

	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 9: Planes de desmantelamiento y Restauración.	CE-FV-ESP- PG133/PG134	
		Rev 0	Hoja 1 de 8

ANEXO 9: PLANES DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 9: Planes de desmantelamiento y Restauración.	CE-FV-ESP- PG133/PG134	
		Rev 0	Hoja 2 de 8

En el presente Anexo se incluyen los siguientes planos:

1. Plan de Desmantelamiento del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica Cruz
2. Plan de Desmantelamiento del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica La Vega
3. Plan de Desmantelamiento del proyecto de Subestación La Vega 132/30 kV.
4. Plan de Desmantelamiento del proyecto de Subestación Promotores Moraleja 400/132 kV.
5. Plan de Desmantelamiento del proyecto LAT 132 kV SET La Vega – SET Promotores.
6. Plan de Desmantelamiento del proyecto LAT 400 kV SET Promotores – SET Moraleja.

	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO		CE-FV-ESP- PG133/PG134
	Anexo 9: Planes de desmantelamiento y Restauración.		Rev 0 Hoja 3 de 8

1. Plan de Desmantelamiento del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica Cruz



PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CRUZ

Documento VII – Plan de Desmantelamiento

Febrero de 2023

GREEN CAPITAL POWER SL. – Paseo del Club Deportivo nº 1 Edificio 13. Pozuelo de Alarcón C.P. 28223-Madrid
Tel.: 91.685.94.07 - www.capitalenergy-group.com

EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE GREEN CAPITAL POWER. POR LO TANTO, NO PODRÁ SER MODIFICADO O COPIADO PARCIALMENTE O EN SU TOTALIDAD NI DISTRIBUIDO A UNA TERCERA PARTE PARA OTRO FIN QUE NO SEA ESTE PROYECTO Y EL PROPÓSITO PARA EL CUAL HA SIDO DESTINADO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE CAPITAL ENERGY.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. FASES DE DESMANTELAMIENTO.....	2
2.1. FASE 1: DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DEL PROYECTO	3
2.1.1. Desconexión de la instalación de baja tensión	3
2.1.2. Desmantelamiento de los paneles	3
2.1.3. Desmantelamiento de las estructuras	4
2.1.4. Desmantelamiento de los centros de transformación	4
2.1.5. Desmantelamiento de vallado perimetral	4
2.1.6. Desmantelamiento de instalación subterránea	4
2.1.7. Restitución de los nuevos viales internos y sus cunetas	5
2.1.8. Desmontaje de los sistemas de vigilancia, control, medida y alumbrado	5
2.2. FASE 2: RECUPERACIÓN DEL SUELO OCUPADO Y REVEGETACIÓN.....	5
2.2.1. Recuperación del suelo	6
2.2.2. Revegetación.....	6
3. PRESUPUESTO	8

1. INTRODUCCIÓN

El presente Plan de desmantelamientos forma parte del Proyecto de ejecución de la Planta Solar Fotovoltáica Cruz en los términos municipales de Fuenlabrada y Parla (Madrid).

Este plan tiene como fin desarrollar y describir las actividades del futuro desmantelamiento de los elementos del proyecto: la Planta Solar Fotovoltáica Cruz y la infraestructura de evacuación hasta SET LA VEGA 132/30 kV ubicada en la Planta Solar Fotovoltáica La Vega, una vez que éste finalice su vida útil.

Para la redacción de este Plan de Desmantelamiento se ha realizado las siguientes tareas:

1. Identificación de las operaciones de desmantelamiento y restauración a realizar
2. Definición y clasificación de las tareas pormenorizadas
3. Cuantificación y valoración económica de taras identificadas
4. Desarrollo el Plan de Restauración y Revegetación.
5. Cuantificación y valoración de los residuos a generar durante el desmantelamiento.

2. FASES DE DESMANTELAMIENTO

Las obras de desmantelamiento y restauración se dividen en las siguientes fases:

Fase 1: Desmantelamiento de las instalaciones del proyecto

- Desconexión de la instalación de baja tensión.
- Desmantelamiento de los paneles.
- Desmantelamiento de las estructuras.
- Desmantelamiento de los centros de Inversión y Transformación.
- Desmantelamiento de Vallado perimetral.
- Desmantelamiento de instalación subterránea.
- Restitución de los nuevos viales internos y sus cunetas.
- Desmontaje de los sistemas de vigilancia, control, medida y alumbrado.
- Desmantelamiento de la subestación eléctrica MT/AT.

Fase 2: Recuperación del suelo ocupado y revegetación

- Restitución del suelo.

2.1. FASE 1: DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DEL PROYECTO

2.1.1. Desconexión de la instalación de baja tensión

La instalación eléctrica se realiza en distintos tramos:

- Cableado de String: consistente en el cableado desde los módulos hasta los inversores de string, que en su mayor parte discurre fijado a la estructura del seguidor.
- Cableado AC en Baja tensión desde el inversor hasta el Centro de Transformación, formado por las conexiones entre el inversor y los cuadros de baja del transformador, instalado en gran parte directamente enterrado en zanja pudiendo haber algunos tramos instalados en zanja bajo tubo

Todo el cableado eléctrico se realiza mediante conductores de cobre unipolares flexibles, aislados de la clase 5, con aislamiento XLPE y recubrimiento de PVC. de secciones entre los 4 mm² y los 400 mm².

Los trabajos de desmantelamiento de la instalación eléctrica consistirán en:

1. Desconexión de cableado de interconexión de módulos. Acopio en camión para transporte, ya sea a vertedero autorizado o a otro emplazamiento para su posterior reciclado/reutilización.
2. Recuperación y transporte a vertedero autorizado de cableado eléctrico instalado en zanjas bajo tierra. Acopio en camión y transporte a vertedero autorizado o, al igual que en el caso anterior, a otro emplazamiento para su posterior reutilización/reciclado.
3. Desconexión y desmontaje de elementos de conexión y protección y acopio en camión de transporte.

2.1.2. Desmantelamiento de los paneles

Se procederá a desmontar los módulos fotovoltaicos de las estructuras soporte a las que están sujetos.

Una vez desmontados, serán transportados a la planta de reciclaje autorizada más próxima para su reciclado.

2.1.3. Desmantelamiento de las estructuras

Las estructuras metálicas serán desmontadas y trasladadas a un lugar adecuado para su disposición, reutilización o en su caso reciclados.

Las cimentaciones de las estructuras serán a base de perfiles hincados. Para su desmantelamiento será preciso su extracción con medios mecánicos.

Los perfiles metálicos se acopiarán y se cargarán en un camión con la ayuda de una carretilla elevadora y/o un camión grúa para que, posteriormente, sean trasladados a la gestora de residuos metálicos más próxima.

2.1.4. Desmantelamiento de los centros de transformación

Se procederá a la retirada del contenedor estandarizado de centro de transformación.

La losa de hormigón sobre la que se asientan será picada para su extracción. Posteriormente, se llevará acabo el relleno de la excavación sobre la que se alojaba la cimentación

2.1.5. Desmantelamiento de vallado perimetral

La malla metálica que forman el vallado perimetral será desmontada.

Los postes de tubo de acero galvanizado se extraerán, cuanto a los dados de hormigón en masa en loa que fijan. Estos residuos se transportarán al centro de tratamiento de residuos de construcción más próximo para su reciclaje.

2.1.6. Desmantelamiento de instalación subterránea

La red de cableado subterráneo de potencia y de comunicación en todo el interior de la planta y hasta su conexión a la subestación.

Se realizará la extracción de los tendidos eléctricos de las zanjas.

- Desbroce y apertura de zanjas con retroexcavadora.
- Extracción de cableado eléctrico y de comunicación, bandas de señalización y protección.
- Relleno con tierra apropiada, para la restauración del suelo y a su revegetación. Para lo cual se llevaría a cabo desbroce, apertura de zanjas relleno de zanjas y restauración del terreno.

Los materiales extraídos: cableado de Cobre, cableado de aluminio, cableado de fibra óptica y bandas de protección y señalización serán transportadas a un centro de reciclaje autorizado.

Se recuperarán todas las arquetas y se trasladarán, en camiones, a vertederos autorizados

2.1.7. Restitución de los nuevos viales internos y sus cunetas

Se realizará la restitución del suelo ocupado por los viales de acceso y viales internos realizado que se hayan ejecutado es proceso para la planta fotovoltaica.

Los caminos y viales existentes previos a la construcción de la planta fotovoltaica cumplen una función de acceso y vía de comunicación a los terrenos colindantes, por lo que no se efectuará restitución del suelo para que mantengan su función.

Para la recuperación del suelo ocupado por los viales de nueva construcción y las cunetas, se realizará en los siguientes pasos:

- Retirada con retroexcavadora para la eliminación de la zahorra compactada, que constituye el firme de los viales y posterior retirada a vertedero.
- Descompactación del terreno mediante escarificado.
- Relleno con tierra apropiada, para la restauración del suelo y a su revegetación.

2.1.8. Desmontaje de los sistemas de vigilancia, control, medida y alumbrado

Se procederá al desmantelamiento del interior de las casetas donde se alojan los equipos de vigilancia, seguridad, control, medida y centralización de contadores. Así como también, el circuito de alumbrado exterior, de interior. Estos residuos se entregarán al gestor de residuos eléctricos y electrónicos.

En la caseta donde se encuentra la centralización de contadores también se desmontará la caja precintada con los equipos electrónicos de medición, caja de fusibles, interruptor general manual, etc.

2.2. FASE 2: RECUPERACIÓN DEL SUELO OCUPADO Y REVEGETACIÓN

Tras la fase 1 de desmantelamiento es necesaria la recuperación del suelo afectado en el desmantelamiento y su revegetación lo que corresponde a:

- Viales internos de nueva construcción y sus cunetas.

- Zanjas tras la retirada del cableado subterráneo.
- Superficies de ocupación de los paneles fotovoltaicos.
- Superficies de ocupación de los centros de transformación y Subestación
- Zonas de casetas y almacenamiento durante las obras de desmantelamiento.

2.2.1. Recuperación del suelo

Para la restitución del suelo en las superficies afectadas se acondicionamiento del suelo con el aporte de tierra vegetal para mejorar las condiciones del suelo, en la totalidad de las superficies en las que se plantea la revegetación.

El espesor de la capa de tierra vegetal será variable según las necesidades concretas del terreno, estimándose un aporte medio de 20 cm de tierra vegetal.

2.2.2. Revegetación

Se realizará esta actuación en las superficies afectadas por los viales internos, arquetas y soleras de la planta fotovoltaica. Se ha optado por la hidrosiembra en todo el conjunto ya que es un método sencillo y económico para estabilizar el suelo, favoreciendo la rápida revegetación y previniendo la erosión. Asimismo, los usos del suelo y cubierta vegetal que se encuentra en la Planta solar fotovoltaica Albares, pertenecen a labores de secano, cultivos herbáceos y algún matorral escaso. Esto se consigue mezclando, en la hidrosembradora, agua con una serie de componentes: semillas, fertilizantes, estabilizantes, correctores del pH, mulches y aditivos especiales.

Será realizada mecánicamente mediante una hidrosembradora sobre camión. El periodo óptimo para realizar la siembra es el otoño (último trimestre del año) o en la primavera (segunda mitad del primer cuatrimestre del año) siempre y cuando se cumplan las condiciones de savia parada o tempero en el suelo.

Las especies a utilizar dependerán deben reunir las condiciones de rusticidad suficientes para garantizar un mínimo de capacidad de supervivencia en unas condiciones muy desfavorables. Por otro lado, interesa conseguir la integración con el paisaje circundante, por lo que en la mezcla de semillas se incluirán especies herbáceas presentes en la zona sin de semillas de arbustos.

El proceso de hidrosembado se realiza en dos fases:

1. Siembra con hidrosembradora, con la siguiente composición del puré fértil:

- Mezcla de semillas 25 (g/m²)
 - Mulch fibra corta 100 (g/m²)
 - Estabilizador de suelos 10 (g/m²)
 - Abono químico soluble 30 (g/m²)
 - Agua 4 (l/m²)
2. Tapado: también con la misma máquina y el puré fértil con la siguiente composición:
- Mulch fibra corta 100 (g/m²)
 - Estabilizador de suelos 10 (g/m²)
 - Agua 4 (l/m²)

Tras la realización de la hidrosiembra se cuidará que la humedad del terreno sea la adecuada, sobre todo en las primeras semanas en las que se produzca la germinación de la semilla. Esto será especialmente así si la hidrosiembra se realiza en primavera, cuando existe un mayor riesgo de escasez de lluvia y aumento de la insolación que sequen la siembra. En este caso se vigilará el aporte de agua al terreno y se realizarán riegos de mantenimiento si se considera necesario.

Durante la germinación se controlará el porcentaje de éxito de la germinación, comprobando que éste ha sido el esperado. En caso contrario se determinará si el bajo éxito se debe a falta de calidad de la semilla o a las condiciones de siembra o germinación, adoptando las medidas necesarias para corregirlo en posteriores aplicaciones.

3. PRESUPUESTO

Actividad	Unidades	Medición	Precio	Total (€)
DESMANTELAMIENTO				
DESMONTADO DE PANELES FOTOVOLTAICOS Y ELEMENTOS DE FIJACIONES				
Se incluye la carga y descarga en zona de acopio, con retirada de elementos recuperados, para posterior transporte a planta de reciclado autorizado.	Ud.	108.576,00	0,45	48.859,20
CARGA Y TRANSPORTE DE PANELES A ESTACIÓN GESTORA				
(Se considera para el cálculo: una distancia mayor de 10 Km y menor de 20 Km; e ida y vuelta en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, incluido el canon).	m ³	8.686,08	2,57	22.323,23
DESMONTADO DE LOS SEGUIDORES				
Desmontado de estructura metálica soporte de los paneles fotovoltaicos y accesorios, sin aprovechamiento del material y retirada del mismo, incluyendo transporte a planta de reciclado de chatarra férrea, según lo especificado en el presente estudio.	Ud.	3.393,00	75	254.475,00
EXTRACCIÓN DE POSTES HINCADOS				
Desmontado de los fustes hincados de acero	Ud.	20.358,00	4,7	95.682,60
DESMANTELAMIENTO DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN				
Retirada del centro de inversión - transformación, y todos los elementos asociados, con recuperación del material desmontado.	Ud.	7,00	400	2.800,00
DESMANTELAMIENTO DE LOS EDIFICIOS				
Desmantelado del interior de la caseta de mando y control, almacén y centro de seccionamiento. Retirada de todos los equipos eléctricos y electrónicos con recuperación del material desmontado.	Ud.	5,00	200,00	1.000,00
DEMOLICIÓN DE EDIFICIOS				
Demolición de los edificios procediendo al desmontaje de la cubierta y demolición de los cerramientos incluyendo el corte del acero en las que sean de hormigón armado. Carga en camión para el transporte del material a vertedero controlado.	m ³	60,00	27	1.620,00
DEMOLICIÓN DE CIMENTACIONES				
Eliminación masiva de las losas de hormigón armado mediante martillo neumático hasta que queden reducidas a escombros. Se incluye la retirada de dichos escombros y la carga, incluyendo transporte a planta de tratamiento de escombros y restos de obras.	m ³	1.388,06	11,25	15.615,63
TRANSPORTE DE ESCOMBROS EN CAMIÓN 10 km.				
Transporte y descarga de escombros a vertedero controlado, a una distancia menor de 10 Km. considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluido el canon de vertedero.	m ³	1.388,06	4,23	5.871,48
DESMONTADO DE VALLA METÁLICA EN CERRAMIENTOS				
Desmontado por medios manuales de vallado perimetral de la parcela compuesto de malla metálica y montantes retirada de elementos acopiando para su traslado. Retirada del mismo, incluyendo transporte a planta de reciclado de chatarras férreas.	m	8.309,30	1,8	14.956,74
RESTITUCIÓN DE LOS NUEVOS VIALES				
Escarificado con retroexcavadora y retirada a vertedero.	m ²	26.512,50	2,78	73.704,75
RETIRADA DEL CABLEADO SUBTERRÁNEO Y RESTAURACIÓN DE LAS ZANJAS				
	m	27.438,81	3,73	102.346,75
SUBTOTAL DESMANTELAMIENTO				639.255,38
RESTITUCIÓN DE SUELOS				
Restitución de la capa de tierra vegetal	m ³	26.512,50	1,23	32.610,38

Hidrosiembra	m ²	26.512,50	0,6	15.907,50
SUBTOTAL RESTITUCIÓN DE SUELO				48.571,88
TOTAL				687.773,25

El presupuesto total del Plan de Desmantelamiento se ha valorado en SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS Y VEINTYCINCO CÉNTIMOS (687.773,25€)

	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 9: Planes de desmantelamiento y Restauración.	CE-FV-ESP- PG133/PG134	
		Rev 0	Hoja 4 de 8

2. Plan de Desmantelamiento del proyecto de Planta Solar Fotovoltaica La Vega.



PROYECTO DE EJECUCIÓN
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA LA VEGA
Documento VII – Plan de Desmantelamiento

Enero de 2023

GREEN CAPITAL POWER SL. – Paseo del Club Deportivo nº 1 Edificio 13. Pozuelo de Alarcón C.P. 28223-Madrid
Tel.: 91.685.94.07 - www.capitalenergy-group.com

EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE GREEN CAPITAL POWER. POR LO TANTO, NO PODRÁ SER MODIFICADO O COPIADO PARCIALMENTE O EN SU TOTALIDAD NI DISTRIBUIDO A UNA TERCERA PARTE PARA OTRO FIN QUE NO SEA ESTE PROYECTO Y EL PROPÓSITO PARA EL CUAL HA SIDO DESTINADO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE CAPITAL ENERGY.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. FASES DE DESMANTELAMIENTO.....	2
2.1. FASE 1: DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DEL PROYECTO	3
2.1.1. Desconexión de la instalación de baja tensión	3
2.1.2. Desmantelamiento de los paneles	3
2.1.3. Desmantelamiento de las estructuras	4
2.1.4. Desmantelamiento de los centros de transformación	4
2.1.5. Desmantelamiento de vallado perimetral	4
2.1.6. Desmantelamiento de instalación subterránea	4
2.1.7. Restitución de los nuevos viales internos y sus cunetas	5
2.1.8. Desmontaje de los sistemas de vigilancia, control, medida y alumbrado	5
2.2. FASE 2: RECUPERACIÓN DEL SUELO OCUPADO Y REVEGETACIÓN.....	5
2.2.1. Recuperación del suelo	6
2.2.2. Revegetación.....	6
3. PRESUPUESTO	7

1. INTRODUCCIÓN

El presente Plan de desmantelamientos forma parte del Proyecto de ejecución de la Planta Solar Fotovoltaica La Vega en los términos municipales de Fuenlabrada, Humanes de Madrid y Parla (Madrid).

Este plan tiene como fin desarrollar y describir las actividades del futuro desmantelamiento de los elementos del proyecto: la Planta Solar Fotovoltaica La Vega y la infraestructura de evacuación hasta SET LA VEGA 132/30 kV ubicada en la misma planta, una vez que éste finalice su vida útil.

Para la redacción de este Plan de Desmantelamiento se ha realizado las siguientes tareas:

1. Identificación de las operaciones de desmantelamiento y restauración a realizar
2. Definición y clasificación de las tareas pormenorizadas
3. Cuantificación y valoración económica de taras identificadas
4. Desarrollo el Plan de Restauración y Revegetación.
5. Cuantificación y valoración de los residuos a generar durante el desmantelamiento.

2. FASES DE DESMANTELAMIENTO

Las obras de desmantelamiento y restauración se dividen en las siguientes fases:

Fase 1: Desmantelamiento de las instalaciones del proyecto

- Desconexión de la instalación de baja tensión.
- Desmantelamiento de los paneles.
- Desmantelamiento de las estructuras.
- Desmantelamiento de los centros de Inversión y Transformación.
- Desmantelamiento de Vallado perimetral.
- Desmantelamiento de instalación subterránea.
- Restitución de los nuevos viales internos y sus cunetas.
- Desmontaje de los sistemas de vigilancia, control, medida y alumbrado.
- Desmantelamiento de la subestación eléctrica MT/AT.

Fase 2: Recuperación del suelo ocupado y revegetación

- Restitución del suelo.

2.1. FASE 1: DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DEL PROYECTO

2.1.1. Desconexión de la instalación de baja tensión

La instalación eléctrica se realiza en distintos tramos:

- Cableado de String: consistente en el cableado desde los módulos hasta los inversores de string, que en su mayor parte discurre fijado a la estructura del seguidor.
- Cableado AC en Baja tensión desde el inversor hasta el Centro de Transformación, formado por las conexiones entre el inversor y los cuadros de baja del transformador, instalado en gran parte directamente enterrado en zanja pudiendo haber algunos tramos instalados en zanja bajo tubo

Todo el cableado eléctrico se realiza mediante conductores de cobre unipolares flexibles, aislados de la clase 5, con aislamiento XLPE y recubrimiento de PVC. de secciones entre los 4 mm² y los 400 mm².

Los trabajos de desmantelamiento de la instalación eléctrica consistirán en:

1. Desconexión de cableado de interconexión de módulos. Acopio en camión para transporte, ya sea a vertedero autorizado o a otro emplazamiento para su posterior reciclado/reutilización.
2. Recuperación y transporte a vertedero autorizado de cableado eléctrico instalado en zanjas bajo tierra. Acopio en camión y transporte a vertedero autorizado o, al igual que en el caso anterior, a otro emplazamiento para su posterior reutilización/reciclado.
3. Desconexión y desmontaje de elementos de conexión y protección y acopio en camión de transporte.

2.1.2. Desmantelamiento de los paneles

Se procederá a desmontar los módulos fotovoltaicos de las estructuras soporte a las que están sujetos.

Una vez desmontados, serán transportados a la planta de reciclaje autorizada más próxima para su reciclado.

2.1.3. Desmantelamiento de las estructuras

Las estructuras metálicas serán desmontadas y trasladadas a un lugar adecuado para su disposición, reutilización o en su caso reciclados.

Las cimentaciones de las estructuras serán a base de perfiles hincados. Para su desmantelamiento será preciso su extracción con medios mecánicos.

Los perfiles metálicos se acopiarán y se cargarán en un camión con la ayuda de una carretilla elevadora y/o un camión grúa para que, posteriormente, sean trasladados a la gestora de residuos metálicos más próxima.

2.1.4. Desmantelamiento de los centros de transformación

Se procederá a la retirada del contenedor estandarizado de centro de transformación.

La losa de hormigón sobre la que se asientan será picada para su extracción. Posteriormente, se llevará acabo el relleno de la excavación sobre la que se alojaba la cimentación

2.1.5. Desmantelamiento de vallado perimetral

La malla metálica que forman el vallado perimetral será desmontada.

Los postes de tubo de acero galvanizado se extraerán, cuanto a los dados de hormigón en masa en loa que fijan. Estos residuos se transportarán al centro de tratamiento de residuos de construcción más próximo para su reciclaje.

2.1.6. Desmantelamiento de instalación subterránea

La red de cableado subterráneo de potencia y de comunicación en todo el interior de la planta y hasta su conexión a la subestación.

Se realizará la extracción de los tendidos eléctricos de las zanjas.

- Desbroce y apertura de zanjas con retroexcavadora.
- Extracción de cableado eléctrico y de comunicación, bandas de señalización y protección.
- Relleno con tierra apropiada, para la restauración del suelo y a su revegetación. Para lo cual se llevaría a cabo desbroce, apertura de zanjas relleno de zanjas y restauración del terreno.

Los materiales extraídos: cableado de Cobre, cableado de aluminio, cableado de fibra óptica y bandas de protección y señalización serán transportadas a un centro de reciclaje autorizado.

Se recuperarán todas las arquetas y se trasladarán, en camiones, a vertederos autorizados

2.1.7. Restitución de los nuevos viales internos y sus cunetas

Se realizará la restitución del suelo ocupado por los viales de acceso y viales internos realizado que se hayan ejecutado es proceso para la planta fotovoltaica.

Los caminos y viales existentes previos a la construcción de la planta fotovoltaica cumplen una función de acceso y vía de comunicación a los terrenos colindantes, por lo que no se efectuará restitución del suelo para que mantengan su función.

Para la recuperación del suelo ocupado por los viales de nueva construcción y las cunetas, se realizará en los siguientes pasos:

- Retirada con retroexcavadora para la eliminación de la zahorra compactada, que constituye el firme de los viales y posterior retirada a vertedero.
- Descompactación del terreno mediante escarificado.
- Relleno con tierra apropiada, para la restauración del suelo y a su revegetación.

2.1.8. Desmontaje de los sistemas de vigilancia, control, medida y alumbrado

Se procederá al desmantelamiento del interior de las casetas donde se alojan los equipos de vigilancia, seguridad, control, medida y centralización de contadores. Así como también, el circuito de alumbrado exterior, de interior. Estos residuos se entregarán al gestor de residuos eléctricos y electrónicos.

En la caseta donde se encuentra la centralización de contadores también se desmontará la caja precintada con los equipos electrónicos de medición, caja de fusibles, interruptor general manual, etc.

2.2. FASE 2: RECUPERACIÓN DEL SUELO OCUPADO Y REVEGETACIÓN

Tras la fase 1 de desmantelamiento es necesaria la recuperación del suelo afectado en el desmantelamiento y su revegetación lo que corresponde a:

- Viales internos de nueva construcción y sus cunetas.

- Zanjas tras la retirada del cableado subterráneo.
- Superficies de ocupación de los paneles fotovoltaicos.
- Superficies de ocupación de los centros de transformación y Subestación
- Zonas de casetas y almacenamiento durante las obras de desmantelamiento.

2.2.1. Recuperación del suelo

Para la restitución del suelo en las superficies afectadas se acondicionamiento del suelo con el aporte de tierra vegetal para mejorar las condiciones del suelo, en la totalidad de las superficies en las que se plantea la revegetación.

El espesor de la capa de tierra vegetal será variable según las necesidades concretas del terreno, estimándose un aporte medio de 20 cm de tierra vegetal.

2.2.2. Revegetación

Se realizará esta actuación en las superficies afectadas por los viales internos, arquetas y soleras de la planta fotovoltaica. Se ha optado por la hidrosiembra en todo el conjunto ya que es un método sencillo y económico para estabilizar el suelo, favoreciendo la rápida revegetación y previniendo la erosión. Asimismo, los usos del suelo y cubierta vegetal que se encuentra en la Planta solar fotovoltaica Albares, pertenecen a labores de secano, cultivos herbáceos y algún matorral escaso. Esto se consigue mezclando, en la hidrosembradora, agua con una serie de componentes: semillas, fertilizantes, estabilizantes, correctores del pH, mulches y aditivos especiales.

Será realizada mecánicamente mediante una hidrosembradora sobre camión. El periodo óptimo para realizar la siembra es el otoño (último trimestre del año) o en la primavera (segunda mitad del primer cuatrimestre del año) siempre y cuando se cumplan las condiciones de savia parada o tempero en el suelo.

Las especies a utilizar dependerán deben reunir las condiciones de rusticidad suficientes para garantizar un mínimo de capacidad de supervivencia en unas condiciones muy desfavorables. Por otro lado, interesa conseguir la integración con el paisaje circundante, por lo que en la mezcla de semillas se incluirán especies herbáceas presentes en la zona sin de semillas de arbustos.

El proceso de hidrosembado se realiza en dos fases:

1. Siembra con hidrosembradora, con la siguiente composición del puré fértil:

- Mezcla de semillas 25 (g/m²)
 - Mulch fibra corta 100 (g/m²)
 - Estabilizador de suelos 10 (g/m²)
 - Abono químico soluble 30 (g/m²)
 - Agua 4 (l/m²)
2. Tapado: también con la misma máquina y el puré fértil con la siguiente composición:
- Mulch fibra corta 100 (g/m²)
 - Estabilizador de suelos 10 (g/m²)
 - Agua 4 (l/m²)

Tras la realización de la hidrosiembra se cuidará que la humedad del terreno sea la adecuada, sobre todo en las primeras semanas en las que se produzca la germinación de la semilla. Esto será especialmente así si la hidrosiembra se realiza en primavera, cuando existe un mayor riesgo de escasez de lluvia y aumento de la insolación que sequen la siembra. En este caso se vigilará el aporte de agua al terreno y se realizarán riegos de mantenimiento si se considera necesario.

Durante la germinación se controlará el porcentaje de éxito de la germinación, comprobando que éste ha sido el esperado. En caso contrario se determinará si el bajo éxito se debe a falta de calidad de la semilla o a las condiciones de siembra o germinación, adoptando las medidas necesarias para corregirlo en posteriores aplicaciones.

3. PRESUPUESTO

Actividad	Unidades	Medición	Precio	Total (€)
DESMANTELAMIENTO				
DESMONTADO DE PANELES FOTOVOLTAICOS Y ELEMENTOS DE FIJACIONES	Ud.	180.224,00	0,45	81.100,80
Se incluye la carga y descarga en zona de acopio, con retirada de elementos recuperados, para posterior transporte a planta de reciclado autorizado.				
CARGA Y TRANSPORTE DE PANELES A ESTACIÓN GESTORA	m ³	14.417,92	2,57	37.054,05
(Se considera para el cálculo: una distancia mayor de 10 Km y menor de 20 Km; e ida y vuelta en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, incluido el canon).				
DESMONTADO DE LOS SEGUIDORES	Ud.	5.632,00	75	422.400,00
Desmontado de estructura metálica soporte de los paneles fotovoltaicos y accesorios, sin aprovechamiento del material y retirada del mismo, incluyendo transporte a planta de reciclado de chatarra férrea, según lo especificado en el presente estudio.				
EXTRACCIÓN DE POSTES HINCADOS	Ud.	33.792,00	4,7	158.822,40

Desmontado de los fustes hincados de acero				
DESMANTELAMIENTO DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN				
Retirada del centro de inversión - transformación, y todos los elementos asociados, con recuperación del material desmontado.	Ud.	7,00	400	2.800,00
DESMANTELAMIENTO DE LOS EDIFICIOS				
Desmantelado del interior de la caseta de mando y control, almacén y centro de seccionamiento. Retirada de todos los equipos eléctricos y electrónicos con recuperación del material desmontado.	Ud.	4,00	200,00	800,00
DEMOLICIÓN DE EDIFICIOS				
Demolición de los edificios procediendo al desmontaje de la cubierta y demolición de los cerramientos incluyendo el corte del acero en las que sean de hormigón armado. Carga en camión para el transporte del material a vertedero controlado.	m ³	48,00	27	1.296,00
DEMOLICIÓN DE CIMENTACIONES				
Eliminación masiva de las losas de hormigón armado mediante martillo neumático hasta que queden reducidas a escombros. Se incluye la retirada de dichos escombros y la carga, incluyendo transporte a planta de tratamiento de escombros y restos de obras.	m ³	2.135,42	11,25	24.023,52
TRANSPORTE DE ESCOMBROS EN CAMIÓN 10 km.				
Transporte y descarga de escombros a vertedero controlado, a una distancia menor de 10 Km. considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluido el canon de vertedero.	m ³	2.135,42	4,23	9.032,84
DESMONTADO DE VALLA METÁLICA EN CERRAMIENTOS				
Desmontado por medios manuales de vallado perimetral de la parcela compuesto de malla metálica y montantes retirada de elementos acopiando para su traslado. Retirada del mismo, incluyendo transporte a planta de reciclado de chatarras férreas.	m	17.379,33	1,8	31.282,79
RESTITUCIÓN DE LOS NUEVOS VIALES				
Escarificado con retroexcavadora y retirada a vertedero.	m ²	33.453,04	2,78	92.999,44
RETIRADA DEL CABLEADO SUBTERRÁNEO Y RESTAURACIÓN DE LAS ZANJAS	m	44.479,40	3,73	165.908,15
SUBTOTAL DESMANTELAMIENTO				1.027.520,00
RESTITUCIÓN DE SUELOS				
Restitución de la capa de tierra vegetal	m ³	33.453,04	1,23	41.147,23
Hidrosiembra	m ²	33.453,04	0,6	20.071,82
SUBTOTAL RESTITUCIÓN DE SUELO				61.219,05
TOTAL				1.088.739,05

El presupuesto total del Plan de Desmantelamiento se ha valorado en UN MILLÓN OCHENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS Y CINCO CÉNTIMOS (1.088.739,05€)

	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO		CE-FV-ESP- PG133/PG134
	Anexo 9: Planes de desmantelamiento y Restauración.		Rev 0 Hoja 5 de 8

3. Plan de Desmantelamiento del proyecto de Subestación La Vega 132/30 kV.



**MODIFICACIÓN PROYECTO
TÉCNICO ADMINISTRATIVO
SUBESTACIÓN LA VEGA
132/30 kV**



INSTALACIÓN:

SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV

CLIENTE:

GREEN CAPITAL POWER SL

CÓDIGO DEL DOCUMENTO:



3SB220036-PTA-DM

DOCUMENTO – ANEXO 2-DESMANTELAMIENTO

Control de revisiones



Rev.	Fecha	Realizado	Comprobado	Aprobado	Motivo
0	01/12/2022	IM3	IM3		Emisión inicial

**El Ingeniero Industrial
D. Nicolás Cuenca Pradillo
Madrid, diciembre 2022**

 capitalenergy	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV	
Código:	3SB220036-PTA-DM	Hoja 1 de 14

INDICE

1.	OBJETO.	2
2.	ENTIDAD PETICIONARIA.....	2
3.	DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES.....	2
3.1	CONFIGURACIÓN	2
3.1.1	PARQUE 132 kV	2
3.1.2	PARQUE 30 kV	3
3.1.3	TRANSFORMACION	3
3.1.4	SISTEMA DE CONTROL Y PROTECCION.....	3
3.1.5	SISTEMA DE MEDIDA.....	3
3.1.6	SISTEMA DE SERVICIOS AUXILIARES.....	3
3.1.7	SISTEMA DE COMUNICACIONES.....	4
3.1.8	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	4
3.1.9	SISTEMA DE SEGURIDAD	4
3.2.	CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION.....	4
3.2.1	OBRAS CIVILES PARQUE DE INTEMPERIE	4
3.2.2	EDIFICIO.....	5
3.2.3	ESTRUCTURA METALICA.....	6
4.	OBRAS DE DESMANTELAMIENTO.....	6
4.1	APARELLAJE ELECTRICO Y EQUIPOS.....	6
4.2	EMBARRADOS Y CONDUCTORES	7
4.3	ESTRUCTURA METALICA	7
4.4	CIMENTACION Y EDIFICIO.....	7
4.5	CANALIZACIONES.....	7
5.	MEDIDAS CORRECTORAS Y RESTAURACION PAISAJISTICA.	7
5.1	CONTAMINACION ATMOSFERICA.....	8
5.2	CONTAMINACION ACUSTICA.....	9
5.3	SUELO	9
5.4	VEGETACION.....	9
5.5	PAISAJE	9
5.6	RESIDUOS DE DEMOLICION	10
6.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	10
7.	NORMATIVA DE APLICACION.....	10
8.	PRESUPUESTO DESMANTELACION SUBESTACION ELÉCTRICA.	12

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV	
Código:	3SB220036-PTA-DM	Hoja 2 de 14

1. OBJETO.

El presente documento constituye el Proyecto de Desmantelamiento de la Subestación Eléctrica Transformadora 132/30 kV denominada “La Vega”, ubicada en el término municipal de Humanes, Madrid. El desmantelamiento de la instalación se realizará una vez cese la actividad de la Subestación.

Por las características propias de la instalación, ésta puede integrarse en la red de transporte o distribución, por lo que la vida útil de la misma puede estar asociada a las propias necesidades del transporte o distribución. No obstante, a efectos de este proyecto se indexa la vida útil al periodo previsto para las plantas de generación, esto es, 30 años desde su puesta en servicio, sin perjuicio de reconversiones tecnológicas de las plantas de generación que alarguen su vida útil.

2. ENTIDAD PETICIONARIA

La Subestación LA VEGA evacua la energía producida hacia el nudo de la red de transporte Moraleja 400 kV (REE), a través de la nueva SE Promotores Moraleja 400/132 kV.

La entidad propietaria, titular administrativa de la instalación y promotora de la instalación que se describe en el presente proyecto, es la siguiente:

GREEN CAPITAL POWER SL.

Domicilio social:

Calle Marqués de Villamagna, 3 – PLT 5,
28001, Madrid.

3. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES

3.1 CONFIGURACIÓN



La Subestación está constituida por:

- Parque de 132 kV
- Parque de 30 kV
- Transformación
- Sistema de Control y Protecciones
- Sistema de Medida para la facturación
- Sistema de Servicios Auxiliares
- Sistema de Telecomunicaciones
- Sistema de Puesta a Tierra
- Sistema de Seguridad

3.1.1 PARQUE 132 kV

El parque de 132 kV dispondrá de la siguiente configuración:

- Tipo: Exterior Convencional
- Esquema: Simple barra
- Alcance: 1 posición de línea.
 - 1 posición de transformador.
 - 1 posición de transformadores de tensión de barras.

 capitalenergy	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV	
Código:	3SB220036-PTA-DM	Hoja 3 de 14

3.1.2 PARQUE 30 kV

El parque de 30 kV dispondrá de la siguiente configuración:

- Tipo: Cabinas interior blindadas aisladas en gas SF6
- Esquema: Simple barra
- Alcance; 1 conjunto de celdas para el parque fotovoltaico La Vega, formado por:
 - 1 celda de transformador.
 - 7 celdas de línea.
 - 2 celdas de reserva
- 1 conjunto de celdas para el parque fotovoltaico Cruz, formado por:
 - 1 celdas de transformador.
 - 4 celdas de línea.
 - 1 celda de SSAA
 - 2 celdas de reserva

3.1.3 TRANSFORMACION

Estará constituida por:

- 1 transformador 132/30 kV, 220 MVA, con regulación en carga.
- 1 reactancia de puesta a tierra.

3.1.4 SISTEMA DE CONTROL Y PROTECCION

Se instalará un sistema integrado de control que integrará las funciones de control local, protecciones y telecontrol. Este sistema se conectará a un centro de control, que actuará como despacho delegado de las instalaciones que evacúan en la SE La Vega.

3.1.5 SISTEMA DE MEDIDA

Para cumplir con el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (Real Decreto 1110/2007) se ha considerado un sistema de medida principal y comprobante.



La medida principal se realizará en la celda de 30 kV de transformador de cada conjunto de celdas de la Subestación La Vega, y la medida comprobante se realizará en la posición de 132 kV de transformador para lo que se dispondrán transformadores de intensidad específicos y transformadores de tensión de tipo inductivo.

3.1.6 SISTEMA DE SERVICIOS AUXILIARES

Está constituido por:

- 1 Transformador de 160 kVA. 30/0,4 kV (PF La Vega y PF Cruz)
- 1 Grupo electrógeno.
- 2 Rectificadores y 2 baterías 125 V. cc.
- 2 Convertidores 125/48 V cc.

Estas fuentes alimentan un Cuadro Principal de Corriente Alterna situado en el Edificio de Control. La conmutación de las fuentes de alimentación es automática y se realiza en el Cuadro Principal de Corriente Alterna.

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV	
Código:	3SB220036-PTA-DM	Hoja 4 de 14

3.1.7 SISTEMA DE COMUNICACIONES

La comunicación se realizará mediante fibra óptica monomodo a través del conductor de guarda de la línea de salida.

En la Subestación, se ha previsto la instalación de una red de fibra óptica, en anillo simple con cables de fibra multimodo, desde el armario de la Unidad Central hasta el resto de equipos que requieren servicios de comunicación de protecciones, servicios de telecontrol, telegestión y sincronización horaria, dando con ello servicio a las nuevas posiciones.

3.1.8 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Con el fin de conseguir tensiones de paso y contacto dentro de los límites establecidos por la ITC-RAT 13 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión, la Subestación se proyecta dotada de una malla de tierras inferiores formada por cable de cobre de 120 mm² de sección, enterrada en el terreno a 0,6 m de profundidad, formando retículas que se extienden por todas las zonas ocupadas por las instalaciones, incluidas cimentaciones, edificios y cerramiento.

La malla se extenderá 1 m por fuera del cerramiento perimetral, el cual estará conectado a la misma en varios puntos.

Con el objeto de proteger los equipos de la subestación de descargas atmosféricas directas, se dotará a la subestación con una malla de tierras superiores, formada por puntas Franklin sobre columnas.

Tanto los conductores como los pararrayos están unidos a la malla de tierra de la instalación a través de robustos elementos metálicos, que garantiza una unión eléctrica suficiente con la malla.

3.1.9 SISTEMA DE SEGURIDAD

Está formado por un sistema de detección de incendios y un sistema antiintrusismo. Ambos sistemas estarán conectados a una Central Receptora de Alarmas.

3.2. CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION

3.2.1 OBRAS CIVILES PARQUE DE INTEMPERIE

Movimiento de tierras

Será necesaria la realización de movimiento de tierras en algunas zonas, no obstante, se intentará minimizar al máximo la realización de estos trabajos.

El cálculo de los volúmenes necesarios será detallado en profundidad, en el proyecto de detalle.

Saneamientos y drenajes



Se han previsto los tubos drenantes necesarios para evacuar las aguas en un tiempo razonable, de forma que no se produzca acumulación de agua en la instalación y se consiga la máxima difusión posible de las aguas de lluvia.

La recogida de las aguas residuales se ha previsto con depósito estanco de poliéster reforzado con fibra de vidrio capaz de retener por un periodo determinado de tiempo las aguas servidas domésticas y equipado con tapa de aspiración y vaciado.

Vallado Perimetral

Se realizará un cerramiento de al menos (2) dos metros de altura.

El cerramiento será de valla metálica de acero galvanizado reforzado, rematado con alambrada de tres filas, con postes metálicos, embebidos sobre murete corrido de hormigón de 0,5 m de altura/opaco.

 capitalenergy	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV	
Código:	3SB220036-PTA-DM	Hoja 5 de 14

Se dispondrá de una puerta de acceso de vehículos de 6 m de anchura, de tipo corredera, motorizada con cremallera y automatismo de cierre y apertura a distancia.

Además, también existirá una puerta para acceso peatonal.

Conducciones de cables de control y potencia

Con objeto de proteger el recorrido de los cables de control y potencia se construirá una red de canales.

Los canales de cables serán de tipo prefabricado, estando reforzados en la zona de paso de viales.

Cimentación para transformador y sistema de recuperación y recogida de aceite

El transformador se ha dispuesto sobre una bancada autocontenida con depósito de aceite de hormigón en la misma bancada, dimensionado para el 100 % del aceite de la máquina.

Urbanizado de la zona y viales

El acceso a la instalación se realiza desde la carretera M405 por la avenida de los deportes y el camino de Humanes a Parla.

Los viales interiores serán de firme rígido de 15 cm de hormigón HA-250 sobre una base de zahorra compactada. El ancho de los mismos será de 5 metros en el carril de acceso a los transformadores de potencia y de 4 en el resto de la subestación.

Los materiales a utilizar cumplirán las Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

3.2.2 EDIFICIO

En la Subestación Elevadora, se construirá un edificio principal de una planta, de dimensiones adecuadas para albergar las celdas de 30 kV y equipos auxiliares.

Este edificio, dispondrá de una oficina, sala de control, sala de celdas de 30 kV, aseo-vestuario, una sala de mando y un almacén.

Albergará el edificio los equipos de comunicaciones de toda la subestación, la unidad central y monitores del sistema de control digital, equipos cargador-batería cuadros de servicios auxiliares de c.c. y c.a., armarios de control y protecciones, celdas de 30 kV y centralitas de alarmas de los sistemas de seguridad y antiintrusismo. También se construirá un almacén de residuos separado del edificio principal.

El cerramiento vertical de los edificios estará compuesto por bloque de hormigón, enfoscado de cemento tanto interior como exteriormente y terminado con pintura a elegir por la propiedad.

Las paredes divisorias interiores serán de bloque de hormigón de cemento, enfoscado por ambas partes con mortero de cemento.



La cubierta estará formada por un panel tipo sándwich, con inclinación a dos aguas, equipado con canalones para el drenaje de agua de lluvias, y con capacidad impermeabilizante. La cimentación vendrá determinada por las cargas propias y de uso, así como de las condiciones de cimentación del terreno que determine el oportuno estudio geotécnico.

Las salas de mando, control y servicios auxiliares contarán con falso suelo. En la parte inferior del muro se habilitarán huecos para el paso de cables.

La sala de celdas de 30 kV dispondrá de un sótano para la acometida de los cables de 30 kV.

Para la climatización del Edificio se instalará un (1) equipo de aire acondicionado con bomba de calor en la sala de mando, aseo-vestuario, oficina y sala de control.

En la sala de celdas de 30 kV y almacén se instalará un sistema de ventilación mediante extractores y rejillas de ventilación.

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV	
Código:	3SB220036-PTA-DM	Hoja 6 de 14

3.2.3 ESTRUCTURA METALICA

Tanto para el amarre de las líneas como para los soportes de aparatos se usan estructuras metálicas formadas por perfiles angulares de la serie de fabricación normal, con acero A-42b (s/Norma NBE-MV102 vigente). Constan de una protección de superficie galvanizada ejecutada de acuerdo con la norma EN/ISO 1461, siendo su peso en zinc de 5 g por dm². de superficie galvanizada.

Criterios de Diseño

Las torres y vigas que sirven de fijación de los conductores de amarre se han dimensionado considerando la acción conjunta de las siguientes cargas:

	AMARRES DE FASES	AMARRE CABLES TIERRA
Longitudinal (kg)	1200	500
Transversal (kg)	600	250
Vertical (kg)	300 + (150)	0

Los soportes de aparatos están diseñados para admitir:

- Peso propio.
- Cargas estáticas transmitidas por los aparatos.
- Cargas dinámicas transmitidas por el aparellaje de maniobra.
- Acción de un viento de 120 Km/h. de velocidad actuando perpendicularmente a las superficies sobre las que incide.

En general todos los elementos sometidos a las acciones anteriormente citadas estarán dimensionados para no sobrepasar los 2.600 Kg/cm².

4. OBRAS DE DESMANTELAMIENTO.

Al cese total de la actividad se procederá al desmantelamiento y/o demolición de la Subestación La Vega, conforme al presente Proyecto de Desmantelamiento. El plazo de ejecución de las actuaciones previstas en el Plan será de seis meses.

Durante el desmantelamiento se adoptarán todas las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales recogidas en la legislación vigente en ese momento, así como toda la legislación sectorial aplicable.



4.1 APARELLAJE ELECTRICO Y EQUIPOS

Para el aparellaje eléctrico de AT, como transformador de potencia, transformadores de medida, interruptores, seccionadores, cabinas de MT, se procederá a la desconexión de los mismos, retirada y traslado cada uno según su posterior aprovechamiento, a los lugares de almacenaje que indiquen sus propietarios.

Para los equipos de menor envergadura como cuadros eléctricos, bastidores de control, rectificadores, etc., se procederá de igual manera.

En caso en que esto anterior no sea posible se trasladarán a vertederos autorizados para el tratamiento de chatarra y eliminación de aceites y otros elementos potencialmente contaminantes, gestionándose conforme a lo establecido en la legislación vigente.

Los aceites usados procedentes del transformador de potencia serán recogidos y puestos a disposición de gestor de residuos peligrosos autorizado.

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV	
Código:	3SB220036-PTA-DM	Hoja 7 de 14

4.2 EMBARRADOS Y CONDUCTORES

Dado que los materiales empleados son principalmente cobre y aluminio, estos se enviarán a gestor autorizado para su reciclaje.

4.3 ESTRUCTURA METALICA

Una vez retirados los equipos, se procederá al desmontaje de la estructura metálica de acero. Para ello, se emplearán los medios adecuados como grúas autopropulsadas, camiones pluma, elementos de sujeción y manipulación.

Esta estructura será retirada a los lugares de almacenaje que indiquen los propietarios para su posterior reutilización o reciclaje.

4.4 CIMENTACION Y EDIFICIO

Se eliminarán las cimentaciones hasta una profundidad mínima de 70 cm, a medir desde la cota natural del terreno. Una vez realizada la extracción, se procederá al recubrimiento de la zona afectada mediante de una capa de terreno vegetal de espesor suficiente para que se permita el arraigo de las especies autóctonas.

Para el caso de edificios, se procederá a su demolición y retirada de escombros a vertedero autorizado.

De la misma forma, se repondrán los terrenos ocupados por la subestación a su morfología original, y se revegetará usando especies autóctonas.

4.5 CANALIZACIONES

Se retirarán todos los elementos como canalizaciones de cables, canalizaciones del sistema de drenajes, tubos instalados, cunetas para evacuación de aguas, llevando todo este material de desecho (principalmente escombros, hormigón, tubos, etc.) a un vertedero autorizado.



Como en el resto de la Subestación, se procederá a la restitución de la zona mediante recubrimiento de una capa de suelo que permita la revegetación de matorral de la zona, no afectando a las cuencas hidrológicas de la zona.

5. MEDIDAS CORRECTORAS Y RESTAURACION PAISAJISTICA.

Las medidas correctoras que se plantean están enfocadas a lograr alguno/s de los siguientes aspectos:

- Reducir o eliminar las alteraciones que el medioambiente de la zona pueda haber sufrido por las instalaciones de la subestación.
- Reducir o atenuar los efectos ambientales negativos, limitando la intensidad de la acción que se ha provocado.
- Llevar a cabo medidas de restauración de modo que se consiga el efecto contrario a la acción provocada.

En la tabla siguiente aparece un esquema simplificado de los aspectos a considerar para el buen desarrollo de las medidas correctoras a realizar.

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV	
Código:	3SB220036-PTA-DM	Hoja 8 de 14

FASE DE DESMANTELAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN	
Contaminación Atmosférica	- Reducir los niveles de polvo
Contaminación Acústica	- Minimizar los niveles de ruido en las labores de desmantelamiento. - Limitación del horario de trabajo de las unidades ruidosas. - Protección del personal adscrito a la obra según Plan de Seguridad y Salud.
Suelo	- Reducir los riesgos de contaminación propios de esta fase. - Restauración de las zonas ocupadas por las instalaciones.
Vegetación	- Revegetación de los puntos ocupados por la subestación, empleando especies autóctonas que lo aproximen al clima.
Paisaje	- Restauración paisajística de las zonas ocupadas por la subestación.

Fases a seguir durante el desmantelamiento de la subestación

A continuación, se lleva a cabo el desarrollo técnico detallado de las diferentes medidas correctoras que se consideran necesarias en función de los factores ambientales que se ven afectados en la fase de desmantelamiento de la subestación.



5.1 CONTAMINACION ATMOSFERICA

Las labores a realizar irán encaminadas a reducir los niveles de polvo y las emisiones de sustancias contaminantes a la atmósfera.

- Para reducir la emisión de polvo se procederá, entre otras acciones, al riego de los viales transitados por la maquinaria y camiones que intervienen en el desmantelamiento de la subestación.
- Asimismo, los camiones de transporte de material con alta capacidad de generar nubes de polvo irán provistos de mallas o lonas que cubran el material durante su traslado.

Cuando las labores generadoras correspondan a procesos de movimiento de tierras se procederá al riego previo a la actuación.

Las emisiones a la atmósfera de gases contaminantes procederán principalmente de la maquinaria. Para reducir tales emisiones se realizarán revisiones de la misma, manteniendo los niveles de emisión conforme a la legislación vigente.

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV	
Código:	3SB220036-PTA-DM	Hoja 9 de 14

5.2 CONTAMINACION ACUSTICA

La contaminación acústica viene originada principalmente por la maquinaria que trabaja en la obra de desmantelamiento de la subestación. Para reducir el nivel de ruido de la misma se consideran distintas posibilidades no excluyentes unas de otras. Entre las actuaciones a realizar se consideran:

- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Empleo de revestimiento de goma en maquinaria pesada, grúas, etc.
- Mantenimiento preventivo y regular de la maquinaria.
- Optimizar el tiempo empleado en las actuaciones, siendo reducido el mismo en la medida de lo posible.
- Protección del personal adscrito a la obra según el Plan de Seguridad y Salud.

5.3 SUELO

Durante esta fase de desmantelamiento de la subestación, los riesgos de contaminación del suelo son debidos mayormente a los restos de aceite que puedan escapar del transformador de potencia, para lo cual se establecerán las medidas necesarias para la recogida y almacenamiento de los residuos en contenedores habilitados para tales efectos. Posteriormente se transportarán a las instalaciones de tratamiento mediante gestor autorizado.

En cuanto a la restauración del suelo degradado, se procederá al relleno de las excavaciones realizadas para eliminar los restos de cimentaciones, básicamente. El relleno se hará con tierra inerte en profundidad y tierra vegetal en la capa superficial. El espesor de esta última capa será tal que permita reponer los terrenos a su morfología original y se revegetará usando especies autóctonas de la zona.

5.4 VEGETACION

Una vez retirados todos los elementos y construcciones que componían la subestación, se procederán a ejecutar las medidas correctoras necesarias y que se traducen en una restauración paisajística consistente en:

- Restaurar la cubierta vegetal en aquellos puntos que haya resultado dañada como consecuencia de las obras de construcción y desmantelamiento de la subestación.
- Lograr una integración de los rellenos de los taludes que se originaron como consecuencia de la explanación realizada para la disposición del parque de la subestación.



Para regenerar la vegetación se emplearán especies autóctonas acordes a la serie de vegetación existente en la zona.

La revegetación vendrá determinada por las pendientes de las zonas que se estimen necesarias de recuperación. De cualquier modo, las medidas a realizar incluirán:

- Mejora edáfica de los terrenos que se van a reforestar.
- Extendido de tierra vegetal, con un espesor mínimo de 15-20cm.
- Utilización de especies autóctonas y correspondientes a la vegetación potencial.
- Abonado y riegos.

5.5 PAISAJE

La restauración paisajística de las zonas ocupadas por las infraestructuras de la subestación se realizará básicamente mediante:

 capitalenergy	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV	
Código:	3SB220036-PTA-DM	Hoja 10 de 14

- Recuperación de las áreas degradadas por las infraestructuras desmanteladas.
- Retirada y limpieza de todo tipo de residuos a los vertederos adecuados.

5.6 RESIDUOS DE DEMOLICION

Se consideran residuos de demolición los materiales y componentes de construcción que se obtienen como resultado de las operaciones de desmantelamiento.

También consideramos aquí los residuos de demoliciones parciales, originados por trabajo de reparación o de rehabilitación. Son los residuos que tienen mayor volumen y peso en el conjunto del volumen de elementos generados por la actividad constructora.

Se gestionarán correctamente se estudiarán en profundidad el reciclado, reutilización o depósito en vertedero controlado.

6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.



Dado que la vida útil de la instalación se prevé 30 años tras la puesta en servicio, serán de aplicación las cuantas disposiciones legales en materia de seguridad y salud estén vigentes en el momento de ejecución de los trabajos, teniendo en cuenta en su caso, la revisión de los métodos y procedimientos de trabajo en función del avance de la técnica.

El contratista adjudicatario de los trabajos de desmantelamiento, realizará conforme a la legislación vigente un plan de seguridad y salud, donde recoja, según su sistema de trabajo, las medidas de seguridad a aplicar durante la realización de los mismos. Este plan de seguridad y salud será aprobado por el coordinador de seguridad y salud previo al comienzo de los trabajos.

7. NORMATIVA DE APLICACION.

A título enunciativo:

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- 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.
- 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 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Normas Básicas de la Edificación.
- Instrucción del Hormigón estructural EHE.



	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV	
Código:	3SB220036-PTA-DM	Hoja 11 de 14

- Normas Tecnológicas de la Edificación que sean de aplicación.
- Normas UNE que sean de aplicación.
- Normas CEI que sean de aplicación.
- Ordenanzas, Regulaciones y Códigos Nacionales, Autonómicos y Locales, que sean de aplicación.
- Resto de normas relativas a Construcción y Protección Contra Incendios aplicables a Instalaciones Eléctricas de Alta y Baja Tensión.
- Ordenanzas, Regulaciones y Códigos Nacionales, Autonómicos y Locales, que sean de aplicación.

En materia de prevención de riesgos laborales se cumplirá con la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales, y resto de normas y reglamentos relativos a la seguridad y salud en las obras de construcción, que estén vigentes en el momento de ejecución de las obras. A título enunciativo, se relacionan:



- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba los Reglamentos de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- 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.

Con los datos expresados en la presente Memoria en unión de la valoración económica que se acompañan, consideramos adecuadamente descritas y justificadas las obras de desmantelamiento de la Subestación Eléctrica La Vega.



	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV	
Código:	3SB220036-PTA-DM	Hoja 12 de 14

8. PRESUPUESTO DESMANTELACION SUBESTACION ELÉCTRICA.

POS.	CANT	UD.	CONCEPTO	UNITARIO	TOTAL
1			<u>APARAMENTA</u>		
1.1			Posición Transformador nº1		
	1	Ud.	Transformador de Potencia 132/30kV, 220MVA	5.078,16 €	5.078,16 €
	3	Ud.	Autoválvulas 92/120 kV, 10 kA	110,85 €	332,55 €
	1	Ud.	Interruptor 145kV, 2000A, 31,5kA	2.173,16 €	2.173,16 €
	3	Ud.	Transformador de intensidad 145kV 500-1000/5-5-5-5 A	327,77 €	983,31 €
	1	Ud.	Seccionador tripolar 145kV, 2000A, 31,5kA, sin PaT	489,78 €	489,78 €
1.2			Posición Barras 132kV		
	3	Ud.	Transformador de tensión 132:1,73/0,11; 1,73-0,11:1,73	350,81 €	1.052,43 €
1.3			Posición Línea 1 132kV		
	1	Ud.	Seccionador tripolar 145kV, 2000A, 31,5kA, sin PaT	489,78 €	489,78 €
	3	Ud.	Transformador de intensidad 145kV 300-600/5-5-5-5 A	327,77 €	983,31 €
	1	Ud.	Interruptor 145kV, 2000A, 31,5kA	2.173,16 €	2.173,16 €
	1	Ud.	Seccionador tripolar 145kV, 2000A, 31,5kA, con PaT	489,78 €	489,78 €
	3	Ud.	Transformador de tensión 132:1,73/0,11; 1,73-0,11:1,73	350,81 €	1.052,43 €
	3	Ud.	Autoválvulas 92/120 kV, 10 kA	110,85 €	332,55 €
1.4			Posición de 30kV		
	3	Ud.	Autoválvulas 34/42 kV, 10 kA	8,66 €	25,98 €
	1	Ud.	Seccionador tripolar 36kV, 2000A, 25kA, sin PaT	70,50 €	70,50 €
	1	Ud.	Reactancia PaT neutro trafo 36kV, 500A, 30seg.	494,72 €	494,72 €
1.5			Celdas de 30kV		
	3	Ud.	Cabinas de transformador	1.221,30 €	3.663,90 €
	13	Ud.	Cabinas de línea	1.033,40 €	13.434,30 €
	2	Ud.	Cabinas de SSAA	1.221,30 €	2.442,60 €
2			<u>EMBARRADOS</u>		
	140,66	m	Conductor aéreo para conexión entre aparatos	0,56 €	78,77 €
	72	m	Tubo de aluminio 6063/T6 Barras 132kV	2,55 €	183,60 €
	1	Ud.	Conectores y racores para aparamenta de 132kV	750,10 €	750,10 €
	1160	m	Cable 30kV unión entre trafo y celdas 30kV	1,44 €	1.670,40 €
	50	m	Conductor aéreo unión entre trafo r y reactancia PaT	0,56 €	28,00 €
	18	Ud.	Botellas terminales para cable 30kV	31,07 €	559,26 €
	9	Ud.	Aisladores de apoyo de 132kV	29,30 €	263,70 €
3			<u>RED DE TIERRAS</u>		
	2800	m	Cable de red de tierra de Cu y sección 120mm2	0,21 €	588,00 €
	1	Ud.	Soldaduras aluminotérmicas	121,20 €	121,20 €
	3	Ud.	Puntas Franklin	9,57 €	28,71 €
4			<u>EQUIPOS DE CONTROL PROTECCION Y MEDIDA</u>		
	1	Ud.	Cajas agrupamiento posición transformador	50,00 €	50,00 €
	2	Ud.	Cajas agrupamiento posición línea 1	50,00 €	100,00 €
	2	Ud.	Cajas agrupamiento posición línea 2	50,00 €	100,00 €
	1	Ud.	Cajas agrupamiento posición barras	50,00 €	50,00 €

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV	
Código:	3SB220036-PTA-DM	Hoja 13 de 14

	1	Ud.	Panel de medida	655,28 €	655,28 €
	1	Ud.	Panel de prot. y control posición transformador	655,28 €	655,28 €
	2	Ud.	Panel de prot. y control posición línea	655,28 €	1.310,56 €
	1	Ud.	Panel de protección diferencial de barras 132kV	655,28 €	655,28 €
	1	Ud.	Panel de comunicaciones	655,28 €	655,28 €
	1	Ud.	Panel de scada	655,28 €	655,28 €
	4000	m	Cables de control y fuerza	0,41 €	1.640,00 €
5			<u>EQUIPOS DE SERVICIOS AUXILIARES</u>		
	2	Ud.	Transformadores de Servicios Auxiliares 30/0,4kV 160kVA	70,10 €	140,20 €
	1	Ud.	Grupo Electrónico	80,15 €	80,15 €
	2	Ud.	Panel rectificador + Batería 125Vcc	431,46 €	862,92 €
	1	Ud.	Panel servicios auxiliares CA	455,28 €	455,28 €
	1	Ud.	Panel servicios auxiliares CC	455,28 €	455,28 €
6			<u>EQUIPOS DE SEGURIDAD</u>		
	1	Ud.	Equipos de seguridad formador por botiquín, manta, equipo de PaT, placas y cintas señalizadoras, placas de señalización, extintores, pértigas, etc.	141,55 €	141,55 €
7			<u>EQUIPOS DE PROTECCION ANTINTRUSISMO</u>		
	1	Ud.	Central de alarma bidireccional incluyendo detectores de presencia, cables y materiales auxiliares	250,40 €	250,40 €
8			<u>EQUIPOS DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS</u>		
	1	Ud.	Central de alarma incluyendo detectores de humo, cables y materiales auxiliares	250,40 €	250,40 €
9			<u>SISTEMA ALUMBRADO</u>		
	9	Ud.	Proyectores estancos	11,66 €	104,94 €
	9	Ud.	Columnas	7,68 €	69,12 €
	1	Ud.	Panel de Alumbrado y Fuerza	250,40 €	250,40 €
10			<u>OBRA CIVIL</u>		
	238	m	Vallado perimetral completo	3,15 €	749,70 €
	1	Ud.	Puerta acceso	60,13 €	60,13 €
	1	Ud.	Puerta peatonal	18,11 €	18,11 €
	142	m	Viales	5,80 €	823,60 €
	267	m2	Edificio de control	32,50 €	8.677,50 €
	24	m2	Almacén de residuos	32,50 €	780,00 €
	1	Ud.	Depósito de aceite	750,25 €	750,25 €
	1	Ud.	Depósito aguas fecales	100,35 €	100,35 €
	1	Ud.	Depósito de aguas pluviales	100,35 €	100,35 €
	153	m	Canales prefabricados cables de control	0,94 €	143,82 €
	47	m	Canales prefabricados cables de potencia	1,10 €	51,70 €
	5	Ud.	Cimentación para seccionadores	74,01 €	370,05 €
	3	Ud.	Cimentación para transformadores de intensidad	9,02 €	27,06 €
	3	Ud.	Cimentación interruptor	74,01 €	222,03 €
	9	Ud.	Cimentación para autoválvulas	9,02 €	81,18 €
	9	Ud.	Cimentación para transformador tensión	9,02 €	81,18 €

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV	
Código:	3SB220036-PTA-DM	Hoja 14 de 14

	1	Ud.	Cimentación de transformador de potencia	422,34 €	422,34 €
	1	Ud.	Cimentación anclaje arrastre transformador	9,02 €	9,02 €
	1	Ud.	Cimentación para estructura cables MT y seccionador React.	65,30 €	65,30 €
	1	Ud.	Cimentación reactancia de P.A.T. del neutro	30,17 €	30,17 €
	6	Ud.	Cimentación soporte barras 132kV	48,18 €	289,08 €
	3	Ud.	Cimentación pórtico salida de línea 132kV	74,09 €	222,27 €
	9	Ud.	Cimentación soporte báculos de alumbrado exterior	5,63 €	50,67 €
11	72.500	Kg	<u>ESTRUCTURA METALICA</u> Estructura y pernos para aparamenta	0,08 €	5.800,00 €
12	3.762	m2	<u>RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA</u> Restauración capa vegetal y plantación especies	1,38 €	5.191,56 €
	1	Ud.	Mantenimiento anual de vegetación en zonas restauradas	2.670,00 €	2.670,00 €
TOTAL					77.409,16 €

El presupuesto de desmantelamiento de la Subestación Eléctrica Transformadora 132/30 kV denominada La Vega asciende a la cantidad de **77.409,16 €- (SETENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS NUEVE EUROS CON DIECISEIS CENTIMOS)**.



**El Ingeniero Industrial
D. Nicolás Cuenca Pradillo
Madrid, diciembre 2022**

	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO		CE-FV-ESP- PG133/PG134
	Anexo 9: Planes de desmantelamiento y Restauración.		Rev 0 Hoja 6 de 8

4. Plan de Desmantelamiento del proyecto de Subestación Promotores Moraleja 400/132 kv.



**MODIFICACION PROYECTO
TÉCNICO ADMINISTRATIVO
SUBESTACIÓN PROMOTORES
MORALEJA 400/132 kV**



INSTALACIÓN:

SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV

CLIENTE:

GREEN CAPITAL POWER SL

CÓDIGO DEL DOCUMENTO:

3SB210058-PTA-DM



ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO

Control de revisiones

Rev.	Fecha	Realizado	Comprobado	Aprobado	Motivo
0	22/08/2022	IM3	IM3	C.E.	Emisión para comentarios
1	18/11/2022	IM3	IM3	C.E.	Actualización según comentarios
2	20/01/2023	IM3	IM3		Nueva Configuración e implantación.





**El Ingeniero Industrial
D. Nicolás Cuenca Pradillo
Madrid, enero 2023**

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV	
Código:	3SB210058-PTA-DM	Hoja 1 de 15

INDICE

1.	OBJETO	2
2.	ENTIDAD PETICIONARIA	2
3.	DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES	2
3.1	CONFIGURACIÓN	2
3.1.1	PARQUE 132 kV	2
3.1.2	PARQUE 30 kV	3
3.1.3	TRANSFORMACION.....	3
3.1.4	SISTEMA DE CONTROL Y PROTECCION.....	3
3.1.5	SISTEMA DE MEDIDA	3
3.1.6	SISTEMA DE SERVICIOS AUXILIARES	3
3.1.7	SISTEMA DE COMUNICACIONES.....	4
3.1.8	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	4
3.1.9	SISTEMA DE SEGURIDAD	4
3.2.	CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION	4
3.2.1	OBRAS CIVILES PARQUE DE INTEMPERIE	4
3.2.2	EDIFICIO	5
3.2.3	ESTRUCTURA METALICA.....	6
4.	OBRAS DE DESMANTELAMIENTO.....	7
4.1	APARELLAJE ELECTRICO Y EQUIPOS	7
4.2	EMBARRADOS Y CONDUCTORES	7
4.3	ESTRUCTURA METALICA.....	7
4.4	CIMENTACION Y EDIFICIO.....	7
4.5	CANALIZACIONES.....	8
5.	MEDIDAS CORRECTORAS Y RESTAURACION PAISAJISTICA.	8
5.1	CONTAMINACION ATMOSFERICA	9
5.2	CONTAMINACION ACUSTICA.....	9
5.3	SUELO	9
5.4	VEGETACION.....	9
5.5	PAISAJE	10
5.6	RESIDUOS DE DEMOLICION	10
6.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	11
7.	NORMATIVA DE APLICACION.	11
8.	PRESUPUESTO DESMANTELACION SUBESTACION ELECTRCIA.	13

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV	
Código:	3SB210058-PTA-DM	Hoja 2 de 15

1. OBJETO.

El presente documento constituye el Proyecto de Desmantelamiento de la Subestación Eléctrica Transformadora 400/132 kV denominada “Promotores Moraleja”, ubicada en el término municipal de Moraleja de Enmedio, Madrid.

El desmantelamiento de la instalación se realizará una vez cese la actividad de la Subestación.

Por las características propias de la instalación, ésta puede integrarse en la red de transporte, por lo que la vida útil de la misma puede estar asociada a las propias necesidades del transporte.

A efectos de este proyecto se indexa la vida útil al periodo previsto para las subestaciones de transporte, esto es, 30 años desde su puesta en servicio, sin perjuicio de reconversiones tecnológicas que alarguen su vida útil.

2. ENTIDAD PETICIONARIA

La Subestación PROMOTORES MORALEJA evacua la energía producida por los parques fotovoltaicos PF La Vega, PF Cruz y PF Albares propiedad de Green Capital Power, hacia el nudo de la red de transporte Moraleja 400 kV (REE).

La entidad propietaria, titular administrativa de la instalación y promotora de la instalación que se describe en el presente proyecto, es la siguiente:

GREEN CAPITAL POWER SL.

Domicilio social:

Paseo Club Deportivo 1 - Edif. 13, 2º Planta
29223 - Pozuelo de Alarcón (Madrid)

3. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES

3.1 CONFIGURACIÓN



La subestación elevadora denominada Subestación Promotores Moraleja 400/132 kV, está constituida por:

- Parque de 400 kV
- Parque de 132 kV
- Transformación
- Sistema de Control y Protecciones
- Sistema de Medida para la facturación
- Sistema de Servicios Auxiliares
- Sistema de Telecomunicaciones
- Sistema de Puesta a Tierra
- Sistema de Seguridad

3.1.1 PARQUE 400 kV

El parque de 400 kV dispondrá de la siguiente configuración:

- Tipo: Exterior Convencional
- Esquema: Transformador-línea sin barras.

 capitalenergy	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV	
Código:	3SB210058-PTA-DM	Hoja 3 de 15

- Alcance:
- 1 posición transformador-línea.
- 1 transformador.

3.1.3 PARQUE 132 kV

El parque de 132 kV dispondrá de la siguiente configuración:

- Tipo: Exterior Convencional
- Esquema: Transformador, sistema de barras y posición de línea
- Alcance:
 - 1 posición transformador
 - 1 posición de barras en configuración simple
 - 1 posición de línea
 - Espacio para una futura posición de línea.

3.1.4 TRANSFORMACION

Estará constituida por:

- 1 transformador 400/132 kV, 325 MVA, con regulación en carga.

3.1.4 SISTEMA DE CONTROL Y PROTECCION

Tanto los equipos instalados dispondrán un sistema integrado de control que integrará las funciones de control local, protecciones y telecontrol. Este sistema se conectará a un centro de control, que actuará como despacho delegado de las instalaciones que evacúan en la SE Promotores Moraleja.

3.1.5 SISTEMA DE MEDIDA

Para cumplir con el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (Real Decreto 1110/2007) se ha considerado un sistema de medida principal y comprobante.

La medida principal se realizará en la posición de transformador-línea de 400 kV y la medida comprobante se realizará en la posición de transformador de 132 kV para lo que se dispondrán transformadores de intensidad y tensión específicos.



3.1.6 SISTEMA DE SERVICIOS AUXILIARES

Los servicios auxiliares de la subestación se alimentarán principalmente de transformadores de tensión ubicados en la posición de transformador-línea de 132 kV, destinados exclusivamente a este propósito.

Como fuente de respaldo se dispondrá de un Grupo Electrónico.

Estas fuentes alimentan un Cuadro Principal de Corriente Alterna que dispone de dos barras (esenciales y no esenciales) unidas por un interruptor de acoplamiento. La conmutación de las fuentes de alimentación principales es automática y se realiza en el Cuadro Principal de Corriente Alterna.

Desde el Cuadro Principal de Corriente Alterna se distribuye la alimentación a los distintos cuadros y servicios de la Subestación Eléctrica (fuerza y climatización, alumbrado y comunicaciones, etc.) con las condiciones de seguridad requeridas.

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV	
Código:	3SB210058-PTA-DM	Hoja 4 de 15

Desde el Cuadro Principal de Corriente Alterna se alimenta a los equipos rectificador-batería que constituyen las fuentes autónomas que dan seguridad funcional a la Subestación Eléctrica. Cada equipo rectificador-batería se alimentará desde las barras de Servicios Esenciales del Cuadro Principal de Corriente Alterna.

El Cuadro Principal de Corriente Continua de 125 Vcc, está formado por dos juegos de barras con acoplamiento. Cada uno de uno de estos juegos está alimentado, en condiciones normales, desde su correspondiente equipo rectificador-batería de 125 Vcc. Este cuadro da, entre otros, servicio a las alimentaciones necesarias de control y de maniobra.

Se considera que los consumos en 48 V c.c. de los equipos de comunicaciones, estarán alimentados desde convertidores 125/48 V c.c. instalados en el armario de comunicaciones.

3.1.7 SISTEMA DE COMUNICACIONES

La comunicación se realizará mediante fibra óptica monomodo a través del conductor de guardia de las líneas de salida.

En la Subestación, se ha previsto la instalación de una red de fibra óptica, en anillo simple con cables de fibra multimodo, desde el armario de la Unidad Central hasta el resto de equipos que requieren servicios de comunicación de protecciones, servicios de telecontrol, telegestión y sincronización horaria, dando con ello servicio a todas las posiciones.

3.1.8 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Con el fin de conseguir tensiones de paso y contacto dentro de los límites establecidos por la ITC-RAT 13 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión, la Subestación se proyecta dotada de una malla de tierras inferiores formada por cable de cobre de 120 mm² de sección, enterrada en el terreno a 0,6 m de profundidad, formando retículas que se extienden por todas las zonas ocupadas por las instalaciones, incluidas cimentaciones, edificios y cerramiento.

La malla se extenderá 1 m por fuera del cerramiento perimetral, el cual estará conectado a la misma en varios puntos

Con el objeto de proteger los equipos de la subestación de descargas atmosféricas directas, se dotará a la subestación con una malla de tierras superiores, formada por puntas Franklin sobre columnas.

Tanto los conductores como los pararrayos están unidos a la malla de tierra de la instalación a través de robustos elementos metálicos, que garantiza una unión eléctrica suficiente con la malla.

3.1.9 SISTEMA DE SEGURIDAD



Está formado por un sistema de detección de incendios y un sistema antiintrusismo. Ambos sistemas estarán conectados a una Central Receptora de Alarmas.

3.2. CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION

3.2.1 OBRAS CIVILES PARQUE DE INTEMPERIE

Movimiento de tierras

Será necesaria la realización de movimiento de tierras en algunas zonas, no obstante, se intentará minimizar al máximo la realización de estos trabajos.

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV	
Código:	3SB210058-PTA-DM	Hoja 5 de 15

El cálculo de los volúmenes necesarios será detallado en profundidad, en el proyecto de detalle.

Saneamientos y drenajes

Se han previsto los tubos drenantes necesarios para evacuar las aguas en un tiempo razonable, de forma que no se produzca acumulación de agua en la instalación y se consiga la máxima difusión posible de las aguas de lluvia.

La recogida de las aguas residuales se ha previsto con depósito estanco de poliéster reforzado con fibra de vidrio capaz de retener por un periodo determinado de tiempo las aguas servidas domésticas y equipado con tapa de aspiración y vaciado.

Vallado Perimetral

Se realizará un cerramiento de al menos (2) dos metros de altura.

El cerramiento será de valla metálica de acero galvanizado reforzado, rematado con alambrada de tres filas, con postes metálicos, embebidos sobre murete corrido de hormigón de 0,5 m de altura/opaco.

Se dispondrá de una puerta de acceso de vehículos de 8,5 m de anchura, de tipo corredera, motorizada con cremallera y automatismo de cierre y apertura a distancia.

Conducciones de cables de control y potencia

Con objeto de proteger el recorrido de los cables de control y potencia se construirá una red de canales.

Los canales de cables serán de tipo prefabricado, estando reforzados en la zona de paso de viales.

Cimentación para transformador y sistema de recuperación y recogida de aceite

El transformador se ha dispuesto sobre una bancada con foso de recogida de aceite. El foso se unirá a un depósito de recogida de aceite separado, dimensionado para el 130 % del aceite de la máquina. Dispondrá de un separador de aceite por diferencia de densidades para drenaje de pluviales, que evite el vertido de aceite a la red de drenaje en caso de pérdida de aceite.

Urbanizado de la zona y viales

El acceso a la instalación se realiza desde la Avenida Arroyomolinos al norte de la parcela de la subestación.

Los viales interiores serán de firme rígido de 15 cm de hormigón HA-250 sobre una base de zahorra compactada. El ancho del mismo será de 6 metros en el carril de acceso al transformador de potencia, de 5 y 3 metros para acceder al edificio de la subestación.

Los materiales a utilizar cumplirán las Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

3.2.2 EDIFICIO



En la subestación elevadora, se dispondrá de un edificio de una planta, con oficina y una sala de control.

La sala de control albergará los equipos de comunicaciones, la unidad central y monitores del sistema de control digital, equipos cargador-batería cuadros de servicios auxiliares de c.c. y c.a, armarios de control y protecciones, y centralitas de alarmas de los sistemas de seguridad y antiintrusismo.

El cerramiento vertical del edificio estará compuesto por bloque de hormigón, enfoscado de cemento tanto interior como exteriormente y terminado con pintura a elegir por la propiedad.

Las paredes divisorias interiores serán de bloque de hormigón de cemento, enfoscado por ambas partes con mortero de cemento.

La cubierta estará formada por un panel tipo sándwich, con inclinación a dos aguas, equipado con canalones para el drenaje de agua de lluvias, y con capacidad impermeabilizante. La cimentación vendrá determinada

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV	
Código:	3SB210058-PTA-DM	Hoja 6 de 15

por las cargas propias y de uso, así como de las condiciones de cimentación del terreno que determine el oportuno estudio geotécnico.

La sala de control contará con falso suelo. En la parte inferior del muro se habilitarán huecos para el paso de cables.

Para la climatización el edificio dispondrá de un equipo de aire acondicionado con bomba de calor en las oficinas y sala de control.

3.2.3 ESTRUCTURA METALICA

Tanto para el amarre de la línea de 400kV, como para los soportes de aparatos se usan estructuras metálicas formadas por perfiles angulares de la serie de fabricación normal, con acero A-42b (s/Norma NBE-MV102 vigente). Constan de una protección de superficie galvanizada ejecutada de acuerdo con la norma EN/ISO 1461, siendo su peso en zinc de 5 g por dm². de superficie galvanizada.

Criterios de Diseño



Las torres y vigas que sirven de fijación de los conductores de amarre se han dimensionado considerando la acción conjunta de las siguientes cargas:

	AMARRES DE FASES	AMARRE CABLES TIERRA
Longitudinal (kg)	1200	500
Transversal (kg)	600	250
Vertical (kg)	300 + (150)	0

Los soportes de aparatos están diseñados para admitir:

- Peso propio.
- Cargas estáticas transmitidas por los aparatos.
- Cargas dinámicas transmitidas por el aparellaje de maniobra.
- Acción de un viento de 120 Km/h. de velocidad actuando perpendicularmente a las superficies sobre las que incide.

En general todos los elementos sometidos a las acciones anteriormente citadas estarán dimensionados para no sobrepasar los 2.600 Kg/cm².

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV	
Código:	3SB210058-PTA-DM	Hoja 7 de 15

4. OBRAS DE DESMANTELAMIENTO.

Al cese total de la actividad se procederá al desmantelamiento y/o demolición de la Subestación Promotores Moraleja, conforme al presente Proyecto de Desmantelamiento. El plazo de ejecución de las actuaciones previstas en el Plan será de seis meses.

Durante el desmantelamiento se adoptarán todas las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales recogidas en la legislación vigente en ese momento, así como toda la legislación sectorial aplicable.

4.1 APARELLAJE ELECTRICO Y EQUIPOS

Para el aparellaje eléctrico de AT, como transformador de potencia, transformadores de medida, interruptores, seccionadores, etc., se procederá a la desconexión de los mismos, retirada y traslado cada uno según su posterior aprovechamiento, a los lugares de almacenaje que indiquen sus propietarios.

Para los equipos de menor envergadura como cuadros eléctricos, bastidores de control, rectificadores, etc., se procederá de igual manera.

En caso en que esto anterior no sea posible se trasladarán a vertederos autorizados para el tratamiento de chatarra y eliminación de aceites y otros elementos potencialmente contaminantes, gestionándose conforme a lo establecido en la legislación vigente.

Los aceites usados procedentes del transformador de potencia serán recogidos y puestos a disposición de gestor de residuos peligrosos autorizado.

4.2 EMBARRADOS Y CONDUCTORES

Dado que los materiales empleados son principalmente cobre y aluminio, estos se enviarán a gestor autorizado para su reciclaje.

4.3 ESTRUCTURA METALICA

Una vez retirados los equipos, se procederá al desmontaje de la estructura metálica de acero. Para ello, se emplearán los medios adecuados como grúas autopropulsadas, camiones pluma, elementos de sujeción y manipulación.



Esta estructura será retirada a los lugares de almacenaje que indiquen los propietarios para su posterior reutilización o reciclaje.

4.4 CIMENTACION Y EDIFICIO

Se eliminarán las cimentaciones hasta una profundidad mínima de 70 cm, a medir desde la cota natural del terreno. Una vez realizada la extracción, se procederá al recubrimiento de la zona afectada mediante de una capa de terreno vegetal de espesor suficiente para que se permita el arraigo de las especies autóctonas.

Para el caso de edificios, se procederá a su demolición y retirada de escombros a vertedero autorizado.

De la misma forma, se repondrán los terrenos ocupados por la subestación a su morfología original, y se revegetará usando especies autóctonas.

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV	
Código:	3SB210058-PTA-DM	Hoja 8 de 15

4.5 CANALIZACIONES

Se retirarán todos los elementos como canalizaciones de cables, canalizaciones del sistema de drenajes, tubos instalados, cunetas para evacuación de aguas, llevando todo este material de desecho (principalmente escombros, hormigón, tubos, etc.) a un vertedero autorizado.

Como en el resto de la Subestación, se procederá a la restitución de la zona mediante recubrimiento de una capa de suelo que permita la revegetación de matorral de la zona, no afectando a las cuencas hidrológicas de la zona.

5. MEDIDAS CORRECTORAS Y RESTAURACION PAISAJISTICA.

Las medidas correctoras que se plantean están enfocadas a lograr alguno/s de los siguientes aspectos:



- Reducir o eliminar las alteraciones que el medioambiente de la zona pueda haber sufrido por las instalaciones de la subestación.
- Reducir o atenuar los efectos ambientales negativos, limitando la intensidad de la acción que se ha provocado.
- Llevar a cabo medidas de restauración de modo que se consiga el efecto contrario a la acción provocada.

En la tabla siguiente aparece un esquema simplificado de los aspectos a considerar para el buen desarrollo de las medidas correctoras a realizar.

FASE DE DESMANTELAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN	
Contaminación Atmosférica	- Reducir los niveles de polvo
Contaminación Acústica	- Minimizar los niveles de ruido en las labores de desmantelamiento. - Limitación del horario de trabajo de las unidades ruidosas. - Protección del personal adscrito a la obra según Plan de Seguridad y Salud.
Suelo	- Reducir los riesgos de contaminación propios de esta fase. - Restauración de las zonas ocupadas por las instalaciones.
Vegetación	- Revegetación de los puntos ocupados por la subestación, empleando especies autóctonas que lo aproximen al clima.
Paisaje	- Restauración paisajística de las zonas ocupadas por la subestación.

Fases a seguir durante el desmantelamiento de la subestación

A continuación, se lleva a cabo el desarrollo técnico detallado de las diferentes medidas correctoras que se consideran necesarias en función de los factores ambientales que se ven afectados en la fase de desmantelamiento de la subestación.

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV	
Código:	3SB210058-PTA-DM	Hoja 9 de 15

5.1 CONTAMINACION ATMOSFERICA

Las labores a realizar irán encaminadas a reducir los niveles de polvo y las emisiones de sustancias contaminantes a la atmósfera.

- Para reducir la emisión de polvo se procederá, entre otras acciones, al riego de los viales transitados por la maquinaria y camiones que intervienen en el desmantelamiento de la subestación.
- Asimismo, los camiones de transporte de material con alta capacidad de generar nubes de polvo irán provistos de mallas o lonas que cubran el material durante su traslado.

Cuando las labores generadoras correspondan a procesos de movimiento de tierras se procederá al riego previo a la actuación.

Las emisiones a la atmósfera de gases contaminantes procederán principalmente de la maquinaria. Para reducir tales emisiones se realizarán revisiones de la misma, manteniendo los niveles de emisión conforme a la legislación vigente.

5.2 CONTAMINACION ACUSTICA

La contaminación acústica viene originada principalmente por la maquinaria que trabaja en la obra de desmantelamiento de la subestación. Para reducir el nivel de ruido de la misma se consideran distintas posibilidades no excluyentes unas de otras. Entre las actuaciones a realizar se consideran:

- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Empleo de revestimiento de goma en maquinaria pesada, grúas, etc.
- Mantenimiento preventivo y regular de la maquinaria.
- Optimizar el tiempo empleado en las actuaciones, siendo reducido el mismo en la medida de lo posible.
- Protección del personal adscrito a la obra según el Plan de Seguridad y Salud.

5.3 SUELO



Durante esta fase de desmantelamiento de la subestación, los riesgos de contaminación del suelo son debidos mayormente a los restos de aceite que puedan escapar del transformador de potencia, para lo cual se establecerán las medidas necesarias para la recogida y almacenamiento de los residuos en contenedores habilitados para tales efectos. Posteriormente se transportarán a las instalaciones de tratamiento mediante gestor autorizado.

En cuanto a la restauración del suelo degradado, se procederá al relleno de las excavaciones realizadas para eliminar los restos de cimentaciones, básicamente. El relleno se hará con tierra inerte en profundidad y tierra vegetal en la capa superficial. El espesor de esta última capa será tal que permita reponer los terrenos a su morfología original y se revegetará usando especies autóctonas de la zona.

5.4 VEGETACION

Una vez retirados todos los elementos y construcciones que componían la subestación, se procederán a ejecutar las medidas correctoras necesarias y que se traducen en una restauración paisajística consistente en:

- Restaurar la cubierta vegetal en aquellos puntos que haya resultado dañada como consecuencia de las obras de construcción y desmantelamiento de la subestación.

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV	
Código:	3SB210058-PTA-DM	Hoja 10 de 15

- Lograr una integración de los rellenos de los taludes que se originaron como consecuencia de la explanación realizada para la disposición del parque de la subestación.

Para regenerar la vegetación se emplearán especies autóctonas acordes a la serie de vegetación existente en la zona.

La revegetación vendrá determinada por las pendientes de las zonas que se estimen necesarias de recuperación. De cualquier modo, las medidas a realizar incluirán:

- Mejora edáfica de los terrenos que se van a reforestar.
- Extendido de tierra vegetal, con un espesor mínimo de 15-20cm.
- Utilización de especies autóctonas y correspondientes a la vegetación potencial.
- Abonado y riegos.

5.5 PAISAJE

La restauración paisajística de las zonas ocupadas por las infraestructuras de la subestación se realizará básicamente mediante:



- Recuperación de las áreas degradadas por las infraestructuras desmanteladas.
- Retirada y limpieza de todo tipo de residuos a los vertederos adecuados.

5.6 RESIDUOS DE DEMOLICION

Se consideran residuos de demolición los materiales y componentes de construcción que se obtienen como resultado de las operaciones de desmantelamiento.

También consideramos aquí los residuos de demoliciones parciales, originados por trabajo de reparación o de rehabilitación. Son los residuos que tienen mayor volumen y peso en el conjunto del volumen de elementos generados por la actividad constructora.

Se gestionarán correctamente se estudiarán en profundidad el reciclado, reutilización o depósito en vertedero controlado.

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV	
Código:	3SB210058-PTA-DM	Hoja 11 de 15

6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Dado que la vida útil de la instalación se prevé 30 años tras la puesta en servicio, serán de aplicación las cuantas disposiciones legales en materia de seguridad y salud estén vigentes en el momento de ejecución de los trabajos, teniendo en cuenta en su caso, la revisión de los métodos y procedimientos de trabajo en función del avance de la técnica.

El contratista adjudicatario de los trabajos de desmantelamiento, realizará conforme a la legislación vigente un plan de seguridad y salud, donde recoja, según su sistema de trabajo, las medidas de seguridad a aplicar durante la realización de los mismos. Este plan de seguridad y salud será aprobado por el coordinador de seguridad y salud previo al comienzo de los trabajos.



7. NORMATIVA DE APLICACION.

A título enunciativo:

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- 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.
- 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 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Normas Básicas de la Edificación.
- Instrucción del Hormigón estructural EHE.
- Normas Tecnológicas de la Edificación que sean de aplicación.
- Normas UNE que sean de aplicación.
- Normas CEI que sean de aplicación.
- Ordenanzas, Regulaciones y Códigos Nacionales, Autonómicos y Locales, que sean de aplicación.
- Resto de normas relativas a Construcción y Protección Contra Incendios aplicables a Instalaciones Eléctricas de Alta y Baja Tensión.
- Ordenanzas, Regulaciones y Códigos Nacionales, Autonómicos y Locales, que sean de aplicación.



En materia de prevención de riesgos laborales se cumplirá con la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales, y resto de normas y reglamentos relativos a la seguridad y salud en las obras de construcción, que estén vigentes en el momento de ejecución de las obras. A título enunciativo, se relacionan:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

 capitalenergy	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV	
Código:	3SB210058-PTA-DM	Hoja 12 de 15



- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba los Reglamentos de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- 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.

Con los datos expresados en la presente Memoria en unión de la valoración económica que se acompañan, consideramos adecuadamente descritas y justificadas las obras de desmantelamiento de la Subestación Eléctrica Promotores Moraleja.



	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV	
Código:	3SB210058-PTA-DM	Hoja 13 de 15

8. PRESUPUESTO DESMANTELACION SUBESTACION ELECTRCIA.

POS.	CANT.	UD.	CONCEPTO	UNITARIO	TOTAL
1			APARAMENTA		
1.1			Posición Transformador-Línea 400kV sin barra		
	1	Ud.	Seccionador tripolar 420kV, 3150A, 50kA, con PaT	589,78 €	589,78 €
	1	Ud.	Interruptor 420kV, 4000A, 50kA	3.173,16 €	3.173,16 €
	3	Ud.	Trafo intensidad medida y prot. 1000-1500-2000-3000/5-5-5-5 A	427,77 €	1.283,31 €
	3	Ud.	Transformador de tensión 398:1,73/0,11;1,73-0,11:1,73-0,11:1,73kV	450,81 €	1.352,43 €
	6	Ud.	Autoválvulas 290/360 kV, 20 kA	210,85 €	1.265,10 €
1.2			Transformador T-1		
	1	Ud.	Transformador de Potencia 400/132kV, 325MVA	6.078,16 €	6.078,16 €
1.3			Posición Transformador 132 kV		
	1	Ud.	Seccionador tripolar 145kV, 2000A, 31,5kA, sin PaT	489,78 €	489,78 €
	3	Ud.	Transformador de intensidad 145kV 1500-3000/5-5-5-5 A	327,77 €	983,31 €
	1	Ud.	Interruptor 145kV, 2000A, 31,5kA	2.173,16 €	2.173,16 €
	3	Ud.	Autoválvulas 92/120 kV, 10 kA	110,85 €	332,55 €
1.4			Posición de barras 132 kV		
	3	Ud.	Transformador de tensión 132:1,73/0,11;1,73-0,11:1,73-0,11:1,73kV	350,81 €	1.052,43 €
	3	Ud.	Transformador SSAA 132:1,73/0,220kV 25kVA	350,81 €	1.052,43 €
1.5			Posición de Línea 132 kV		
	1	Ud.	Seccionador tripolar 145kV, 2000A, 31,5kA, con PaT	489,78 €	489,78 €
	1	Ud.	Seccionador tripolar 145kV, 2000A, 31,5kA, sin PaT	489,78 €	489,78 €
	3	Ud.	Transformador de intensidad 145kV 1500-3000/5-5-5-5 A	327,77 €	983,31 €
	1	Ud.	Interruptor 145kV, 2000A, 31,5kA	2.173,16 €	2.173,16 €
	3	Ud.	Transformador de tensión 132:1,73/0,11;1,73-0,11:1,73-0,11:1,73kV	350,81 €	1.052,43 €
	3	Ud.	Autoválvulas 92/120 kV, 10 kA	110,85 €	332,55 €
	3	Ud.	Botellas terminales 145kV, 2000A, 31,5kA	350,81 €	1.052,43 €
2			EMBARRADOS		
	64,5	m	Conductor aéreo 400kV para conexión entre aparatos	0,76 €	47,08 €
	75	m	Conductor aéreo 132kV para conexión entre aparatos	0,56 €	42,00 €
	82,5	m	Tubo de aluminio 70/60mm equipos 400kV	3,55 €	292,87 €
	12	m	Tubo de aluminio 80/64mm barras principales 132 kV	3,55 €	42,60 €
	1	Ud.	Conectores y racores para aparamenta de 400kV	950,10 €	950,10 €
	1	Ud.	Conectores y racores para aparamenta de 132kV	950,10 €	950,10 €
3			RED DE TIERRAS		
	1535	m	Cable de red de tierra de Cu y sección 120mm2	0,21 €	322,35 €
	1	Ud.	Soldaduras aluminotérmicas	321,20 €	321,20 €
	3	Ud.	Puntas Franklin	9,57 €	28,71 €

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV	
Código:	3SB210058-PTA-DM	Hoja 14 de 15

4			<u>EQUIPOS DE CONTROL PROTECCION Y MEDIDA</u>		
	3	Ud.	Cajas agrupamiento posición línea-transformador 400kV	50,00 €	150,00 €
	3	Ud.	Cajas agrupamiento posición transformador 132kV	50,00 €	150,00 €
	1	Ud.	Cajas agrupamiento posición barras 132kV	50,00 €	50,00 €
	3	Ud.	Cajas agrupamiento posición línea 132kV	50,00 €	150,00 €
	1	Ud.	Panel medida	655,28 €	655,28 €
	1	Ud.	Panel prot. y control posición trafo	655,28 €	655,28 €
	1	Ud.	Panel prot. Y control posición de barras	655,28 €	655,28 €
	2	Ud.	Panel prot. y control posición línea	655,28 €	1.310,56 €
	1	Ud.	Panel de comunicaciones	655,28 €	655,28 €
	1	Ud.	Panel de scada	655,28 €	655,28 €
5			<u>EQUIPOS DE SERVICIOS AUXILIARES</u>		
	1	Ud.	Cuadro general de baja tensión	70,10 €	70,10 €
	1	Ud.	Grupo Electrogeno	80,15 €	80,15 €
	2	Ud.	Panel rectificador + Batería 125Vcc	431,46 €	862,92 €
	1	Ud.	Panel servicios auxiliares CA	455,28 €	455,28 €
	1	Ud.	Panel servicios auxiliares CC	455,28 €	455,28 €
6			<u>EQUIPOS DE SEGURIDAD</u>		
	1	Ud.	Equipos de seguridad formador por botiquín, manta, equipo de PaT, placas y cintas señalizadoras, placas de señalización, extintores, pértigas, etc.	141,55 €	141,55 €
7			<u>EQUIPOS DE PROTECCION ANTINTRUSISMO</u>		
	1	Ud.	Central de alarma bidireccional incluyendo detectores de presencia, cables y materiales auxiliares.	250,40 €	250,40 €
8			<u>EQUIPOS DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS</u>		
	1	Ud.	Central de alarma incluyendo detectores de humo, cables y materiales auxiliares.	250,40 €	250,40 €
9			<u>SISTEMA ALUMBRADO</u>		
	10	Ud.	Proyectores estancos	11,66 €	110,66 €
	7	Ud.	Columnas	7,68 €	53,76 €
	1	Ud.	Panel de Alumbrado y Fuerza	250,40 €	250,40 €

	ANEXO 2 - DESMANTELAMIENTO SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV	
Código:	3SB210058-PTA-DM	Hoja 15 de 15

10			<u>OBRA CIVIL</u>		
	231	m	Vallado perimetral completo	3,15 €	727,65 €
	1	Ud.	Puerta acceso	60,13 €	60,13 €
	121	m	Viales	5,80 €	701,80 €
	66	m2	Edificio de control	32,50 €	2.145,00 €
	1	Ud.	Depósito de aceite	750,25 €	750,25 €
	168,30	m	Canales prefabricados cables control	0,94 €	158,20 €
	1	Ud.	Cimentación seccionador tripolar 420kV	92,00 €	92,00 €
	3	Ud.	Cimentación para transformadores de intensidad 420kV	15,01 €	45,03 €
	1	Ud.	Cimentación interruptor 420kV	92,00 €	92,00 €
	3	Ud.	Cimentación para transformador tensión 420kV	15,01 €	45,03 €
	6	Ud.	Cimentación para autoválvulas 290/360 kV	15,01 €	90,06 €
	6	Ud.	Cimentación para autoválvulas 92/120 kV	9,02 €	54,12 €
	6	Ud.	Cimentación para transformador tensión 145kV	9,02 €	54,12 €
	2	Ud.	Cimentación interruptor 145kV	74,01 €	148,02 €
	6	Ud.	Cimentación para transformadores de intensidad 145kV	9,02 €	54,12 €
	3	Ud.	Cimentación seccionador tripolar 145kV	74,01 €	222,03 €
	2	Ud.	Cimentación pórtico salida de línea 400kV	74,09 €	148,18 €
	1	Ud.	Cimentación de transformador de potencia	622,34 €	622,34 €
	1	Ud.	Cimentación anclaje arrastre transformador	9,02 €	9,02 €
	3	Ud.	Cimentación autoválvula-botella terminal 132kV	15,01 €	45,03 €
	7	Ud.	Cimentación soporte báculos de alumbrado exterior	5,63 €	39,41 €
11	350	Ton	<u>ESTRUCTURA METALICA</u> Estructura y pernos para aparamenta	80,00 €	28.000,00 €
12	10.632	m2	<u>RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA</u> Restauración capa vegetal y plantación especies	1,38 €	14.672,16 €
	1	Ud.	Mantenimiento anual de vegetación en zonas restauradas	2.670,00 €	2.670,00 €
TOTAL					89.190,61 €

El presupuesto de desmantelamiento de la Subestación Eléctrica Transformadora 400/132 kV denominada Promotores Moraleja asciende a la cantidad de **89.190,61 €- (OCHENTA Y NUEVE MIL CIENTO NOVENTA EUROS CON SESENTA Y UN CENTIMOS)**.



**El Ingeniero Industrial
D. Nicolás Cuenca Pradillo
Madrid, enero 2023**

	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO		CE-FV-ESP- PG133/PG134
	Anexo 9: Planes de desmantelamiento y Restauración.		Rev 0 Hoja 7 de 8

5. Plan de Desmantelamiento del proyecto LAT 132 kV SET La Vega – SET Promotores.



**ANEXO 3: DESMANTELAMIENTO LAT 132 kV
SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA**



INSTALACIÓN:	LÍNEA SUBTERRÁNEA 132 kV S/C DX SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA
CLIENTE:	CAPITAL ENERGY S.L.
CÓDIGO DEL DOCUMENTO:	3LN220109 132 kV
<u>REV.</u>	<u>FECHA</u>
00	3-02-23

PROVINCIA DE MADRID
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

Madrid, febrero de 2023

Firmado por el ingeniero:

D. Nicolás Cuenca Pradillo
Colegiado del COIIM 18.068

	ANEXO 3: DESMANTELAMIENTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA	
Código:	3LN220109 132 kV	

ÍNDICE

1. OBJETO.....	1
2. ENTIDAD PETICIONARIA	1
3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	1
3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA.....	1
3.2 MATERIALES DE LA LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA A DESMANTELAR	2
4. MEDIDAS CORRECTORAS Y RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA.....	4
4.1 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	5
4.2 CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	5
4.3 SUELO	5
4.4 VEGETACIÓN	6
4.5 PAISAJE.....	6
4.6 RESIDUOS DE DEMOLICIÓN.....	6
5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
6. NORMATIVA DE APLICACIÓN	7
7. PRESUPUESTO DE DESMANTELAMIENTO LÍNEA ELÉCTRICA.....	8

	ANEXO 3: DESMANTELAMIENTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA	
Código:	3LN220109 132 kV	Hoja 1 de 8

1. OBJETO.

El presente documento constituye el Proyecto de Desmantelamiento de la línea “LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA”, ubicada en el término municipal de Moraleja de Enmedio.

El desmantelamiento de la instalación se realizará una vez cese la actividad de la línea.

Por las características propias de la instalación, ésta puede integrarse en la red de transporte, por lo que la vida útil de la misma puede estar asociada a las propias necesidades del transporte.

A efectos de este proyecto la vida útil prevista para las líneas de transporte es de 30 años desde su puesta en servicio, sin perjuicio de reconversiones tecnológicas que alarguen su vida útil.

2. ENTIDAD PETICIONARIA

La línea “LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA”, evacúa la energía producida por los parques fotovoltaicos La Vega, Cruz y Albares, hacia la subestación Promotores Moraleja. La totalidad de su recorrido es subterráneo, con conductores en configuración de simple circuito con fase dúplex, y tiene una longitud aproximada de 9.463 m.

La entidad propietaria, titular administrativa de la instalación y promotora de la instalación que se describe en el presente proyecto, es la siguiente:

GREEN CAPITAL POWER S.L.



Domicilio social: Paseo Club Deportivo 1 – Edif. 13, 2º Planta 28223 – Pozuelo de Alarcón (Madrid).

3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

3.1 Características generales de la línea

La línea objeto del presente proyecto tiene como principales características las siguientes:

- Sistema Corriente alterna trifásica.
- Frecuencia..... 50 Hz.
- Tensión nominal..... 132 kV.
- Tensión más elevada de la red 145 kV.
- Categoría de la línea..... A.
- Longitud.....9,463 km.
- Origen.....SET La Vega.
- Tipo de terminales origen.....Terminales exteriores.
- Nº de terminales origen.....6.
- Final.....SET Promotores Moraleja.
- Tipo de terminales finalTerminales exteriores.
- Nº de terminales final6.
- Temperatura máxima de servicio del conductor90 °C.
- Capacidad térmica de transporte requerida.....339 MVA.
- Capacidad térmica de transporte admisible.....403 MVA.
- Nº de circuitos1.

	ANEXO 3: DESMANTELAMIENTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA	
Código:	3LN220109 132 kV	Hoja 2 de 8



- Nº de conductores por fase.....2.
- Tipo de conductor
..... RHZ1-RA+2OL 76/132 kV 1x2000MAL + H120
..... RHZ1-RA+2OL (AS) 76/132 kV 1x2000MAI + H120 (conexión en subestaciones).
- Disposición de los cables..... Tresbolillo.
- Tipo de canalización Zanja Entubada Hormigonada.
- Profundidad máxima de soterramiento4,6 m (perforación horizontal dirigida).
- Conexión de pantallas Cross-Bonding/Single Point.

3.2 **Materiales de la línea eléctrica subterránea a desmantelar**

3.2.1 Cable de potencia

Los cables de la línea que se retirarán serán unipolares con aislamiento seco, siendo sus principales características las siguientes:

CARACTERÍSTICAS DEL CABLE	
Designación (código)	RHZ1-RA+2OL 76/132KV 1x2000M Al + H120 RHZ1-RA+2OL (AS) 76/132KV 1x2000M Al + H120
Tensión nominal (kV)	132
Tensión nominal más elevada (kV)	145
Material del conductor	Aluminio
Sección del conductor (mm ²)	2000
Material del aislamiento	XLPE
Espesor nominal mínimo del aislamiento (mm)	15,6
Tipo de pantalla metálica	Alambres de cobre en hélice
Sección de la pantalla (mm ²)	120
Material de la cubierta exterior	Poliolefina
Espesor de la cubierta exterior (mm)	4,1
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	90
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250
Tiempo de cortocircuito (s)	0,5
Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor (kA)	267,4
Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla (kA)	25

	ANEXO 3: DESMANTELAMIENTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA	
Código:	3LN220109 132 kV	Hoja 3 de 8

3.2.2 Cable de fibra óptica subterráneo



La línea también lleva en toda su longitud un cable de comunicaciones por fibra óptica que se retirará y cuyas principales características son las que se muestran en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS DEL CABLE ÓPTICO SUBTERRÁNEO	
Tipo de cable (código)	OSGZ1-48/0
Nº de FIBRAS	48
Diámetro aparente (mm)	15
Masa (kg/m)	0,220
Cubierta exterior	Polioléfina (Z1)
Cubierta interior	Termoplástico
Tracción máxima (kg)	250
Coefficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	15,0 x 10 ⁻⁶

3.2.3 Cable de acompañamiento

La línea dispone un cable de acompañamiento, en el tramo que corresponda según el sistema de conexionado de las pantallas a tierra, que se desmantelará y cuyas principales características son las que se muestran en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS DEL CABLE ÓPTICO SUBTERRÁNEO	
Designación	AFUMEX CLASS 1000V RZ1-K (AS)
Sección (mm ²)	240
Diámetro exterior (mm)	28,6
Peso (kg/km)	2385
Resistencia a 20°C (Ω/km)	<0,0801

	ANEXO 3: DESMANTELAMIENTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA	
Código:	3LN220109 132 kV	Hoja 4 de 8

3.2.4 Obra civil

i. Canalización

La instalación está formada por un circuito dúplex enterrado en el interior de tubos, dispuestos al tresbolillo y embebidos en un prisma de hormigón. Con el desmantelamiento de la línea se procederá a retirar el hormigón y los tubos de la zanja para posteriormente volver a rellenar con tierras.

ii. Cámaras de empalme y arquetas de telecomunicaciones

Se desmantelarán las cámaras emplazadas para el empalme de los conductores subterráneos. Asimismo, se retirarán las arquetas instaladas para el tendido y unión de los cables de telecomunicaciones que discurren junto a la línea eléctrica.

4. MEDIDAS CORRECTORAS Y RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA

Las medidas correctoras que se plantean están enfocadas a lograr alguno/s de los siguientes aspectos:

- Reducir o eliminar las alteraciones que el medioambiente de la zona pueda haber sufrido por las instalaciones de la línea.
- Reducir o atenuar los efectos ambientales negativos, limitando la intensidad de la acción que se ha provocado.
- Llevar a cabo medidas de restauración de modo que se consiga el efecto contrario a la acción provocada.

En la tabla siguiente aparece un esquema simplificado de los aspectos a considerar para el buen desarrollo de las medidas correctoras a realizar.

FASE DE DESMANTELAMIENTO DE LA LÍNEA	
Contaminación Atmosférica	– Reducir los niveles de polvo
Contaminación acústica	– Minimizar los niveles de ruido en las labores de desmantelamiento – Limitación del horario de trabajo de las unidades ruidosas – Protección del personal adscrito a la obra según Plan de Seguridad y Salud
Suelo	– Reducir de riesgos de contaminación propios de esta fase – Restauración de las zonas ocupadas por instalaciones
Vegetación	– Revegetación de los puntos ocupados por la línea, empleado especies autóctonas que lo aproximen al clima – Restauración paisajística de las zonas ocupadas por la línea

Fases a seguir durante el desmantelamiento de la línea

A continuación, se lleva a cabo el desarrollo técnico detallado de las diferentes medidas correctoras que se consideran necesarias en función de los factores ambientales que se ven afectados en la fase de desmantelamiento de la línea.

	ANEXO 3: DESMANTELAMIENTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA	
Código:	3LN220109 132 kV	Hoja 5 de 8

4.1 Contaminación atmosférica

Las labores a realizar irán encaminadas a reducir los niveles de polvo y las emisiones de sustancias contaminantes a la atmósfera.

- Para reducir la emisión de polvo se procederá, entre otras acciones, al riego de los viales transitados por la maquinaria y camiones que intervienen en el desmantelamiento de la línea.
- Asimismo, los camiones de transporte de material con alta capacidad de generar nubes de polvo irán provistos de mallas o lonas que cubran el material durante su traslado.

Cuando las labores generadoras correspondan a procesos de movimiento de tierras se procederá al riego previo a la actuación.

Las emisiones a la atmósfera de gases contaminantes procederán principalmente de la maquinaria. Para reducir tales emisiones se realizarán revisiones de la misma, manteniendo los niveles de emisión conforme a la legislación vigente.

4.2 Contaminación acústica



La contaminación acústica viene originada principalmente por la maquinaria que trabaja en la obra de desmantelamiento de la línea. Para reducir el nivel de ruido de la misma se consideran distintas posibilidades no excluyentes unas de otras. Entre las actuaciones a realizar se consideran:

- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Empleo de revestimiento de goma en maquinaria pesada, grúas, etc.
- Mantenimiento preventivo y regular de la maquinaria.
- Optimizar el tiempo empleado en las actuaciones, siendo reducido el mismo en la medida de lo posible.
- Protección del personal adscrito a la obra según el Plan de Seguridad y Salud.

4.3 Suelo

Durante esta fase de desmantelamiento de la línea, los riesgos de contaminación del suelo son debidos mayormente a los restos de aceite que puedan escapar del transformador de potencia, para lo cual se establecerán las medidas necesarias para la recogida y almacenamiento de los residuos en contenedores habilitados para tales efectos. Posteriormente se transportarán a las instalaciones de tratamiento mediante gestor autorizado.

En cuanto a la restauración del suelo degradado, se procederá al relleno de las excavaciones realizadas para eliminar los restos de cimentaciones, básicamente. El relleno se hará con tierra inerte en profundidad y tierra vegetal en la capa superficial. El espesor de esta última capa será tal que permita reponer los terrenos a su morfología original y se revegetará usando especies autóctonas de la zona.

	ANEXO 3: DESMANTELAMIENTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA	
Código:	3LN220109 132 kV	Hoja 6 de 8

4.4 Vegetación

Una vez retirados todos los elementos y construcciones que componían la línea, se procederán a ejecutar las medidas correctoras necesarias y que se traducen en una restauración paisajística consistente en:

- Restaurar la cubierta vegetal en aquellos puntos que haya resultado dañada como consecuencia de las obras de construcción y desmantelamiento de la línea.
- Lograr una integración de los rellenos de los taludes que se originaron como consecuencia de la explanación realizada para la disposición del parque de la línea.

Para regenerar la vegetación se emplearán especies autóctonas acordes a la serie de vegetación existente en la zona.

La revegetación vendrá determinada por las pendientes de las zonas que se estimen necesarias de recuperación. De cualquier modo, las medidas a realizar incluirán:

- Mejora edáfica de los terrenos que se van a reforestar.
- Extendido de tierra vegetal, con un espesor mínimo de 15-20cm.
- Utilización de especies autóctonas y correspondientes a la vegetación potencial.
- Abonado y riegos.

4.5 Paisaje

La restauración paisajística de las zonas ocupadas por las infraestructuras de la línea se realizará básicamente mediante:

- Recuperación de las áreas degradadas por las infraestructuras desmanteladas.
- Retirada y limpieza de todo tipo de residuos a los vertederos adecuados.

4.6 Residuos de demolición

Se consideran residuos de demolición los materiales y componentes de construcción que se obtienen como resultado de las operaciones de desmantelamiento.



También consideramos aquí los residuos de demoliciones parciales, originados por trabajo de reparación o de rehabilitación. Son los residuos que tienen mayor volumen y peso en el conjunto del volumen de elementos generados por la actividad constructora.

Se gestionarán correctamente se estudiarán en profundidad el reciclado, reutilización o depósito en vertedero controlado.

5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Dado que la vida útil de la instalación se prevé 30 años tras la puesta en servicio, serán de aplicación las cuantas disposiciones legales en materia de seguridad y salud estén vigentes en el momento de ejecución de los trabajos, teniendo en cuenta en su caso, la revisión de los métodos y procedimientos de trabajo en función del avance de la técnica.

El contratista adjudicatario de los trabajos de desmantelamiento, realizará conforme a la legislación vigente un plan de seguridad y salud, donde recoja, según su sistema de trabajo, las medidas de seguridad a aplicar durante la realización de los mismos. Este plan de seguridad y salud será aprobado por el coordinador de seguridad y salud previo al comienzo de los trabajos.

	ANEXO 3: DESMANTELAMIENTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA	
Código:	3LN220109 132 kV	Hoja 7 de 8

6. NORMATIVA DE APLICACIÓN

A título enunciativo:

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- 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.
- 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 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Normas Básicas de la Edificación.
- Instrucción del Hormigón estructural EHE.
- Normas Tecnológicas de la Edificación que sean de aplicación.
- Normas UNE que sean de aplicación.
- Normas CEI que sean de aplicación.
- Ordenanzas, Regulaciones y Códigos Nacionales, Autonómicos y Locales, que sean de aplicación.
- Resto de normas relativas a Construcción y Protección Contra Incendios aplicables a Instalaciones Eléctricas de Alta y Baja Tensión.
- Ordenanzas, Regulaciones y Códigos Nacionales, Autonómicos y Locales, que sean de aplicación.

En materia de prevención de riesgos laborales se cumplirá con la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales, y resto de normas y reglamentos relativos a la seguridad y salud en las obras de construcción, que estén vigentes en el momento de ejecución de las obras. A título enunciativo, se relacionan:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba los Reglamentos de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

	ANEXO 3: DESMANTELAMIENTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA	
Código:	3LN220109 132 kV	Hoja 8 de 8

- 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.

Con los datos expresados en la presente Memoria en unión de la valoración económica que se acompañan, consideramos adecuadamente descritas y justificadas las obras de desmantelamiento de la línea eléctrica “LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA”.

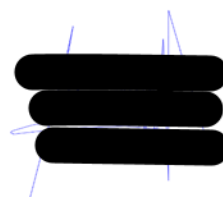
7. PRESUPUESTO DE DESMANTELAMIENTO LÍNEA ELÉCTRICA

DESMONTAJE	CANTIDAD (km)	PRECIO UNITARIO (€)	IMPORTE TOTAL (€)
Retirada de conductor subterráneo, cable de fibra óptica, cable acompañamiento PaT	9,558	24.500,00 €	234.161,94
Reposición del terreno donde discurría la línea (apertura de zanja, picado de hormigón, desmantelamiento de cámaras de empalme, arquetas de telecomunicaciones, sistemas de tierras, etc)	9,558	147.000,00 €	1.404.971,61
Total (€)			1.639.133,55

El presupuesto de desmantelamiento de la línea eléctrica “LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA” asciende a la cantidad de **1.639.133,55 € (UN MILLÓN SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS)**.

Madrid, febrero de 2023

Firmado por el ingeniero:



D. Nicolás Cuenca Pradillo
Colegiado del COIIM 18.068

	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 9: Planes de desmantelamiento y Restauración.	CE-FV-ESP- PG133/PG134	
		Rev 0	Hoja 8 de 8

6. Plan de Desmantelamiento del proyecto LAT 400 kV SET Promotores – SET Moraleja



**DESMANTELAMIENTO LAT 400 kV
SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE**





INSTALACIÓN:	LÍNEA AÉREA 400 kV S/C SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE
CLIENTE:	CAPITAL ENERGY S.L.
CÓDIGO DEL DOCUMENTO:	3LN220109_400kV
<u>REV.</u>	<u>FECHA</u>
00	24-01-23

PROVINCIA DE MADRID
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

Madrid, enero de 2023


Firmado por el ingeniero:

D. Nicolás Cuenca Pradillo
Colegiado del COIIM 18.068

	DESMANTELAMIENTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE	
Código:	3LN220109_400kV	Hoja 2 de 11

ÍNDICE

1. OBJETO.....	3
2. ENTIDAD PETICIONARIA	3
3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	3
3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA.....	3
3.2 MATERIALES DE LA LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA A DESMANTELAR	4
4. MEDIDAS CORRECTORAS Y RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA.....	7
4.1 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	8
4.2 CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	8
4.3 SUELO	8
4.4 VEGETACIÓN	9
4.5 PAISAJE.....	9
4.6 RESIDUOS DE DEMOLICIÓN.....	9
5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	9
6. NORMATIVA DE APLICACIÓN	10
7. PRESUPUESTO DE DESMANTELAMIENTO LÍNEA ELÉCTRICA.....	11

	DESMANTELAMIENTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE	
Código:	3LN220109_400kV	Hoja 3 de 11

1. OBJETO.

El presente documento constituye el Proyecto de Desmantelamiento de la línea “LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE”, ubicada en el término municipal de Moraleja de Enmedio.

El desmantelamiento de la instalación se realizará una vez cese la actividad de la línea.

Por las características propias de la instalación, ésta puede integrarse en la red de transporte, por lo que la vida útil de la misma puede estar asociada a las propias necesidades del transporte.

A efectos de este proyecto la vida útil prevista para las líneas de transporte es de 30 años desde su puesta en servicio, sin perjuicio de reconversiones tecnológicas que alarguen su vida útil.

2. ENTIDAD PETICIONARIA

La línea “LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE”, evacúa la energía producida por los parques fotovoltaicos La Vega, Cruz y Albares, hacia la subestación Moraleja (REE).

La entidad propietaria, titular administrativa de la instalación y promotora de la instalación que se describe en el presente proyecto, es la siguiente:

GREEN CAPITAL POWER S.L.



Domicilio social: Paseo Club Deportivo 1 – Edif. 13, 2º Planta 28223 – Pozuelo de Alarcón (Madrid).

3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

3.1 Características generales de la línea

La línea objeto del presente proyecto tiene como principales características las siguientes:

- Sistema Corriente alterna trifásica.
- Frecuencia.....50 Hz.
- Tensión nominal400 kV.
- Tensión más elevada de la red420 kV.
- Temperatura máxima de servicio del conductor 85 °C.
- Capacidad térmica de transporte por circuito:
 - Verano: 1.162 MVA/circuito.
 - Invierno: 1.434 MVA/circuito.
- Origen.....SET Promotores Moraleja.
- Final.....SET Moraleja REE.
- Nº de circuitos 1.
- Nº de conductores por fase2.
- Tipo de conductor.....LA-380 (GULL).

	DESMANTELAMIENTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE	
Código:	3LN220109_400kV	Hoja 4 de 11

- Nº de cables compuesto tierra-óptico.....2.
- Tipo de cable compuesto tierra-óptico OPGW-25-48.
- Aislamiento..... Vidrio.
- Apoyos Celosía metálica.
- Cimentaciones.....Hormigón en masa.
- Puestas a tierra Anillos cerrados de acero descarburado.
- Longitud..... 0,160 km.

3.2 **Materiales de la línea eléctrica aérea a desmantelar**

3.2.1 **Apoyos**

Los apoyos son de celosía metálica y sección cuadrada, configurados con perfiles angulares de lados iguales y chapas fabricados en acero laminado y galvanizado en caliente en calidades S355J2 y S275JR según Norma UNE-EN 10025.

Las uniones entre los diferentes elementos se resuelven a través de tornillos de métricas M16 y/o M20 (UNE 17115) fabricados en acero de calidad 5.6 y grado C según Norma UNE-EN ISO 898-1.

Los apoyos a desmantelar serán los siguientes:

Nº	APOYO TIPO	FUNCIÓN	TIPO DE ARMADO
1	FEDRA 14000	FL	A1 ESPECIAL DOBLE CÚPULA



Donde:

- *FL: Fin de línea.*
- *AL-SUS: Alineación-Suspensión.*
- *AN-AM: Ángulo-Amarre.*
- *AL-AM: Alineación-Amarre.*
- *PAS: Paso aéreo-subterráneo.*
- *E: Armado especial.*

3.2.2 **Conductor**

Los conductores de la línea a desmantelar serán de aluminio y acero, siendo sus principales características las siguientes:

Tipo de cable	LA-380 (GULL)
Diámetro aparente (mm)	25,38
Sección Al (mm ²)	337,7
Sección Aw (mm ²)	43,7
Sección total (mm ²)	381,4
Carga de rotura (daN)	10.650
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	6.900
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	0,0857
Composición (Al + Ac)	54 x 2,82 + 7 x 2,82
Masa (kg/m)	1,274
Coef. de dilatación lineal (°C ⁻¹)	19,3x 10-6

	DESMANTELAMIENTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE	
Código:	3LN220109_400kV	Hoja 5 de 11

3.2.3 Cable compuesto tierra-óptico

En toda su longitud la línea se desmantelarán dos cables de tierra tipo OPGW, de acero galvanizado, con fibra óptica incorporada en el interior de un tubo de aluminio, cuyas principales características son:

CARACTERÍSTICAS del CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO	
Tipo de cable (código)	OPGW-25-48 (71L86z)
Nº de fibras	48
Diámetro aparente (mm)	17,10
Intensidad de C/C (kA)	25
Carga de rotura (daN)	12.050
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	11.360
Masa (kg/m)	0,856
Coefficiente de dilatación lineal (°C-1)	14,6 x 10-6

3.2.4 Cajas de empalme fibra óptica para cable de tierra compuesto tierra-óptico

Se desmantelarán todas las cajas de empalme de la línea.

3.2.5 Aislamiento

En la siguiente tabla se indican, según apartado 4.4 de la ITC-LAT 07, los niveles de aislamiento correspondientes a este proyecto:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	400
Tensión más elevada de la Red (kV eficaces)	420
Tensión soportada a frecuencia industrial bajo lluvia (50Hz) (kV eficaces)	850
Tensión soportada a impulso tipo rayo 1,2/50 µs(kV cresta)	1.050

El aislamiento a desmantelar estará constituido por:



- En las cadenas de amarre simple, por 24 elementos de vidrio tipo U160BS.

Las características eléctricas y mecánicas del aislamiento conforme a la UNE-EN 62217 y UNE-EN 61109 son las siguientes:

Tipo de aislador (código)	U160BS
Disposición	Dx
Cantidad Nivel II	24
Diámetro (mm)	280
Longitud total del aislador (mm)	3.504

A continuación se especifica el tipo de cadena a desmantelar en cada apoyo:

APOYO	CADENA
Pórtico SET Promotores Moraleja	AD210204002GULL1
1	AD210204002GULL1
Pórtico SET Moraleja REE	AD210204002GULL1

	DESMANTELAMIENTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE	
Código:	3LN220109_400kV	Hoja 6 de 11

3.2.6 Herrajes

Se consideran bajo esta denominación todos los elementos necesarios para la fijación de los aisladores al apoyo y a los conductores, los de fijación del cable de tierra al apoyo, los elementos de protección eléctrica de los aisladores y los accesorios del conductor o cable de tierra (separadores, amortiguadores, salvapájaros y conexiones para bajada de fibra óptica). Estos herrajes cumplirán lo indicado en la norma UNE 21 006.

Los diferentes herrajes utilizados, tanto en conductores como en cables de tierra, estarán fabricados por estampación en caliente de aceros de alta resistencia, recibiendo posteriormente un tratamiento de eliminación de tensiones internas al objeto de obtener una estructura perfectamente homogénea. Su acabado es galvanizado por inmersión en caliente. Los herrajes fabrican según la norma: UNE-EN 61284.

Los conjuntos de herrajes de las cadenas a dismantelar en la línea son:

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CONDUCTOR	CARGA DE ROTURA (daN)
Cadena de Amarre Sencilla (AD210204002GULL1)	21.000

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO	CARGA DE ROTURA (daN)
Cadena de Amarre OPGW	12.000

3.2.7 Cimentaciones



El dismantelamiento de la cimentación de los apoyos formados por cuatro patas, se realizará demoliendo los cuatro macizos independientes de hormigón en masa, hasta una profundidad de 1,50 metros.

Los macizos son cilíndricos con un ensanchamiento troncocónico inferior que les da su forma característica de “*pata de elefante*”. El hormigón para las cimentaciones será tipo HM-20/P/20/I según EHE-08.

En el caso de apoyos monobloque, el macizo de hormigón será único y de sección cuadrada, también se picará hasta una profundidad de 1,50 metros.

3.2.8 Amortiguadores

Se dismantelarán los amortiguadores tipo Stockbridge instalados directamente sobre el cable.

	DESMANTELAMIENTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE	
Código:	3LN220109_400kV	Hoja 7 de 11

4. MEDIDAS CORRECTORAS Y RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA

Las medidas correctoras que se plantean están enfocadas a lograr alguno/s de los siguientes aspectos:



- Reducir o eliminar las alteraciones que el medioambiente de la zona pueda haber sufrido por las instalaciones de la línea.
- Reducir o atenuar los efectos ambientales negativos, limitando la intensidad de la acción que se ha provocado.
- Llevar a cabo medidas de restauración de modo que se consiga el efecto contrario a la acción provocada.

En la tabla siguiente aparece un esquema simplificado de los aspectos a considerar para el buen desarrollo de las medidas correctoras a realizar.

FASE DE DESMANTELAMIENTO DE LA LÍNEA	
Contaminación Atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> – Reducir los niveles de polvo
Contaminación acústica	<ul style="list-style-type: none"> – Minimizar los niveles de ruido en las labores de desmantelamiento – Limitación del horario de trabajo de las unidades ruidosas – Protección del personal adscrito a la obra según Plan de Seguridad y Salud
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> – Reducir de riesgos de contaminación propios de esta fase – Restauración de las zonas ocupadas por instalaciones
Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> – Revegetación de los puntos ocupados por la línea, empleado especies autóctonas que lo aproximen al clima – Restauración paisajística de las zonas ocupadas por la línea

Fases a seguir durante el desmantelamiento de la línea

A continuación, se lleva a cabo el desarrollo técnico detallado de las diferentes medidas correctoras que se consideran necesarias en función de los factores ambientales que se ven afectados en la fase de desmantelamiento de la línea.

	DESMANTELAMIENTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE	
Código:	3LN220109_400kV	Hoja 8 de 11

4.1 Contaminación atmosférica

Las labores a realizar irán encaminadas a reducir los niveles de polvo y las emisiones de sustancias contaminantes a la atmósfera.

- Para reducir la emisión de polvo se procederá, entre otras acciones, al riego de los viales transitados por la maquinaria y camiones que intervienen en el desmantelamiento de la línea.
- Asimismo, los camiones de transporte de material con alta capacidad de generar nubes de polvo irán provistos de mallas o lonas que cubran el material durante su traslado.

Cuando las labores generadoras correspondan a procesos de movimiento de tierras se procederá al riego previo a la actuación.

Las emisiones a la atmósfera de gases contaminantes procederán principalmente de la maquinaria. Para reducir tales emisiones se realizarán revisiones de la misma, manteniendo los niveles de emisión conforme a la legislación vigente.

4.2 Contaminación acústica



La contaminación acústica viene originada principalmente por la maquinaria que trabaja en la obra de desmantelamiento de la línea. Para reducir el nivel de ruido de la misma se consideran distintas posibilidades no excluyentes unas de otras. Entre las actuaciones a realizar se consideran:

- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Empleo de revestimiento de goma en maquinaria pesada, grúas, etc.
- Mantenimiento preventivo y regular de la maquinaria.
- Optimizar el tiempo empleado en las actuaciones, siendo reducido el mismo en la medida de lo posible.
- Protección del personal adscrito a la obra según el Plan de Seguridad y Salud.

4.3 Suelo

Durante esta fase de desmantelamiento de la línea, los riesgos de contaminación del suelo son debidos mayormente a los restos de aceite que puedan escapar del transformador de potencia, para lo cual se establecerán las medidas necesarias para la recogida y almacenamiento de los residuos en contenedores habilitados para tales efectos. Posteriormente se transportarán a las instalaciones de tratamiento mediante gestor autorizado.

En cuanto a la restauración del suelo degradado, se procederá al relleno de las excavaciones realizadas para eliminar los restos de cimentaciones, básicamente. El relleno se hará con tierra inerte en profundidad y tierra vegetal en la capa superficial. El espesor de esta última capa será tal que permita reponer los terrenos a su morfología original y se revegetará usando especies autóctonas de la zona.

	DESMANTELAMIENTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE	
Código:	3LN220109_400kV	Hoja 9 de 11

4.4 Vegetación

Una vez retirados todos los elementos y construcciones que componían la línea, se procederán a ejecutar las medidas correctoras necesarias y que se traducen en una restauración paisajística consistente en:

- Restaurar la cubierta vegetal en aquellos puntos que haya resultado dañada como consecuencia de las obras de construcción y desmantelamiento de la línea.
- Lograr una integración de los rellenos de los taludes que se originaron como consecuencia de la explanación realizada para la disposición del parque de la línea.

Para regenerar la vegetación se emplearán especies autóctonas acordes a la serie de vegetación existente en la zona.

La revegetación vendrá determinada por las pendientes de las zonas que se estimen necesarias de recuperación. De cualquier modo, las medidas a realizar incluirán:

- Mejora edáfica de los terrenos que se van a reforestar.
- Extendido de tierra vegetal, con un espesor mínimo de 15-20cm.
- Utilización de especies autóctonas y correspondientes a la vegetación potencial.
- Abonado y riegos.

4.5 Paisaje

La restauración paisajística de las zonas ocupadas por las infraestructuras de la línea se realizará básicamente mediante:

- Recuperación de las áreas degradadas por las infraestructuras desmanteladas.
- Retirada y limpieza de todo tipo de residuos a los vertederos adecuados.

4.6 Residuos de demolición

Se consideran residuos de demolición los materiales y componentes de construcción que se obtienen como resultado de las operaciones de desmantelamiento.



También consideramos aquí los residuos de demoliciones parciales, originados por trabajo de reparación o de rehabilitación. Son los residuos que tienen mayor volumen y peso en el conjunto del volumen de elementos generados por la actividad constructora.

Se gestionarán correctamente se estudiarán en profundidad el reciclado, reutilización o depósito en vertedero controlado.

5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Dado que la vida útil de la instalación se prevé 30 años tras la puesta en servicio, serán de aplicación las cuantas disposiciones legales en materia de seguridad y salud estén vigentes en el momento de ejecución de los trabajos, teniendo en cuenta en su caso, la revisión de los métodos y procedimientos de trabajo en función del avance de la técnica.

El contratista adjudicatario de los trabajos de desmantelamiento, realizará conforme a la legislación vigente un plan de seguridad y salud, donde recoja, según su sistema de trabajo, las medidas de seguridad a aplicar durante la realización de los mismos. Este plan de seguridad y salud será aprobado por el coordinador de seguridad y salud previo al comienzo de los trabajos.

	DESMANTELAMIENTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE	
Código:	3LN220109_400kV	Hoja 10 de 11



6. NORMATIVA DE APLICACIÓN

A título enunciativo:

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- 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.
- 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 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Normas Básicas de la Edificación.
- Instrucción del Hormigón estructural EHE.
- Normas Tecnológicas de la Edificación que sean de aplicación.
- Normas UNE que sean de aplicación.
- Normas CEI que sean de aplicación.
- Ordenanzas, Regulaciones y Códigos Nacionales, Autonómicos y Locales, que sean de aplicación.
- Resto de normas relativas a Construcción y Protección Contra Incendios aplicables a Instalaciones Eléctricas de Alta y Baja Tensión.
- Ordenanzas, Regulaciones y Códigos Nacionales, Autonómicos y Locales, que sean de aplicación.

En materia de prevención de riesgos laborales se cumplirá con la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales, y resto de normas y reglamentos relativos a la seguridad y salud en las obras de construcción, que estén vigentes en el momento de ejecución de las obras. A título enunciativo, se relacionan:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba los Reglamentos de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de actividades empresariales.

	DESMANTELAMIENTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE	
Código:	3LN220109_400kV	Hoja 11 de 11

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- 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.

Con los datos expresados en la presente Memoria en unión de la valoración económica que se acompañan, consideramos adecuadamente descritas y justificadas las obras de desmantelamiento de la línea eléctrica “LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE”.

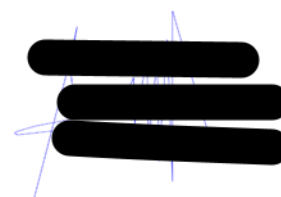
7. PRESUPUESTO DE DESMANTELAMIENTO LÍNEA ELÉCTRICA

DESMONTAJE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL
Desmontaje de apoyo (Ud)	1,00	1.990,00 €	1.990,00
Desmontaje conductores (Tn)	1,16	450,00 €	522,45
Desmontaje herrajes (Tn)	0,90	500,00 €	450,00
Desmontaje aisladores (Tn)	0,48	144,00 €	69,12
Demolición de cimentaciones (Ud)	4,00	880,00 €	3.520,00
Total (€)			6.469,88

El presupuesto de desmantelamiento de la línea eléctrica “LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE” asciende a la cantidad de **6.469,88 € (SEIS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS)**.

Madrid, enero de 2023

Firmado por el ingeniero:



D. Nicolás Cuenca Pradillo
Colegiado del COIIM 18.068