1997	Símbolos gráficos para esquemas. Parte 6: Producción, transformación y conversión de la energía eléctrica.
UNE-EN 60617-7:1997	Símbolos gráficos para esquemas. Parte 7: Aparatación y dispositivos de control y protección.
UNE-EN 60617-8:1997	Símbolos gráficos para esquemas. Parte 8: Aparatos de medida, lámparas y dispositivos de señalización.
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.
<u>3.6.2.2 Aisladores y Pasatapas</u>	
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 60507:1995

Ensayos de contaminación artificial de aisladores para alta tensión destinados a redes de corriente alterna.

3.6.2.3 Aparamenta

UNE-EN 62271-1:2009

Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.

UNE-EN 62271-1/A1:2011

Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.

UNE-EN 60439-5:2007

Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Requisitos particulares para los conjuntos de aparamenta para redes de distribución públicas. (Esta norma dejará de aplicarse el 3 de enero de 2016).

UNE-EN 61439-5:2011

Conjuntos de Aparamenta de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de Aparamenta para redes de distribución pública.

3.6.2.4 Seccionadores

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-2271-102:2005/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.

3.6.2.5 Interruptores, Contactores e Interruptores Automáticos

UNE-EN 60265-1:1999

Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.

UNE-EN 60265-1 CORR:2005	Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV. (Esta norma dejará de aplicarse el 21 de julio de 2014).
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 62271-104:2010	Aparamenta de alta tensión. Parte 104: Interruptores de corriente alterna para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV.
UNE-EN 60470:2001	Contactores de corriente alterna para alta tensión y arrancadores de motores con contactores. (Esta norma dejará de aplicarse el 29 de septiembre de 2014).
UNE-EN 62271-106:2012	Aparamenta de alta tensión. Parte 106: Contactores, controladores y arrancadores de motor con contactores, de corriente alterna.
UNE-EN 62271-100:2011	Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.

3.6.2.6 Aparamenta bajo envolvente metálica o aislante

UNE-EN 62271-200:2005	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. (Esta norma dejará de aplicarse el 29 de noviembre de 2014).
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 62271-201:2007	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 62271-203:2005	Aparamenta de alta tensión. Parte 203: Aparamenta bajo envolvente metálica con aislamiento gaseoso para tensiones asignadas superiores a 52 kV. (Esta norma dejará de aplicarse el 13 de octubre de 2014).
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 20324:1993	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE 20324 ERRATUM:2004	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE 20324/1M:2000	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).

3.6.2.7 Transformadores de potencia

UNE-EN 60076-1:1998	Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 60076-1/A1:2001	Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 60076-1/A12:2002	Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades. (Esta norma dejará de aplicarse el 25 de mayo de 2014).

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 60076-3:2002		Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.
UNE-EN ERRATUM:2006	60076-3	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 50464-1:2010		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 1: Requisitos generales.
UNE-EN 1:2010/A1:2013	50464-	Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2 500 kVA con tensión más elevada para el material hasta 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.
UNE-EN 50541-1:2012	Transformadores trifásicos de distribución tipo seco 50 Hz, de 100 kVA a 3150 kVA, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 21538-1:2013 Transformadores trifásicos de distribución tipo seco 50 Hz, de 100 kVA a 3 150 kVA, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.

UNE 21538-3:1997 Transformadores trifásicos tipo seco, para distribución en baja tensión, de 100 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 3: Determinación de las características de potencia de un transformador cargado con corrientes no sinusoidales.

3.6.2.8 Centros de Transformación Prefabricados

UNE-EN 62271-202:2007 Aparata de alta tensión. Parte 202: Centros de transformación prefabricados de alta tensión/baja tensión.

UNE EN 50532:2011 Conjuntos compactos de aparata para centros de transformación (CEADS).

3.6.2.9 Transformadores de medida y protecciones

UNE-EN 50482:2009 Transformadores de medida. Transformadores de tensión inductivos trifásicos con U_m hasta 52 kV.

UNE-EN 60044-1:2000 Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad.

UNE-EN 60044-1/A1:2001 Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad.

UNE-EN 60044-1/A2:2004 Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad. (Esta norma dejará de aplicarse el 23 de octubre de 2015).

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

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

UNE-EN 60044-5:2005 Transformadores de medida. Parte 5: Transformadores de tensión capacitivos. (Esta norma dejará de aplicarse el 17 de agosto de 2014).

UNE-EN 61869-5:2012	Transformadores de medida. Parte 5: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión capacitivos.
UNE-EN 60044-2:1999	Transformadores de medida. Parte 2: Transformadores de tensión inductivos.
UNE-EN 60044-2/A1:2001	Transformadores de medida. Parte 2: Transformadores de tensión inductivos.
UNE-EN 60044-2/A2:2004	Transformadores de medida. Parte 2: Transformadores de tensión inductivos. (Esta norma dejará de aplicarse el 17 de agosto de 2014).
UNE-EN 61869-3:2012	Transformadores de medida. Parte 3: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión inductivos.
UNE-EN 60044-3:2004	Transformadores de medida. Parte 3: Transformadores combinados.

3.6.2.10 Pararrayos

UNE-EN 60099-1:1996	Pararrayos. Parte 1: Pararrayos de resistencia variable con explosores para redes de corriente alterna.
UNE-EN 60099-1/A1:2001	Pararrayos. Parte 1: Pararrayos de resistencia variable con explosores para redes de corriente alterna.
UNE-EN 60099-4:2005	Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
UNE-EN-60099-4:2005/A2:2010	Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
UNE-EN-60099-4:2005/A1:2007	Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.

3.6.2.11 Fusibles de Alta Tensión

UNE-EN 60282-1:2011	Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.
UNE 21120-2:1998	Fusibles de alta tensión. Parte 2: Cortacircuitos de expulsión.

3.6.2.12 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 211002:2012	Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V con aislamiento termoplástico. Cables unipolares, no propagadores del incendio, con aislamiento termoplástico libre de halógenos, para instalaciones fijas.
UNE 21027-9:2007/1C:2009	Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, con aislamiento reticulado. Parte 9: Cables unipolares sin cubierta libres de halógenos para instalación fija, con baja emisión de humos. 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 211620:2012	Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido y pantalla de tubo de aluminio de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV.
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).

4 EMPLAZAMIENTO

La línea discurre íntegramente por la provincia de Badajoz, en el término municipal de Hornachos. El emplazamiento general de la línea de media tensión se muestra en el Anexo 2.

En la siguiente tabla se indican las coordenadas UTM correspondientes a los puntos de interés que definen el trazado de la línea referida al huso 29S y al sistema de referencia ETRS89:

PUNTO DE INTERÉS Nº	ELEMENTO	COORD. X(m) HUSO 29S ETRS89	COORD. Y(m) HUSO 29S ETRS89
1	CSyE	755.094,87	4.269.641,98
2	PAS	755.089,04	4.269.641,81
3	ENT - A422580	755.098,42	4.269.664,71

Tabla 2 Coordenadas de los puntos de interés del trazado.

La línea eléctrica contiene un tramo aéreo y un tramo subterráneo, según se resume en la siguiente tabla:

Nº	ORIGEN	FINAL	TIPO	Nº CIRC	LONG (m)
1	CSyE	PAS	SUBTERRÁNEO	2	5
2	PAS	ENT - A422580	AÉREO	2	5
TOTAL					10

(HUSO 29S, SISTEMA ETRS89)		
Puntos Notables	X (m)	Y (m)
LÍNEA A 15 kV		
TRAMO 1 SUBTERRÁNEO		
CSyE	755.094,87	4.269.641,98
PAS	755.089,04	4.269.641,81
TRAMO 2 AÉREO		
PAS	755.089,04	4.269.641,81
A422580	755.098,42	4.269.664,71

Tabla 3 Tramos de la línea.

En la siguiente tabla se muestran las parcelas afectadas por la instalación.

Nº PARCELA	REF. CATASTRAL	POLIGONO	PARCELA	TTMM	PROVINCIA
1	06069A034000580000SE	34	58	HORNACHOS	BADAJOS

Tabla 4 Listado de las parcelas

5 COORDENADAS UTM DEFINITIVAS DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREO-SUBTERRÁNEA A 15 kV

Como se detalló en el documento principal, la evacuación de la planta PSFV Alcornoque Hornachos proyectadas, se ha previsto en doble circuito, uno para entrada y otro para salida, creando un anillo de media tensión según se muestra en el esquema eléctrico, hasta el apoyo A422580 de la Línea Aérea de Media Tensión Llera 15kV.

Tomando en consideración las características específicas del proyecto y la disposición de la línea, se proyecta la siguiente ruta para evacuación, tal cual se detalla en el plano 230145-201-02-RY00_LAYOUT INSTALACIÓN MT_2, Anexo 3:

COORDENADAS UTM HUSO 29S ETRS89		
	ID	COORDENADAS_X;Y
TORRES	T_01	755.083,78; 4.269.639,25
	T_02	755.089,04; 4.269.641,81
TRAZA MT	MT-S_01	755.089,40; 4.269.640,82
	MT-S_02	755.091,69; 4.269.637,71
	MT-S_03	755.095,11; 4.269.638,62
	MT-S_04	755.089,02; 4.269.640,81
	MT-S_05	755.091,57; 4.269.637,34
	MT-S_06	755.095,26; 4.269.638,29
CENTRO DE SECCIONAMIENTO	CS_01	755.092,16; 4.269.645,12
	CS_02	755.094,23; 4.269.646,08
	CS_03	755.097,58; 4.269.638,83
	CS_04	755.095,51; 4.269.637,88
CENTRO DE TRANSFORMACION	CT_01	755.093,50; 4.269.644,86

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE
LÍNEAS ELÉCTRICAS A 15kV, CENTRO DE
SECCIONAMIENTO Y CENTRO DE
TRANSFORMACIÓN PRIVADO PARA LA
EVACUACIÓN DE LA PSFV ALCORNOQUE
HORNACHOS**

Términos Municipales: Hornachos

Provincia: Badajoz

Comunidad Autónoma: Extremadura

**Proyecto nº 230145-201- Anexo 1.1. - CARTAS DE
PUNTO DE ACCESO Y CONEXIÓN A EMPRESA
DISTRIBUIDORA**

Ref. Solicitud: ABAD001 0000614321-1 **VIGA SOLAR SPV19 S.L.**
AVDA. DIEGO MARTINEZ BARRIO 4 7 5A
41013 - SEVILLA

Tipo de generación: **GENERACIÓN FOTVOLTAICA**
A la Atención de CARLOS QUINTERO

ASUNTO: Emisión de los permisos de acceso y conexión

Conforme a su solicitud de acceso y conexión para la instalación FV ALCORNOQUE HORNACHOS con capacidad de acceso solicitada para 990 kW de potencia, por la presente EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, según lo indicado por la legislación vigente, emite los permisos de acceso y conexión a la red de distribución, de acuerdo con la propuesta previa aceptada por el titular que se incluye como anexo de estos permisos, con las siguientes características:

- **Fecha de obtención de los permisos de acceso y conexión:** 12 de junio de 2023
- **Referencia de la garantía económica por la Administración:** OI-V/01/23-09
- **Capacidad de acceso:** 990.0 kW
- **Ubicación:** PG POLIGONO 34 58, PCL, 06228, HORNACHOS, BADAJOZ.
- **Tipo de generación:** FOTVOLTAICA
- **Capacidad de almacenamiento de los elementos de acumulación:**
- **Punto de conexión:** Punto de Conexión: En el tramo de M.T. ubicado LAMT LLERA 15 kV LA56 en apoyo metálico A422580 de la Línea de M.T. LLERA perteneciente a la SET HORNACHO . El conductor existente es AER LA 110 a la tensión de 15.000 voltios.
- **Coordenadas UTM del punto de conexión (X, Y, Huso):** (755098.42, 4269664.71, 29)
- **Tensión nominal del punto de conexión (V):** 15.000
- **Significatividad según RD 647/2020:** Tipo B
- **Condiciones técnicas y económicas:** Ver anexo 1

De conformidad con lo establecido en el artículo 33.8 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, y con el artículo 1 del Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio, los permisos de acceso y de conexión caducarán si transcurridos cinco años desde la fecha de su obtención las instalaciones a las que se refieren dichos permisos de acceso y de conexión no hubieran obtenido la autorización administrativa de explotación. Así mismo, se producirá la caducidad de los permisos de acceso y de conexión en caso de no acreditación a esta empresa distribuidora del cumplimiento de cualquiera de los hitos administrativos establecidos en el artículo 1 del Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio, en los plazos que se establecen en el mismo.

Atentamente,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

Operaciones Comerciales
Conexiones



12 de junio de 2023

Ref. Solicitud: **ABAD001 0000614321-1**

Tipo de generación: **GENERACIÓN
FOTOVOLTAICA**

VIGA SOLAR SPV19 S.L.

AVDA. DIEGO MARTINEZ BARRIO 4 7 5A
41013 - SEVILLA

A la Atención de CARLOS QUINTERO

ASUNTO: propuesta previa de acceso y conexión

Muy Sres. Nuestros:

En relación a su solicitud de permisos de acceso y conexión a la red de distribución de e-distribución de la instalación de generación FV ALCORNOQUE HORNACHOS de 990 kW de potencia, con conexión directa a la red de distribución, situada en **PG POLIGONO 34 58, PCL, 06228, HORNACHOS, BADAJOZ.**

Les comunicamos que una vez evaluada su petición, la propuesta previa de las condiciones en las que existe capacidad de acceso en el punto propuesto/solicitado de la red de distribución y que hacen viable la conexión es la siguiente:

- Potencia Acceso Solicitada: 990 kW
- **Capacidad de Acceso Concedida: 990 kW**
- Potencia Instalada: 990 kW
- Punto de conexión solicitado: En LAMT LLERA 15 kV, en apoyo metálico A422580 (HORNACHO\15\LLERA)
- Punto de conexión concedido: En LAMT LLERA 15 kV, en apoyo metálico A422580 (HORNACHO\15\LLERA)
- Coordenadas UTM del punto de conexión concedido: 29, 755098.42, 4269664.71
- Tensión nominal (V): 15.000
- Potencia de cortocircuito máxima de diseño (MVA): 519,62
- Potencia de cortocircuito mínima (MVA): 58
- Tipo de significatividad (s/art. 8 del RD 647/20): Tipo B
- *Restricciones temporales* del derecho de acceso:
 - De conformidad con lo previsto en el artículo 33.2 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, el derecho de acceso en el punto de conexión propuesto podrá ser restringido temporalmente por situaciones que puedan derivarse de condiciones de operación o de necesidades de mantenimiento y desarrollo de la red.

Estas indicaciones técnicas se facilitan para atender su solicitud, sin que puedan ser aplicadas para condiciones distintas a las consideradas (tipo de generación, potencia, ubicación, etc.).

Además, conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Decimotercera del RD 1955/2000, incluida en la Disposición final primera del RD 1699/2011, acompañamos la siguiente documentación:

- **Pliego de Condiciones Técnicas**, donde le informamos de los trabajos que se precisan para atender su solicitud, distinguiendo entre los correspondientes a refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio o planificada y los que se requieren para la extensión de la red desde el punto existente y el punto frontera de la nueva instalación.
- **Presupuesto** detallado de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio.

De acuerdo a la legislación vigente, todas las instalaciones detalladas en el Pliego de Condiciones Técnicas deben ser ejecutadas a cargo del solicitante.

En general, para la medida de energía deberá cumplirse con lo establecido en el RD 1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de Puntos de Medida del Sistema Eléctrico, referente a medida, seguridad y calidad industrial para permitir y garantizar la correcta medida de la energía eléctrica.

El presente escrito no supone garantía alguna de las condiciones y precio de adquisición de la energía generada por el productor, quedando éstas sujetas a la reglamentación que les sea de aplicación en cada momento.

Conforme prevé el RD 1183/2020, le informamos que dispone de un plazo máximo de 30 días hábiles para comunicarnos la aceptación de la propuesta previa.

Para que esta propuesta previa pueda considerarse aceptada y procedamos a remitir los permisos de acceso y conexión será requisito imprescindible, el pago, en este mismo plazo, de las infraestructuras incluidas en el pliego de condiciones técnicas, a través de los medios recogidos en esta misma comunicación. Transcurrido este plazo sin haber recibido comunicación por su parte, se considerará no aceptada por parte del solicitante. Lo que supondrá que el gestor de la red desestime la solicitud de los permisos de acceso y conexión.

Le informamos que hemos remitido también las presentes condiciones técnico económicas al solicitante que usted representa.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en el teléfono **900 920 959**, o a través del correo electrónico conexiones.edistribucion@enel.com. Así mismo, en nuestra página web www.edistribucion.com, podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y legislación aplicable.

Atentamente,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

Operaciones Comerciales

Conexiones



28 de marzo de 2023

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE
LÍNEAS ELÉCTRICAS A 15kV, CENTRO DE
SECCIONAMIENTO Y CENTRO DE
TRANSFORMACIÓN PRIVADO PARA LA
EVACUACIÓN DE LA PSFV ALCORNOQUE
HORNACHOS**

Términos Municipales: Hornachos

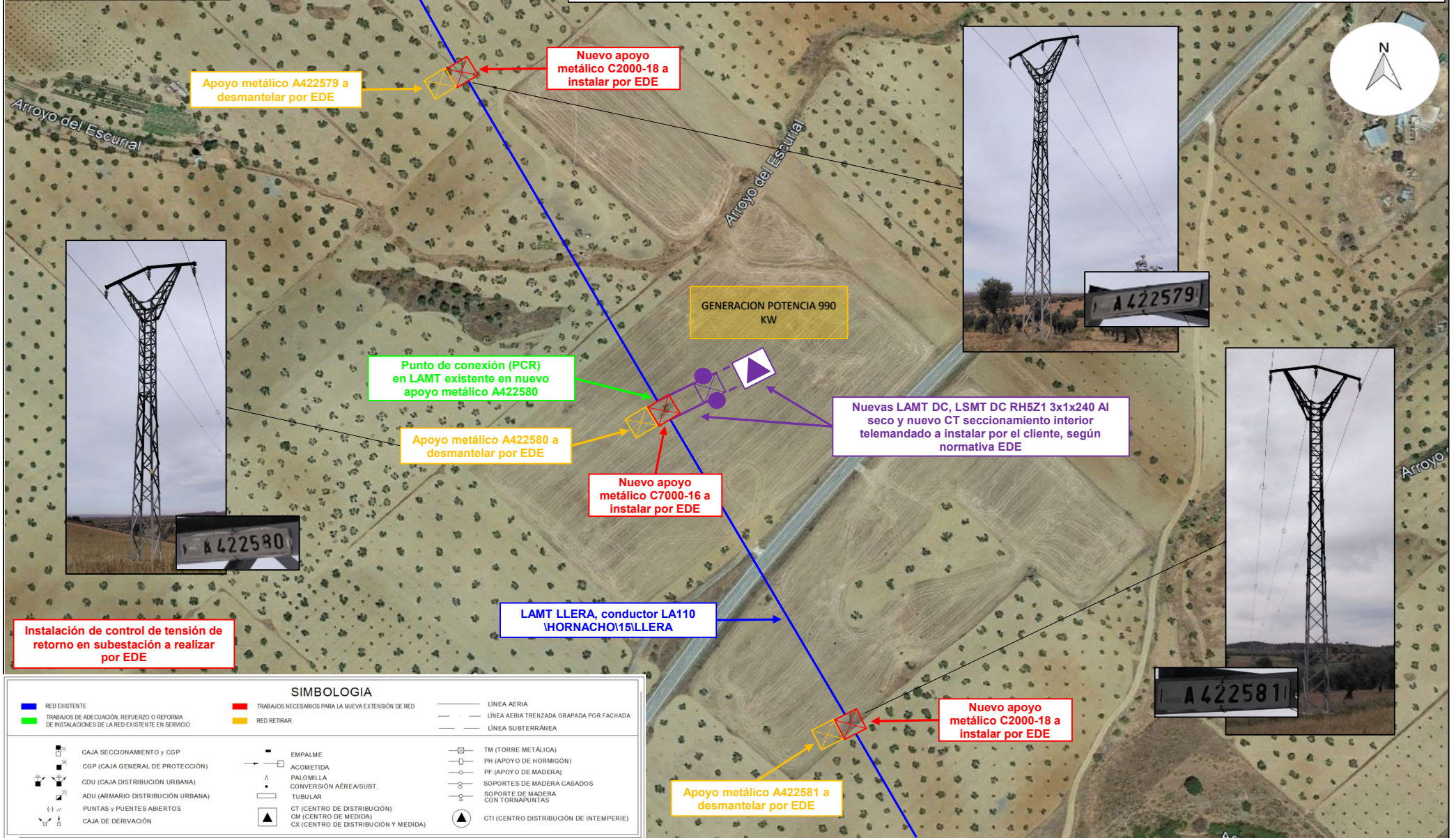
Provincia: Badajoz

Comunidad Autónoma: Extremadura

**Proyecto nº 230145-201- Anexo 1.2.-
EMPLAZAMIENTO GENERAL**

EXPEDIENTE: 614321

DIRECCIÓN: PG POLIGONO 34 58, PCL, 06228, HORNACHOS, BADAJOZ



SIMBOLOGIA

RED EXISTENTE	TRABAJOS NECESARIOS PARA LA NUEVA EXTENSION DE RED	LÍNEA AEREA
TRABAJOS DE ADECUACION, REFUERZO O REFORMA DE INSTALACIONES DE LA RED EXISTENTE EN SERVICIO	RED RETIRAR	LÍNEA AEREA TRENZADA GRAPADA POR FACHADA
CAJA SECCIONAMIENTO y CGP	EMPALME	TM (TORRE METALICA)
CGP (CAJA GENERAL DE PROTECCION)	ACOMETIDA	PH (APOYO DE HORMIGÓN)
CDU (CAJA DISTRIBUCION URBANA)	PALOMILLA CONVERSION AEREA/SUBT.	PF (APOYO DE MADERA)
ADU (ARMARIO DISTRIBUCION URBANA)	TUBULAR	SOPORTES DE MADERA CASADOS
PUNTAS y PUENTES ABIERTOS	CT (CENTRO DE DISTRIBUCION)	SOPORTE DE MADERA CON TORNA PUNTAS
CAJA DE DERIVACION	CM (CENTRO DE MEDIDA)	CTI (CENTRO DISTRIBUCION DE INTEMPERIE)
	CX (CENTRO DE DISTRIBUCION Y MEDIDA)	

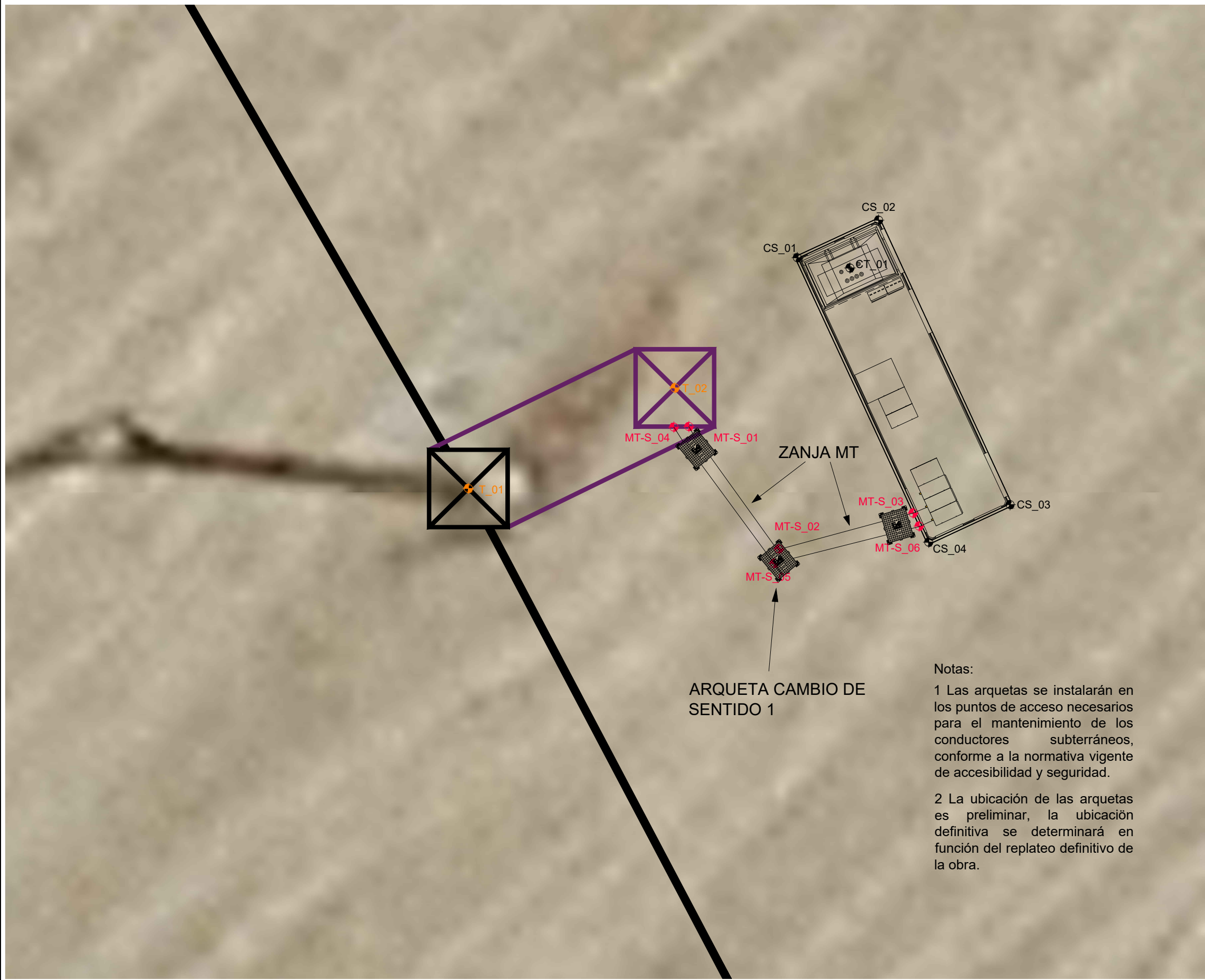
**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE
LÍNEAS ELÉCTRICAS A 15kV, CENTRO DE
SECCIONAMIENTO Y CENTRO DE
TRANSFORMACIÓN PRIVADO PARA LA
EVACUACIÓN DE LA PSFV ALCORNOQUE
HORNACHOS**

Términos Municipales: Hornachos

Provincia: Badajoz

Comunidad Autónoma: Extremadura

**Proyecto nº 230145-201- Anexo 1.3.- Plano
230145-201-02-RY00_LAYOUT INSTALACIÓN MT_2,**



DATOS DE PROYECTO	
Potencia Total:	1.293 kWp
Potencia AC Total:	990 kWac
Ratio DC/AC:	1,31
Tipo de módulos: CSI CS7N-665MB-AG	
Nº total de módulos: 1.944	
Nº de módulos por string: 18	
Nº total de strings: 108	
Estructura: Seguidor 1 eje	
Orientación:	0° Azimuth (norte)
Pitch:	10 metros
Inversor: HUAWEI SUN2000-110KTL-M0	
Nº inversores: 9	
Nº de strings por inversor: 12	
Nº de módulos por inversor: 216	
Potencia pico por inversor: 143.640 Wp	

LEYENDA	
	SEGUIDOR CON MÓDULOS FV
	PAS
	ENTRONQUE EDISTRIBUCIÓN
	VALLADO
	CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y ENTREGA
	LINEA ELÉCTRICA MT EDISTRIBUCIÓN
	LINEA AÉREA MT
	LINEA SUBTERRÁNEA MT
	ARQUETA DE MT

COORDENADAS UTM HUSO 29S ETRS89		
	ID	COORDENADAS_X;Y
TORRES	T_01	755.083,78; 4.269.639,25
	T_02	755.089,04; 4.269.641,81
TRAZA MT	MT-S_01	755.089,40; 4.269.640,82
	MT-S_02	755.091,69; 4.269.637,71
	MT-S_03	755.095,11; 4.269.638,62
	MT-S_04	755.089,02; 4.269.640,81
	MT-S_05	755.091,57; 4.269.637,34
	MT-S_06	755.095,26; 4.269.638,29
CENTRO DE SECCIONAMIENTO	CS_01	755.092,16; 4.269.645,12
	CS_02	755.094,23; 4.269.646,08
	CS_03	755.097,58; 4.269.638,83
	CS_04	755.095,51; 4.269.637,88
CENTRO DE TRANSFORMACION	CT_01	755.093,50; 4.269.644,86

Notas:
 1 Las arquetas se instalarán en los puntos de acceso necesarios para el mantenimiento de los conductores subterráneos, conforme a la normativa vigente de accesibilidad y seguridad.
 2 La ubicación de las arquetas es preliminar, la ubicación definitiva se determinará en función del replanteo definitivo de la obra.

Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción
RY01	15/11/2024	INCOMA	INCOMA	INCOMA	INCOMA	Se añaden ubicaciones preliminares de Arquetas
RY00	OCT/2023	JMBC	DCA	JMBC	JMBC	Primera emisión

Código:	230145-201-02-RY01_LAY	Formato:	A3	Escala:	1/100	Nº de plano:	02	Hoja:	02 de 02
---------	------------------------	----------	----	---------	-------	--------------	----	-------	----------

Ciente:

Ingeniería:

Proyecto: **PROYECTO DE EJECUCIÓN LASMT 15KV ALCORNOQUE HORNACHOS**

Título: **LAYOUT DE INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN**