



# PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

Documento para APROBACIÓN INICIAL

## **PROYECTO PARA RESOLUCIÓN DE ANOMALÍAS EN LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV “3539-16-BOSQUE ARROYOS”**

**- EL ESCORIAL Y GALAPAGAR -  
(MADRID)**

### BLOQUE I DOCUMENTACIÓN INFORMATIVA

Dirección General de Urbanismo y Energía Territorial. CONSEJERÍA  
DE MEDIO AMBIENTE, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y  
SOSTENIBILIDAD.

NOVIEMBRE 2023

# PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

## Documento para APROBACIÓN INICIAL

### **PROYECTO PARA RESOLUCIÓN DE ANOMALÍAS EN LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV "3539-16- BOSQUE ARROYOS"**

#### **- EL ESCORIAL Y GALAPAGAR - (MADRID)**

## BLOQUE I DOCUMENTACIÓN INFORMATIVA

TÉRMINOS MUNICIPALES: EL ESCORIAL  
GALAPAGAR

PROVINCIA: MADRID

PROMOTOR: I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U

FECHA: Noviembre 2023

## HOJA DE IDENTIFICACIÓN

### TÍTULO DEL PROYECTO.

"PROYECTO PARA RESOLUCIÓN DE ANOMALÍAS EN LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV "3539-16-BOSQUE ARROYOS" EL ESCORIAL Y GALAPAGAR (MADRID)", con ref. HG.: 21/035.00333 (20/028.00943).

### PROMOTOR DEL PROYECTO.

i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U. con CIF. A-95075578 y domicilio social en Avda. San Adrián, nº 48, 48003 – Bilbao – (Bizkaia), y domicilio a efecto de notificaciones en 28005 -Madrid C/ De Los Chulapos, 1, empresa dedicada a la distribución de energía eléctrica.

### EQUIPO REDACTOR

#### DIRECCIÓN:

Víctor Alonso Mazo. ([vam@hemag.es](mailto:vam@hemag.es) Tlf. 650 483 616)  
Licenciado en Ciencias Ambientales

#### REDACCIÓN:

- Emilia Plasencia Fdez. ([epf@hemag.es](mailto:epf@hemag.es) Tlf. 607 16 60 73.)  
Geógrafo. Master SIG, Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental.



- Víctor Alonso Mazo. ([vam@hemag.es](mailto:vam@hemag.es) Tlf. 650 483 616)  
Licenciado en Ciencias Ambientales



## ÍNDICE

<b>BLOQUE I DOCUMENTACIÓN INFORMATIVA.....</b>	<b>1</b>
<b>VOLUMEN 1. MEMORIA DE INFORMACIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 OBJETO, ENTIDAD PROMOTORA Y LEGITIMACIÓN: .....	1
1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD DEL PLAN ESPECIAL.....	2
1.3 MARCO LEGAL.....	4
1.3.1 PLANEAMIENTO GENERAL: .....	5
1.4 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA .....	7
1.4.1 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN: .....	7
1.4.2 DESCRIPCIÓN DE LA NUEVA ACTUACIÓN: .....	7
1.4.3 DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN: .....	10
1.4.4 DEFINICIÓN GRÁFICA DETALLADA DEL TRAZADO: .....	11
1.4.5 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS .....	17
1.5 ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD .....	43
1.6 SITUACIÓN ACTUAL Y BASES DE DISEÑO .....	48
1.6.1 SITUACIÓN ADMINISTRATIVA.....	48
1.6.2 SITUACIÓN ACTUAL: .....	48
1.6.3 BASES DE DISEÑO: .....	49
1.7 ALTERNATIVAS:.....	50
1.7.1 ALTERNATIVA 0 .....	50
1.7.2 ALTERNATIVAS: .....	50
1.8 JUSTIFICACIÓN DE LA VIABILIDAD URBANÍSTICA DE LA PROPUESTA: .....	51
1.8.1 COMPATIBILIDAD CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE: .....	51
1.8.2 PROPUESTA Y COMPATIBILIDAD CON LA LEGISLACIÓN URBANÍSTICA (LSCM): .....	56
1.9 AFECCIONES AMBIENTALES Y SECTORIALES: .....	58
1.9.1 D.G. DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN. ÁREA DE VÍAS PECUARIAS .....	59
1.9.2 D.G. CARRETERAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID:.....	60
1.9.3 ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (ADIF) .....	60
1.9.4 CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO: .....	61
1.9.5 DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD Y GESTIÓN FORESTAL. AFECCIÓN MONTE PRESERVADO).	62
1.9.6 DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD Y GESTIÓN FORESTAL. AFECCIÓN TERRENO FORESTAL)	64
1.9.7 CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA E INTERIOR. AFECCIÓN HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC):.....	66
1.10 INFORMACIÓN SOBRE EL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL APLICADO .....	67
1.11 INFORMACIÓN SOBRE EL PROCEDIMIENTO ARQUEOLÓGICO: .....	68
<b>VOLUMEN 2. PLANOS DE INFORMACIÓN .....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXO I: FICHAS CATASTRALES.....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXO II: NOTAS SIMPLES .....</b>	<b>70</b>

## BLOQUE I DOCUMENTACIÓN INFORMATIVA

## VOLUMEN 1. MEMORIA DE INFORMACIÓN

### 1.1 OBJETO, ENTIDAD PROMOTORA Y LEGITIMACIÓN:

El objeto del presente Plan Especial de Infraestructuras es definir las actuaciones previstas para el "PROYECTO PARA RESOLUCIÓN DE ANOMALÍAS EN LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV "3539-16-BOSQUE ARROYOS". EL ESCORIAL Y GALAPAGAR (MADRID)", promovido por i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U, establecer su calificación como red pública de infraestructuras, en este caso, eléctricas, y definir aquellas determinaciones de carácter urbanístico que le sean de aplicación (condiciones de ejecución de la infraestructura, requisitos de compatibilidad con otras infraestructuras, afecciones, régimen de servidumbres, etc.).

El proyecto tiene por objeto mejorar las condiciones de seguridad, la capacidad de garantía de energía eléctrica y la integración ambiental de la línea eléctrica aérea M.T. 20 KV denominada "3539-16-BOSQUE ARROYOS". Para subsanar las distintas anomalías detectadas, se proyectan maniobras y reformas en los tramos afectados, concretamente hay (5) cinco actuaciones. Las distintas maniobras proyectadas se encuentran dentro de los términos municipales de El Escorial y Galapagar (Madrid)".

Actúa como promotor de la actuación recogida en el presente plan I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. quien correrá con los costes del desarrollo del mismo siendo titular de la línea eléctrica objeto de la reforma propuesta.

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., tiene el domicilio social en Bilbao (48003 Bizkaia), Avenida San Adrián, 48, con CIF número A95075578.

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U es la sociedad de cabecera de los negocios del grupo Iberdrola para la realización de las actividades reguladas de distribución eléctrica en las zonas en las que opera, consistentes en la realización de toda clase de actividades, obras y servicios propios o relacionados con el negocio de distribución y el acceso de terceros a la red de energía eléctrica, con sujeción, en todo caso, a las prescripciones de la legislación aplicable en cada momento a dichas actividades. Su objeto social se orienta exclusivamente a la realización de dicha clase de actividades, con sujeción a lo establecido en la Ley del Sector Eléctrico y en el Código de separación de actividades de las sociedades del grupo Iberdrola España con actividades reguladas.

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., cuenta con más de 11 millones de clientes y extiende su red eléctrica por 10 comunidades autónomas y 25 provincias, en una superficie que abarca 190.000 km<sup>2</sup>.

DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	
NÚMERO DE CLIENTES	11,08 M
ENERGÍA ELÉCTRICA DISTRIBUIDA	93.516 GWh
LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN Y MUY ALTA TENSIÓN	24.234 km

DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	
LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN Y BAJA TENSIÓN	246.246 km
SUBESTACIONES TRANSFORMADORAS	1.143
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	96.211
EBITDA	1.711 M€
INVERSIONES	417 M€

En Redes, i-DE trabaja con la vista puesta en el futuro: avanza hacia la digitalización, las nuevas tecnologías y los nuevos servicios para sus clientes, así como hacia una nueva forma de diseñar, construir, explotar y mantener sus activos. La innovación es su principal herramienta para hacer realidad de manera eficaz todos los retos que tienen por delante.

Además, i-DE centra sus esfuerzos en la digitalización de cara a transformar la red convencional en una red inteligente, capaz de integrar de forma inteligente el comportamiento y las acciones de todos los clientes conectados a ella (generadores, consumidores y aquellos que realizan ambas acciones) para proporcionar un suministro de electricidad seguro, económico y sostenible. Esto permite al distribuidor ejercer plenamente el papel de Operador del Sistema de Distribución (DSO, por sus siglas en inglés).

## 1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD DEL PLAN ESPECIAL

El artículo 51 de la **Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid** establece que los Planes Especiales deben incluir la justificación de su propia conveniencia y de su conformidad con los instrumentos de ordenación del territorio y del planeamiento urbanístico vigentes sobre su ámbito de ordenación.

La conveniencia y necesidad de la figura del PEI para la tramitación de esta infraestructura eléctrica se justifica por diferentes motivos:

- a) Por adecuación al ordenamiento jurídico en materia urbanística, en concreto por la **Ley 9/2001, de 17 de julio del Suelo de la Comunidad de Madrid (LSCM)**, que establece:

Artículo 50: los planes especiales urbanísticos tienen entre sus funciones la definición de elementos integrantes de las redes públicas de infraestructuras así como la complementación de sus condiciones de ordenación, con carácter previo y para legitimar su ejecución, debiendo su contenido (art.51) incluir las determinaciones adecuadas a sus finalidades específicas, incluyendo la justificación de la propia conveniencia y de su conformidad con los instrumentos de ordenación del territorio y del planeamiento urbanístico vigentes sobre su ámbito de ordenación.

- b) Por adecuación, asimismo con el Reglamento de Planeamiento, donde se especifica claramente que el Plan Especial es el competente con o sin previsión en el planeamiento general o territorial (Artículo 76):

*"1. En desarrollo de las previsiones contenidas en los Planes Directores Territoriales de Coordinación, y sin necesidad de previa aprobación de Plan General de Ordenación, podrán formularse y aprobarse Planes Especiales con las siguientes finalidades:*

*a) Desarrollo de infraestructuras básicas relativas a las comunicaciones terrestres, marítimas y aéreas, al abastecimiento de aguas, saneamiento y suministro de energía y otras análogas".*

*3. En ausencia del Plan Director Territorial de Coordinación o de Plan General o cuando éstos no contuviesen las previsiones detalladas oportunas, y en áreas que constituyan una unidad que así lo recomiende, podrán redactarse Planes Especiales que permitan adoptar medidas de protección en su ámbito con las siguientes finalidades:*

*a) Establecimiento y coordinación de infraestructuras básicas relativas al sistema de comunicaciones, al equipamiento comunitario y centros públicos de notorio interés general, al abastecimiento de agua y saneamiento y a las instalaciones y redes necesarias para suministro de energía, siempre que estas determinaciones no exijan la previa definición de un modelo territorial.*

- c) Por conveniencia para el caso de actuaciones compuestas por diversos proyectos técnicos, como el que nos ocupa, mediante un documento urbanístico unificado que permite aunar un conjunto de elementos, definirlos y analizarlos como infraestructura común.
- d) Por una mayor adecuación de su tramitación urbanística para el caso de infraestructuras de implantación supramunicipal, como también es el caso, donde resulta indispensable un instrumento homogeneizador de las determinaciones de ordenación sobre el planeamiento general existente en cada municipio frente a las limitaciones de aplicar diferentes procedimientos de calificación urbanística común para la autorización de esos usos.
- e) Por permitir también su gestión urbanística como **actuación aislada** (Art. 79 LSCM).
- f) Por la mayor calidad de la evaluación ambiental del conjunto de proyectos, al permitir una evaluación de tipo estratégico que evalúe globalmente las alternativas de conjunto y los efectos ambientales sinérgicos de los diferentes proyectos, tanto directos como indirectos, de modo coordinado con la evaluación ambiental ordinaria de los proyectos técnicos que componen el plan. Además, esta evaluación viene determinada y reglada por una ley estatal que garantiza un tratamiento homogéneo en todo el territorio nacional.

Por todo ello se considera adecuada y plenamente justificada la redacción de un Plan Especial, como denominador común de la ordenación que, recogiendo las especificidades de las diferentes clases de suelo que vaya atravesando, establezca una ordenación pormenorizada coherente, respetando la ordenación estructurante establecida por el planeamiento general de cada municipio, al tiempo que unifique criterios y defina las condiciones de compatibilidad urbanística de instalación de la infraestructura, todo ello con la debida justificación técnica y medioambiental.

**Las obras serán ejecutadas por i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.**



### 1.3 MARCO LEGAL

Se redacta este Plan Especial del Proyecto de acuerdo con lo establecido en los artículos 50 y siguientes de la *Ley 9/2001, de 17 de Julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid*, en los que, entre otras, se determina la función de los Planes Especiales en cuanto a la definición, ampliación o protección de cualesquiera elementos integrantes de las redes públicas de infraestructuras, equipamientos y servicios, así como la complementación de sus condiciones de ordenación con carácter previo para legitimar su ejecución.

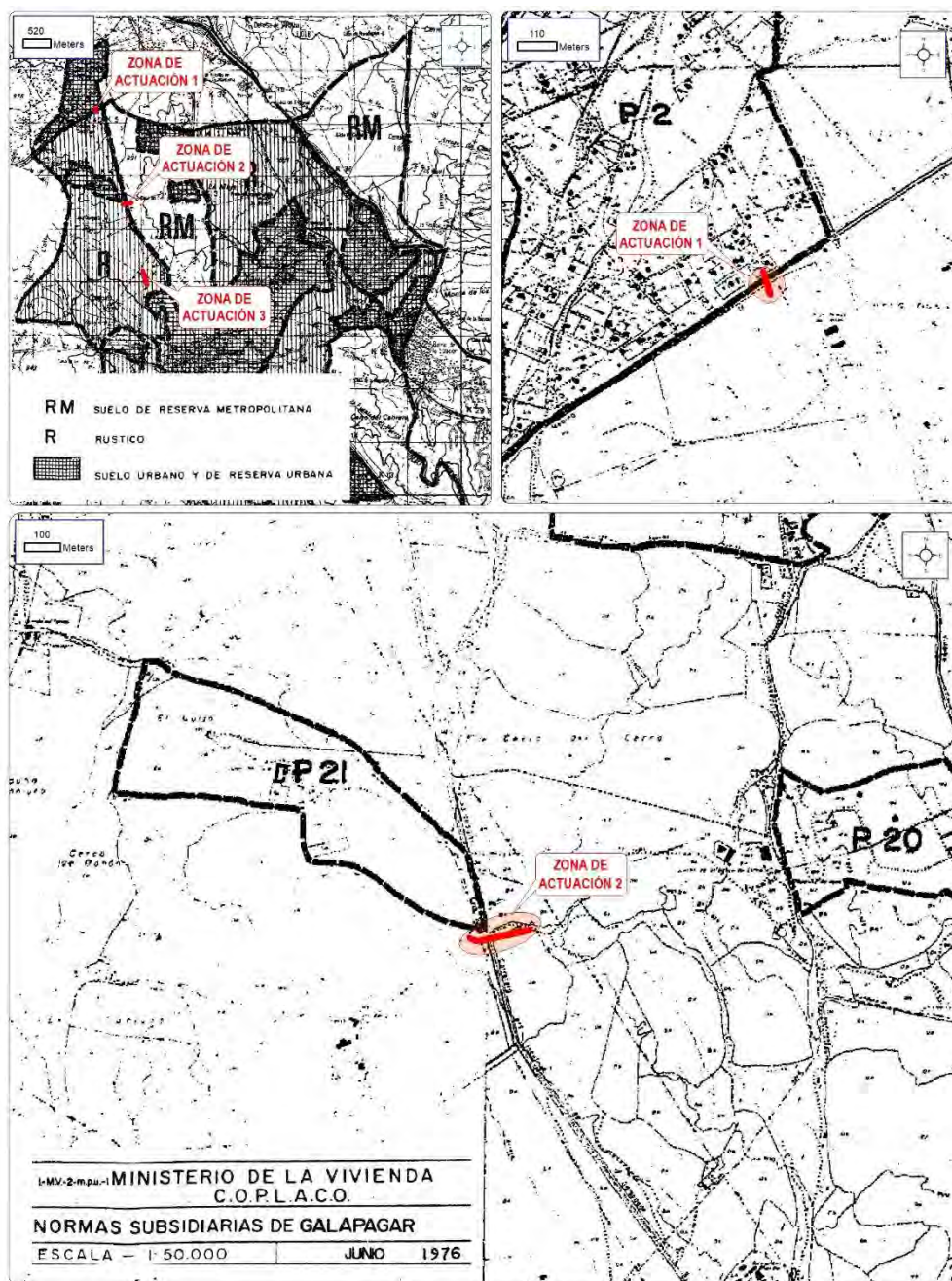
Artículo 50.1 a) de la Ley 9/2001 de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, establece que los Planes Especiales tienen como función la definición, ampliación o protección de los elementos integrantes de las redes públicas de infraestructuras, equipamientos y servicios, así como la cumplimentación de las condiciones de ordenación con carácter previo para legitimar su ejecución".

La Comisión de Urbanismo de Madrid, de acuerdo con el artículo 61 de la citada Ley 9/2001, será el órgano competente para la aprobación definitiva de los Planes Especiales, así como sus modificaciones, que tengan por objeto la ordenación de infraestructuras, equipamientos y servicios públicos que corran a cargo de la Comunidad de Madrid.

La redacción del Plan Especial queda recogida también según el planeamiento urbanístico de los términos municipales de EL ESCORIAL y GALAPAGAR.

### 1.3.1 PLANEAMIENTO GENERAL:

Según la Aprobación de la MODIFICACIÓN DE LAS NORMAS COMPLEMENTARIAS Y SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO (en adelante NNCCySS) del municipio de GALAPAGAR, mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 6 de febrero de 1976 a propuesta de la Comisión de Planeamiento y Coordinación del Área Metropolitana de Madrid de fecha 23 de junio de 1976 (BOE 02.10.76), la zona de afección del proyecto afecta a suelo de Reserva Urbana (zona 1 y 3), Reserva Metropolitana (zona 2) y Suelo Urbano (zona 1).

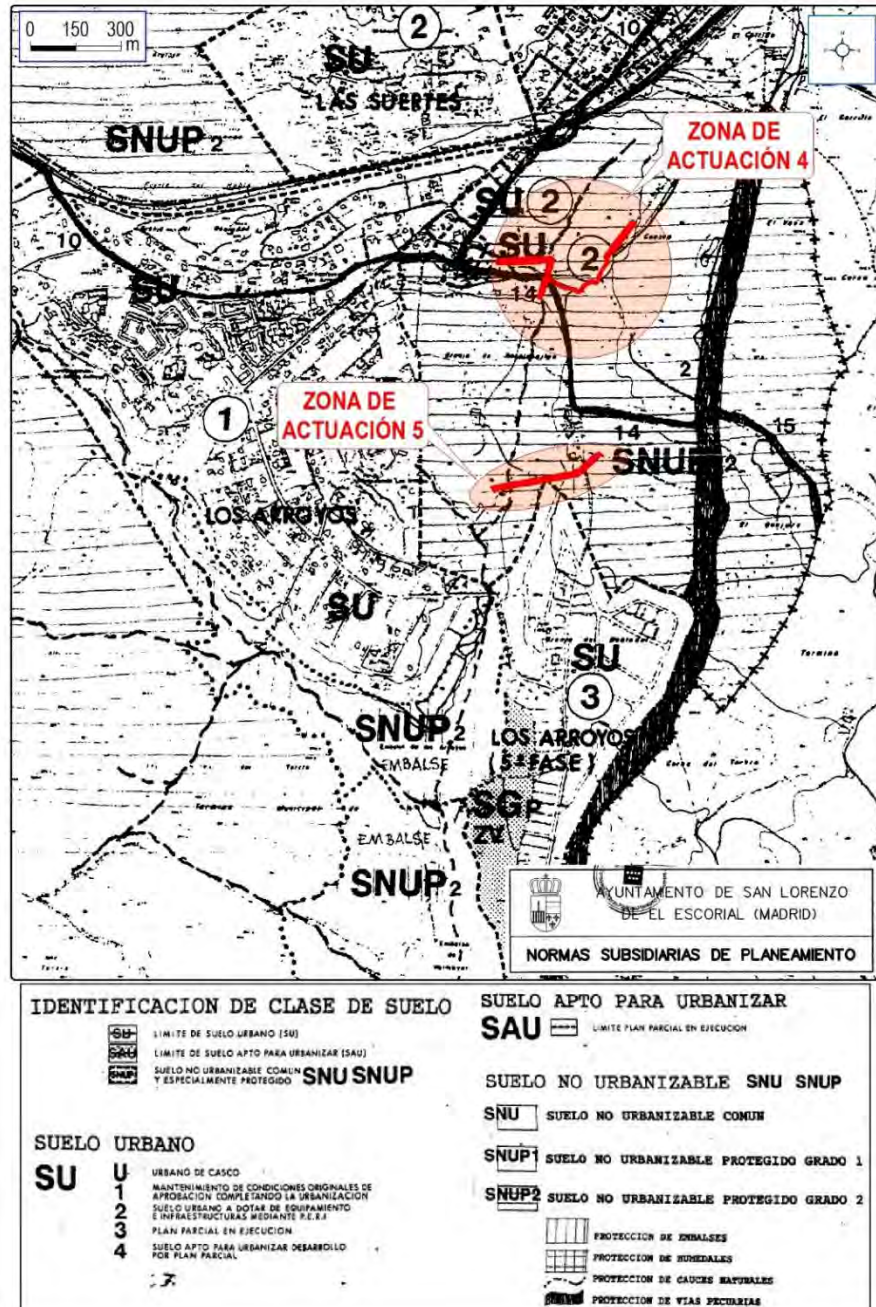


**ENCUADRE de la INFRAESTRUCTURA PROPUESTA SOBRE NNCC y SS DE GALAPAGAR  
(CLASIFICACIÓN DEL SUELO) Fuentes: « NNCC y SS de Galapagar (1976) ».**

Según la información de las NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO del municipio de EL ESCORIAL, aprobadas mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Comunidad de



Madrid de fecha 9 de enero de 1997 (BOCM de fecha 11 de febrero de 1997), la zona de afección del proyecto afecta a Suelo No Urbanizable de Especial Protección con Máxima Restricción Grado 2 (ver plano Clasificación del Suelo).



**ENCUADRE de la INFRAESTRUCTURA PROPUESTA SOBRE NNSS DE EL ESCORIAL (CLASIFICACIÓN DEL SUELO)** Fuentes: « Normas Subsidiarias de El Escorial (1997)».

Además, en ambos municipios se han aprobado posteriormente diversas modificaciones puntuales y planeamiento de desarrollo de los citados planes, cuyo objeto y/o ámbito no se ha observado que tengan incidencia en la presente actuación.

## 1.4 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

### 1.4.1 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN:

El proyecto tiene por objeto mejorar las condiciones de seguridad, la capacidad de garantía de energía eléctrica y la integración ambiental de la línea eléctrica aérea M.T. 20 KV denominada "3539-16-BOSQUE ARROYOS". Para subsanar las distintas anomalías detectadas, se proyectan maniobras y reformas en los tramos afectados, concretamente hay (5) cinco actuaciones. Las distintas maniobras proyectadas se encuentran dentro de los términos municipales de El Escorial y Galapagar (Madrid)".

### 1.4.2 DESCRIPCIÓN DE LA NUEVA ACTUACIÓN:

Para llevar a cabo las maniobras y reformas en los tramos afectados, se proyectan las actuaciones siguientes:

#### **ACTUACIÓN 1:**

La anomalía detectada en el apoyo **nº 236** se soluciona con las siguientes actuaciones:

- Desmontaje de los apoyos existentes nº 236 y 237.
- En el apoyo nº 190 existente de tipo celosía se desmontarán los elementos de maniobra existente.
- En el apoyo nº 100236 existente de tipo celosía se cambiará su configuración elevando la cruceta existente.
- Tendido de nuevo tramo aéreo **L1** con conductor LA-110 entre los apoyos existentes nº 190 y 100236.
- Retensado de los conductores de los vanos afectados por la eliminación y modificación de los apoyos existentes.

#### **ACTUACIÓN 2:**

La anomalía detectada en el apoyo **nº 21** se soluciona con las siguientes actuaciones:

- Se intercala un nuevo apoyo entre los apoyos existentes nº 21 y 22, del tipo CH630-13E, con cruceta CBTA-HV2-1750.
- Retensado de los conductores de los vanos afectados por la instalación del nuevo apoyo.

### **ACTUACIÓN 3:**

La anomalía detectada en los apoyos **nº 39 y 40** se soluciona con las siguientes actuaciones:

- Sustitución del apoyo nº 38 existente de tipo hormigón, por uno del tipo C4500-14E con cruceta RC2-15-S.
- Sustitución del apoyo nº 41 existente de tipo hormigón, por uno del tipo C4500-14E con cruceta RC2-15-S.
- Desmontaje de 94 metros de conductor LA-110 de la línea de media tensión "3539-16-BOSQUE ARROYOS" junto con los apoyos existentes nº 39 y 40, dado que se va a proyectar una nueva línea subterránea.
- Canalización y tendido de nueva línea subterránea **L2**, con conductor del tipo HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm<sup>2</sup> Al + H16, desde el nuevo apoyo proyectado nº 38 hasta el nuevo apoyo proyectado nº 41.
- Retensado de los conductores de los vanos afectados por la instalación de los nuevos apoyos.

### **ACTUACIÓN 4:**

La anomalía detectada en el apoyo **nº 67** se soluciona con las siguientes actuaciones:

- Sustitución del apoyo nº 67 existente de tipo celosía, por uno del tipo C4500-14E con cruceta RC2-15-S.
- Sustitución del apoyo nº 68 existente de tipo presilla, por uno del tipo C4500-14E con cruceta RC2-15-S.
- Sustitución del apoyo nº 69 existente de tipo presilla, por uno del tipo C2000-14E con cruceta RC2-15-S.
- Desmontaje de 185 metros de conductor LA-110 de la línea de media tensión "3539-16-BOSQUE ARROYOS", dado que se va a proyectar una nueva línea subterránea.
- Canalización y tendido de nueva línea subterránea **L3**, con conductor del tipo HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm<sup>2</sup> Al + H16, desde nuevo apoyo proyectado nº 67 hasta el nuevo apoyo proyectado nº 69.
- Retensado de los conductores de los vanos afectados por la instalación del nuevo apoyo.

Las anomalías detectadas en los apoyos **nº 800078 y 800079** se solucionan con la siguiente actuación:

- Retensado de los conductores existentes.

### **ACTUACIÓN 5:**

Las anomalías detectadas en los apoyos **nº 78 y nº 80** se soluciona con las siguientes actuaciones:

- Sustitución del apoyo nº 78 existente de tipo presilla, por uno del tipo C1000-16E con cruceta RC2-15-S.
- Sustitución del apoyo nº 80 existente de tipo presilla, por uno del tipo C1000-14E con 2 crucetas RC2-15-S.
- Sustitución de cruceta en el apoyo existente nº 77 por una del tipo RPM2-20. Con el cambio de cruceta se contempla también el cambio de las cadenas de amarre.
- Sustitución de cruceta en el apoyo existente nº 79 por una del tipo RPM2-15. Con el cambio de cruceta se contempla también el cambio de las cadenas de amarre.
- Retensado de los conductores de los vanos afectados por la instalación del nuevo apoyo.

La anomalía detectada en los apoyos **nº 72 y 720001** se soluciona con la siguiente actuación:

- Demolición del edificio que crea las anomalías. Se trata de un viejo centro de transformación de envolvente de obra civil de superficie, sin servicio, propiedad de la compañía suministradora.

El tendido de las nuevas líneas subterráneas se realizará con conductor del tipo HEPRZ1 12/20kV 3(1x240) mm<sup>2</sup> Al + H16 en canalización entubada de nueva construcción de las características descritas en esta Memoria y en los Planos adjuntos.



**CROQUIS ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS** Elaborado por HG sobre MTN 50.000 Fuente: «Raster MTN 50.000 cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».



#### 1.4.4 DEFINICIÓN GRÁFICA DETALLADA DEL TRAZADO:

A continuación, en la siguiente tabla se indican las coordenadas (ETRS89 Huso 30) de los puntos de origen y final de cada actuación:

##### ACTUACIÓN 1:

	Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30	
	Coord. X	Coord. Y
ORIGEN: AP 190 EXISTENTE PTO. DE MANIOBRA 6505	413.056	4.497.037
AP 237 EXISTENTE A ELIMINAR	413.057	4.497.035
AP 236 EXISTENTE A ELIMINAR	413.067	4.497.001
FINAL: AP 190 EXISTENTE PTO. DE MANIOBRA 6505	413.075	4.496.971



**CROQUIS ÁMBITO DEL PEI (ACTUACIÓN 1)**

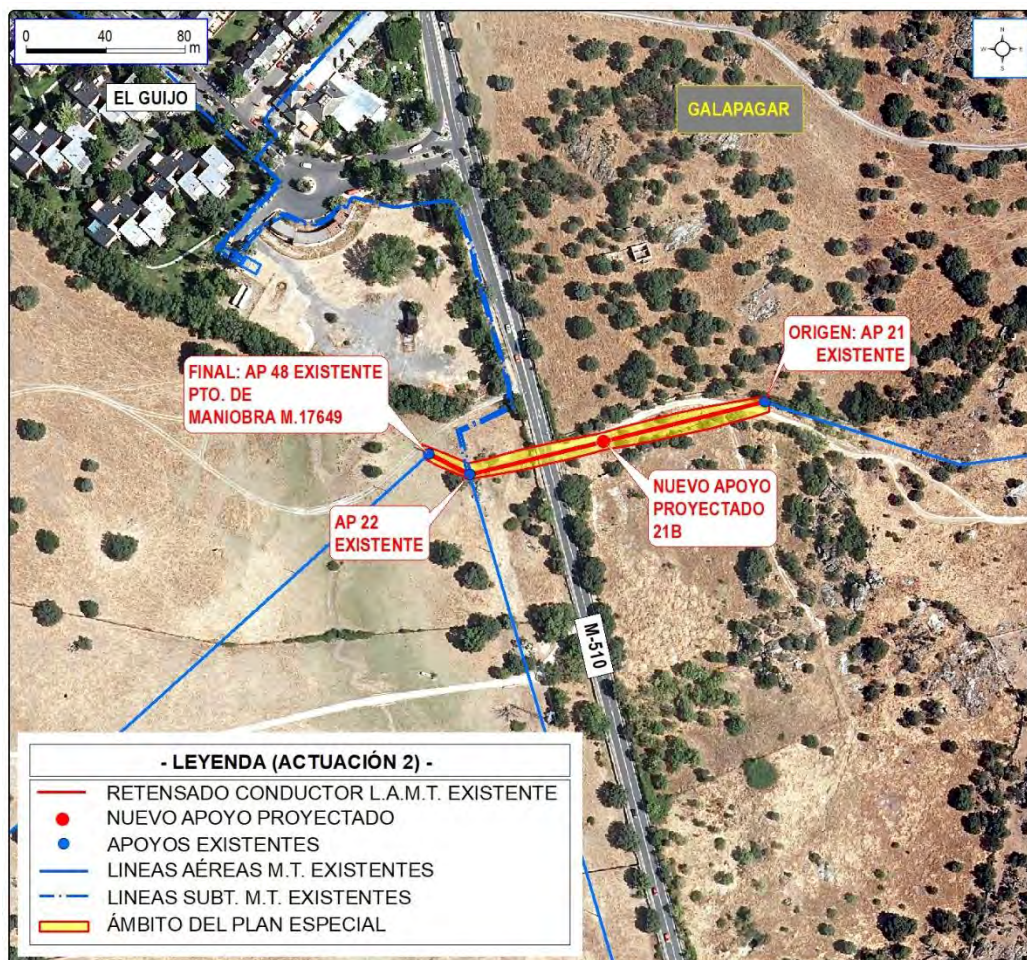
Elaborado por HG sobre MTN 50.000.

Fuente: «ORTOFOTO PNOA cedido por © IGN».



**ACTUACIÓN 2:**

	Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30	
	Coord. X	Coord. Y
ORIGEN: AP 21 EXISTENTE	413.738	4.495.255
NUEVO APOYO PROYECTADO 21B	413.657	4.495.235
AP 22 EXISTENTE	413.589	4.495.218
FINAL: AP 48 EXISTENTE PTO. DE MANIOBRA M.17649	413.568	4.495.229

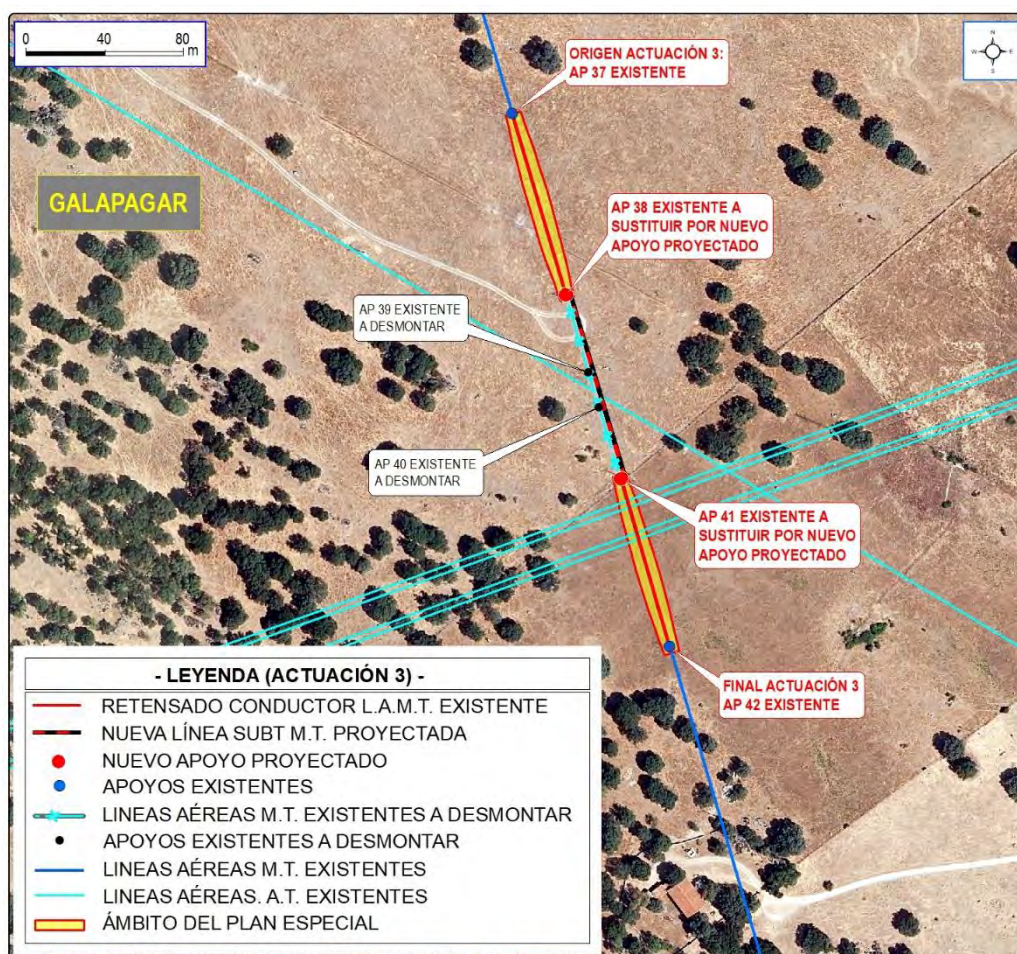


**CROQUIS ÁMBITO DEL PEI (ACTUACIÓN 2)**  
Elaborado por HG sobre MTN 50.000. Fuente: «ORTOFOTO PNOA  
cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».



**ACTUACIÓN 3:**

	Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30	
	Coord. X	Coord. Y
ORIGEN: AP 37 EXISTENTE	413.951	4.493.986
AP 38 EXISTENTE A SUSTITUIR POR NUEVO APOYO PROYECTADO	413.978	4.493.894
AP 39 EXISTENTE A DESMONTAR	413.989	4.493.854
AP 40 EXISTENTE A DESMONTAR	413.995	4.493.836
AP 41 EXISTENTE A SUSTITUIR POR NUEVO APOYO PROYECTADO	414.006	4.493.800
FINAL: AP 42 EXISTENTE	414.031	4.493.715

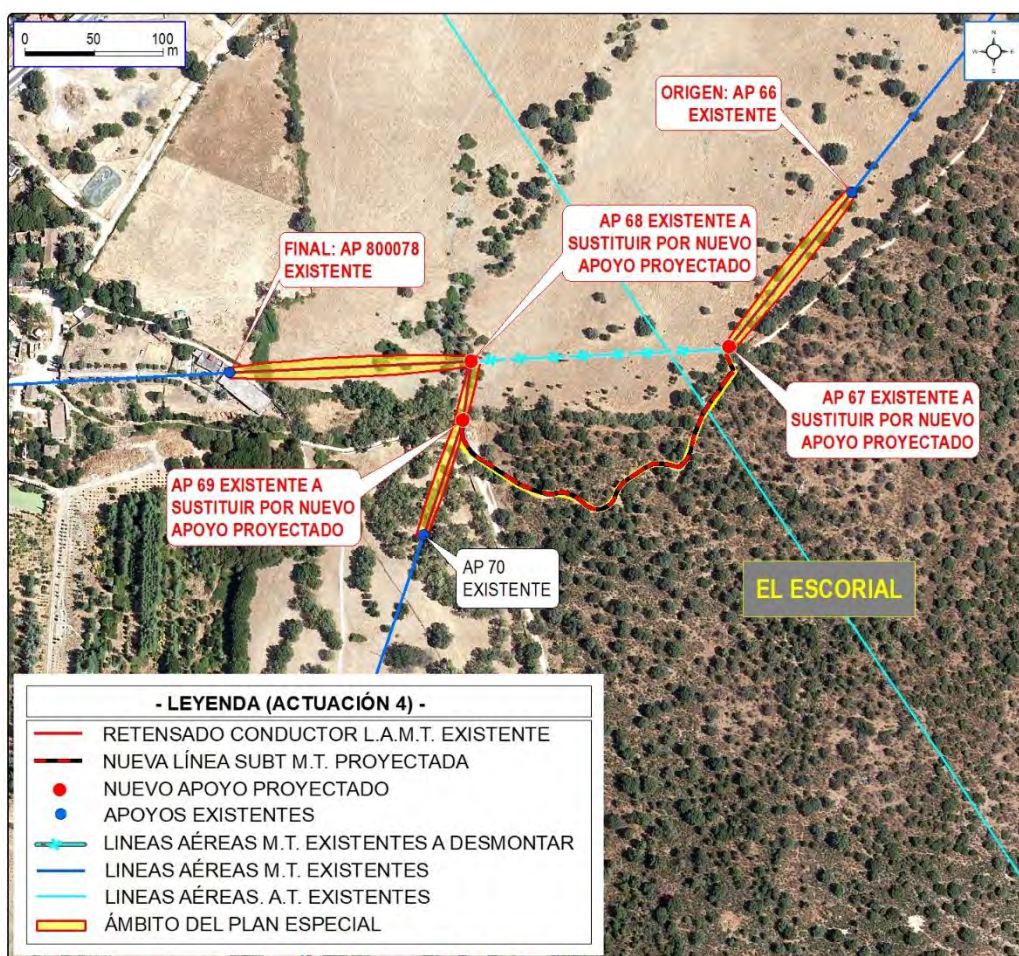


**CROQUIS ÁMBITO DEL PEI (ACTUACIÓN 3)**  
Elaborado por HG sobre MTN 50.000. Fuente: «ORTOFOTO PNOA  
cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».



**ACTUACIÓN 4:**

	Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30	
	Coord. X	Coord. Y
ORIGEN: AP 66 EXISTENTE	411.797	4.495.621
AP 67 EXISTENTE A SUSTITUIR POR NUEVO APOYO PROYECTADO	411.708	4.495.509
AP 68 EXISTENTE A SUSTITUIR POR NUEVO APOYO PROYECTADO	411.521	4.495.498
AP 69 EXISTENTE A SUSTITUIR POR NUEVO APOYO PROYECTADO	411.515	4.495.455
AP 70 EXISTENTE	411.487	4.495.372
FINAL: AP 800078 EXISTENTE	411.346	4.495.490

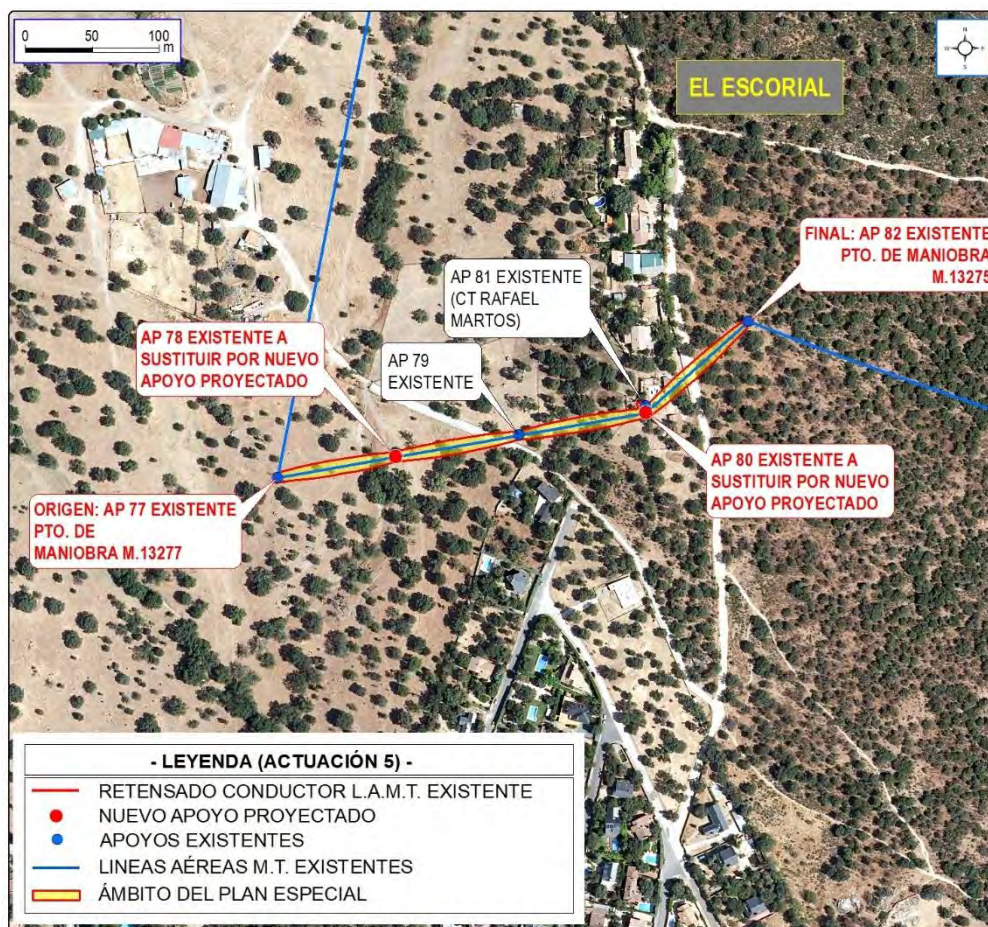


**CROQUIS ÁMBITO DEL PEI (ACTUACIÓN 4)**  
Elaborado por HG sobre MTN 50.000. Fuente: «ORTOFOTO PNOA  
cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».



**ACTUACIÓN 5:**

	Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30	
	Coord. X	Coord. Y
ORIGEN: AP 77 EXISTENTE PTO. DE MANIOBRA M.13277	411.333	4.494.736
AP 78 EXISTENTE A SUSTITUIR POR NUEVO APOYO PROYECTADO	411.422	4.494.752
AP 79 EXISTENTE	411.514	4.494.768
AP 81 EXISTENTE (CT RAFAEL MARTOS)	411.608	4.494.790
AP 80 EXISTENTE A SUSTITUIR POR NUEVO APOYO PROYECTADO	411.609	4.494.785
FINAL: AP 82 EXISTENTE PTO. DE MANIOBRA M.13275	411.685	4.494.853



**CROQUIS ÁMBITO DEL PEI (ACTUACIÓN 5)**  
Elaborado por HG sobre MTN 50.000. Fuente: «ORTOFOTO PNOA  
cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

En la siguiente tabla se indican las superficies totales de ocupación y las superficies afectadas en cada municipio:

MUNICIPIO	SERVIDUMBRE SUBTERRÁNEA (m <sup>2</sup> )	SERVIDUMBRE AÉREA (m <sup>2</sup> )	USO DE PLENO DOMINIO (m <sup>2</sup> )	SERVIDUMBRE DE PASO (m <sup>2</sup> )
GALAPAGAR	100,00	2.286,94	24,99	4.632,16
EL ESCORIAL	299,00	3.751,47	28,06	8.941,78
<b>TOTALES</b>	<b>399,00</b>	<b>6.038,41</b>	<b>53,05</b>	<b>13.573,94</b>

### 1.4.5 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

#### Características Generales de la instalación:

La instalación objeto del presente Proyecto a queda definida por las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
TIPO INSTALACIÓN:	Aérea/Canalización entubada subterránea.
CIA. SUMINISTRADORA:	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
SISTEMA:	Corriente alterna trifásica
FRECUENCIA:	50 Hz
TENSIÓN NOMINAL SERVICIO:	20 kV
TENSIÓN DISEÑO:	20 kV
TENSIÓN MÁS ELEVADA:	24 kV
CIRCUITOS:	1
Nº DE CONDUCT. POR FASE:	1
CONDUCTOR:	HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240) mm <sup>2</sup> Al + H16. (Subterráneo)
AISLAMIENTO:	Composite
APOYOS:	Chapa Metálica / Metálicos de Celosía
CRUCETA:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bóveda</li><li>- Cruceta Recta</li></ul>

Las características generales de los materiales y las especificaciones técnicas de la instalación serán las indicadas en los Capítulos III "Características de los Materiales" y Capítulo IV "Ejecución de las Instalaciones" de documento normativo MT 2.03.20 "Normas Particulares para Instalaciones de Alta Tensión (Hasta 30 kV) y Baja Tensión".

Los empalmes y los terminales que conexionarán los cables en el paso aéreo a subterráneo, serán los adecuados a la sección y tipo de aislamiento del conductor a emplear.

#### *1.4.5.1 Características de los tramos de canalización subterránea:*

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, discurrirán por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo acera, procurando que el trazado sea lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos.

El radio de curvatura después de instalado y según UNE-HD 620-1, será, como mínimo, 15 veces el diámetro nominal de cable, mientras que los radios de curvatura en operaciones de tendido será superior a 20 veces el diámetro nominal de cable.

La canalización debe estar preparada para el desarrollo de redes inteligentes. Para atender esta necesidad se colocará al menos un ducto (multitubo con designación MTT 3x40 según NI 52.95.20). Éste se instalará por encima del asiento de los tubos eléctricos, mediante un conjunto abrazadera/soporte/brida, ambos fabricados en material plástico. El ducto a utilizar será instalado según se indica en el MT 2.33.14 "Guía de instalación de los cables ópticos subterráneos", en este mismo MT se encuentra definido el modelo de fibra a instalar, el procedimiento de tendido y su conexión.

Las características del ducto y accesorios a instalar se encuentran normalizadas en la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones". A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en paso por las arquetas y calas de tiro.

El tendido del multitubo se realizará mediante la utilización de devanadora, que facilitará la correcta instalación del mismo, disminuyendo el tiempo de ejecución.

El multitubo accederá a las arquetas siempre de manera perpendicular a la cara de la arqueta, tal y como se muestra en el siguiente diagrama:

Cuando deba realizarse una derivación en el cable de fibra óptica esta se realizará en una arqueta independiente de la canalización eléctrica.

La canalización estará constituida por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de la tubular.

Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable en los tramos rectos se practicarán calas de tiro en aquellos casos que lo requieran.

En la entrada de las subestaciones, centro de transformación o calas de tiro, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos. Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad y además debe permitir las operaciones de tendido de los tubos y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.

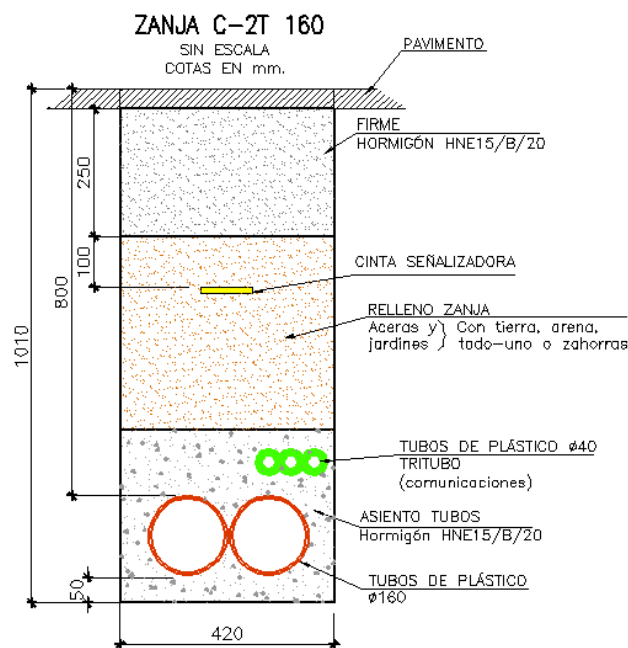
La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,60 m en acera o tierra, ni de 0,80 m en calzada o caminos con tránsito de vehículos.



Si la canalización se realizara con medios manuales, debe aplicarse la normativa vigente sobre riesgos laborales para permitir desarrollar con seguridad el trabajo de las personas en el interior de la zanja.

En concreto, para esta obra se proyecta la instalación de dos tubos de 160 mm Ø, tal y como se muestra en el detalle adjunto, y se instalarán las tres fases por un solo tubo.

- SECCIÓN ZANJA -



En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos.

A continuación, se colocará otra capa de arena con un espesor de al menos 0,10 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente.

Sobre esta capa de arena y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos" cuando el número de líneas sea mayor se colocarán más cintas de señalización, de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

Para el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, se utilizará todo-uno, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural HNE 15,0 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. Al objeto de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán estar sellados.



Los tubos que se coloquen como reserva, así como el ducto para cables de control, deberán estar provistos de tapones de las características que se describen en la NI 52.95.03 y se dejará tendida en su interior cuerda guía.

Antes del tendido se eliminará del interior de todos los tubos, incluido el ducto para los cables de control y comunicaciones, la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar los tubos en la arqueta correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

### **Cruzamientos, proximidades y paralelismos**

#### **Cruzamientos**

Calles, caminos y carreteras: Los tubos de la canalización deberán estar hormigonados en toda su longitud salvo que se utilicen sistemas de perforación tipo topo en la que no será necesaria esta solicitud. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Con otros cables de energía eléctrica: Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurren por debajo de los de baja tensión.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubos de resistencia a la compresión mínima de 450 N.

Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1,00 m.

Cables de telecomunicación: Se entenderá como tales aquellos cables con elementos metálicos en su composición, bien por tener conductores en cobre y/o por llevar protecciones metálicas por lo que quedan fuera de este apartado aquellos cables de fibra óptica dieléctricos con características de resistencia al fuego e incluidos en la NI 33.26.71. La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N.

Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1,00m.

Canalizaciones de agua: Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N.

Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las

canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1,00 m del punto de cruce.

**Canalizaciones de gas:** En los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 1a. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla 1a. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.). En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

**Tabla 1a**

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y Acometidas	En alta presión > 4 bar	0,40 m.	0,25 m.
	En media y baja presión ≤4 bar	0,40 m.	0,25 m.
Acometida interior(*)	En alta presión > 4 bar	0,40 m.	0,25 m.
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m.	0,10 m.

(\*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta:

Se considera como protección suplementaria el tubo según características indicadas en la NI 52.95.03, y por lo tanto no serán de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente.

**Con conducciones de alcantarillado:** Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior, aunque si se puede incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos) siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N.

Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

### **Proximidades y Paralelismos**

Los cables subterráneos de A.T. deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

**Otros cables de energía:** Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N.

Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

**Canalizaciones de agua:** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m.

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1,00 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N.

Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1,00 m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

**Canalizaciones de gas:** En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 1b.

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en la tabla 1b.

Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.).

**Tabla 1b**

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d') con protección suplementaria
Canalizaciones y Acometidas	En alta presión > 4 bar	0,40 m.	0,25 m.
	En media y baja presión ≤4 bar	0,25 m.	0,15 m.
Acometida interior(*)	En alta presión > 4 bar	0,40 m.	0,25 m.
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m.	0,10 m.

(\*) *Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta), y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.*

Se considera como protección suplementaria el tubo según características indicadas en la NI 52.95.03, y por lo tanto serán aplicables las distancias (d') de la tabla 1b.

Cuando el operador en ambos servicios sea Iberdrola y tanto para las obras promovidas por la compañía, como para aquellas realizadas en colaboración con Organismos Oficiales, o por personas físicas o jurídicas que vayan a ser cedidas a Iberdrola, las características de las canalizaciones enterradas y entubadas, conjuntas de gas y red eléctrica de AT se indican en el MT 5.01.01 "Proyecto tipo de redes y acometidas con presión máxima de operación hasta 5 bar".

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.

Conducciones de alcantarillado: Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica. Las características están establecidas en la NI 52.95.01.

### **Puestas a tierra**

*Puesta a tierra de cubiertas metálicas.* - Se conectarán a tierra las pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

### **Ensayos eléctricos después de la instalación**

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc.), se ha realizado

correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados en el MT 2.33.15, "Red subterránea de AT y BT. Comprobación de cables subterráneos".

### Paso de línea aérea a subterránea

En la unión del cable subterráneo con la línea aérea, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Debajo de la línea aérea se instalará un juego de cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión o seccionadores unipolares de intemperie de las características necesarias, de acuerdo con la tensión de la línea y la nominal del cable. Asimismo se instalarán sistemas de protección contra sobretensiones de origen atmosférico a base de pararrayos de óxido metálico.

Estos pararrayos se conectarán directamente a las pantallas metálicas de los cables y entre sí, la conexión será lo más corta posible y sin curvas pronunciadas.

b) A continuación de los seccionadores, se colocarán los terminales de exterior que corresponda a cada tipo de cable.

c) El cable subterráneo, en la subida a la red aérea, irá protegido con un tubo de acero galvanizado, que se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo por encima del nivel del terreno un mínimo de 2,5 m. En el tubo se alojarán las tres fases y su diámetro interior será 1,5 veces el de la terna de cables, con un mínimo de 15 cm.

d) En el caso de que la línea disponga de cables de control, la subida a la red aérea, irá protegida con un tubo de acero galvanizado, que terminará en la arqueta para comunicaciones situada junto a la cimentación del apoyo.

#### 1.4.5.2 Características del tramo de línea eléctrica aérea:

Tenemos dos tipos de tramos aéreos, aquellos que se ejecutarán como nuevos tendidos de línea aérea en simple circuito y aquellos que se ejecutarán mediante la reforma de instalaciones eléctricas aéreas existentes.

A continuación, se detallan los elementos a instalar:

#### Conductor:

El conductor a instalar será de aluminio-acero galvanizado del tipo **100-AL1/17-ST1A** con un diámetro aparente de 13,8 mm y cuyas características principales son:

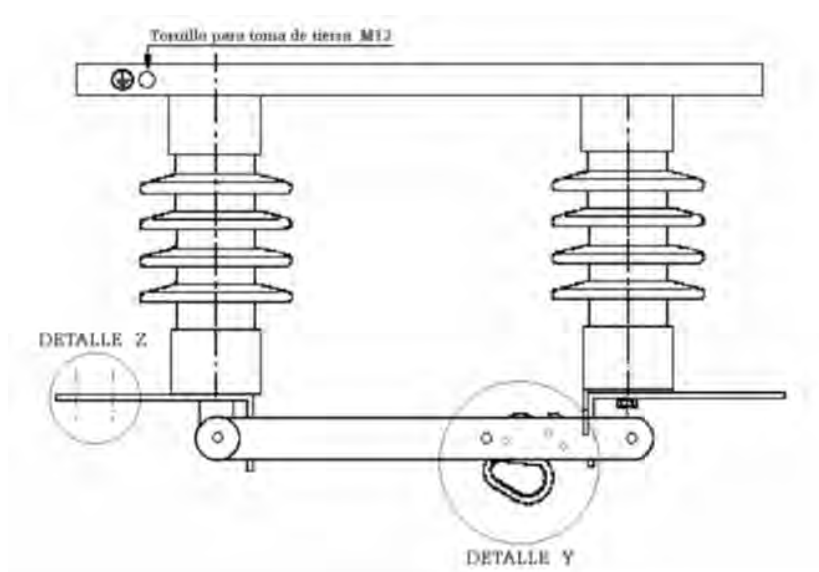
Designación	100-AL1/17-ST1A
Sección de aluminio (mm <sup>2</sup> )	100
Sección de acero (mm <sup>2</sup> )	16,7
Sección total (mm <sup>2</sup> )	116,7
Composición	6 + 1
Diámetro aparente del cable (mm)	13,8
Módulo de elasticidad (daN/mm <sup>2</sup> )	7.900

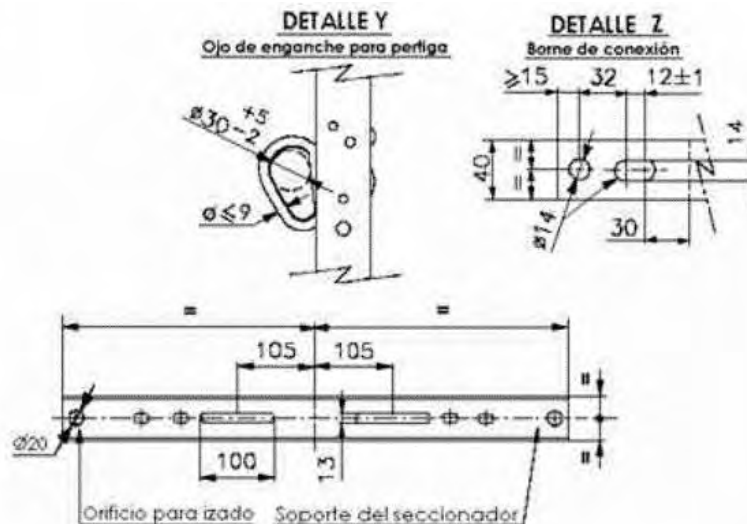
Designación	100-AL1/17-ST1A
Carga de rotura (daN)	3.433
Coefficiente de dilatación ( $^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	$19,1 \times 10^{-6}$
Masa aproximada (kg/km)	404
Resistencia eléctrica a 20 $^{\circ}\text{C}$ ( $\Omega/\text{km}$ )	0,2869
Densidad de corriente, $\text{A}/\text{mm}^2$	2,795

### Seccionadores:

Los seccionadores utilizados serán de tipo SELA unipolar, cumplen las normas UNE-EN 60 129 y UNE-EN 60 694, y están recogidos en la norma NI 74.51.01. A continuación se muestra la tabla con los diseños normalizados y la figura con su diseño a título orientativo.

DESIGNACIÓN	NIVEL DE CONTAMINACIÓN (UNE EN 60 071-2)	LÍNEA DE FUGA MÍNIMA (MM)	CÓDIGO
SELA U 24/I	I	384	74 51 000
SELA U 24/III	III	600	74 51 003
SELA U 36/III	III	900	74 51 005





Sus características son:

- Tensión asignada ..... 24 ó 36 kV
- Intensidad asignada en servicio contínuo ..... 400 A
- Intensidad admisible asignada de corta duración..... 16 kA
- Valor de cresta de la intensidad admisible asignada..... 40 kA
- Frecuencia asignada ..... 50 Hz
- Duración de cortocircuito asignada..... 1 s
- Esfuerzo mecánico asignados en bornes..... 100 daN
- Niveles de aislamiento ..... ver tabla siguiente:

TENSIÓN ASIGNADA KV	TENSIÓN SOPORTADA A LOS IMPULSOS DE TIPO RAYO KV (VALOR CRESTA)		TENSIÓN SOPORTADA BAJO LLUVIA A FRECUENCIA INDUSTRIAL KV (VALOR EFICAZ)	
	A tierra	Distancia de seccionam.	A tierra	Distancia de seccionam.
24	125	145	50	60
36	170	195	70	80

#### **Aislamiento:**

El aislamiento estará formado por aisladores compuestos para líneas eléctricas de alta tensión según normas UNE 21909 y UNE-EN 62217. Los elementos de cadenas para los aisladores compuestos responderán a lo establecido en la norma UNE-EN 61466. Los aisladores y elementos de cadena, según las normas citadas, están recogidos en la norma NI 48.08.01.

Se empleará aislamiento de composite según norma Iberdrola NI 48.08.01, las cadenas estarán formadas por un aislador cuyas características son:

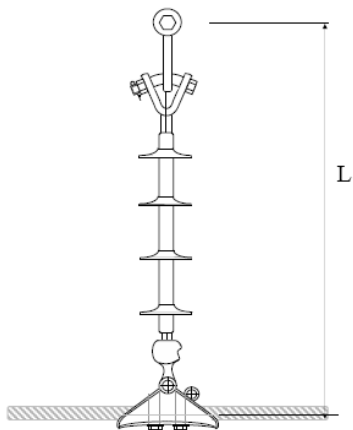


Aislador tipo U 70 YB 20

- Material ..... Composite
- Carga de rotura ..... 7.000 daN
- Línea de fuga..... 480 mm
- Tensión de contorno bajo lluvia a 50 Hz durante un minuto. 70 kV eficaces
- Tensión a impulso tipo rayo, valor cresta ..... 165 Kv

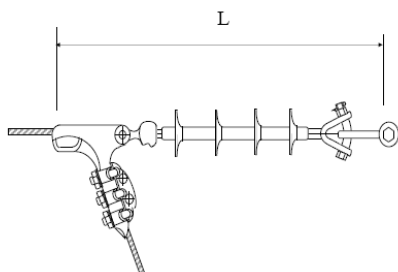
**Formación de cadenas:**

De acuerdo con el MT 2.23.15 en las figuras se indican la formación de cadenas línea principal.



Suspensión normal	
Unidad	Denominación
1	Aislador compuesto U70 YB 20
1	Alojamiento de rótula R16/17
1	Grapa de suspensión GS-1 (LA-56) ó GS-2 (LA-110)
L en mm	480
Suspensión reforzada	
Unidad	Denominación
1	Aislador compuesto U70 YB 20
1	Alojamiento de rótula R16/17
1	Grapa de suspensión GS-2 (LA-56) ó GS-3 (LA-110)
1	Varillas de protección VPP-56 (LA-56) ó VPP-110 (LA-110)
L en mm	484





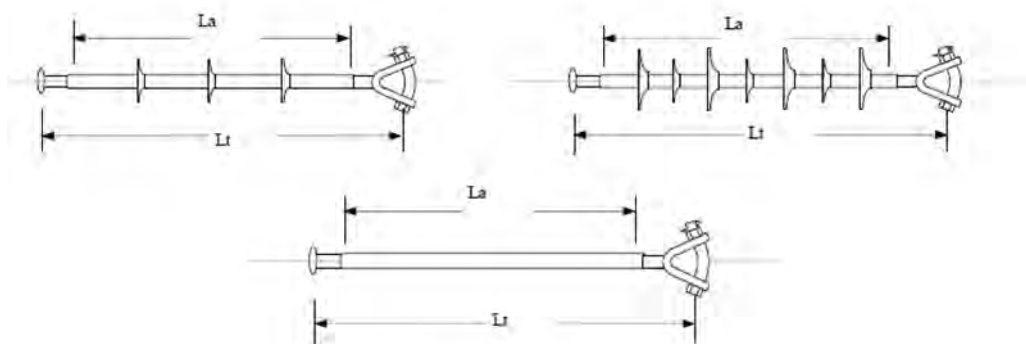
Amarre	
Unidad	Denominación
1	Aislador compuesto U70 YB 20
1	Alojamiento de rótula protección. R16/17P
1	Grapa de amarre GA-1 (LA-56) ó GA-2 (LA-110)
L en mm	575

En algunas zonas de protección del avifauna, por parte de Comunidad Autónoma de Madrid, se exigen mayores distancias de las cadenas de aisladores de amarre, pudiendo en estos casos adoptar la inclusión de un disco más en las cadenas, o bien instalar entre las cadena y la cruceta, alargaderas mediante las cuales obtener la distancia requerida.

#### ***Aisladores Avifauna:***

Las diferencias a la hora de interpretar tanto el Real Decreto 1432/2008 como los Decretos Autonómicos, han generado diversas opiniones a la hora de aplicar sus articulados y como consecuencia de ello algunas administraciones no aprueban ciertas soluciones, como es el caso de la alargadera avifauna.

Como recurso a este inconveniente se recoge un modelo de aislador avifauna, según NI 48.08.01, que responde a la distancia exigida en el anexo del Real Decreto 1432/2008, es decir, un aislador cuya longitud aislada sea de al menos 1 m cumpliendo así con el Real Decreto mencionado. Como alternativa para conseguir la distancia de 1 m, se dispone de un bastón corto cuya longitud aislada es de al menos 0,7 m para ser combinado con otros elementos o herrajes apropiados y cuya longitud total cumple con la exigida. Su diseño se encuentra representado en la siguiente figura y referenciados en la siguiente tabla:



Designación	Lt mm	La Mm	Línea de fuga mm	Tensión U nominal (kV)	Código
U70YB20 AC	870±10	≥720	720	20	4803018
U70YB30 AC			720	30	4803023
U70YB45 AC			1040	45	4803027
U70YB66 AC			1450	66	4803032
U70YB20P AC			740	20	4803208
U70YB30P AC			1120	30	4803213
U70YB45P AC			1610	45	4803217
U70YB66P AC			2250	66	4803222
U70YB20 AL	1170±10	≥1020	1020	20	4803019
U70YB30 AL			1020	30	4803024
U70YB45 AL			1040	45	4803028
U70YB66 AL			1450	66	4803033
U70YB20P AL			1020	20	4803209
U70YB30P AL			1120	30	4803214
U70YB45P AL			1610	45	4803218
U70YB66P AL			2250	66	4803223

### Apoyos:

El nuevo apoyo proyectado será de celosía metálica, galvanizado en caliente, formado por angulares de lados iguales y sección cuadrada de acuerdo con la NI 52.10.01 y recomendación de UNESA 6704.

El cálculo de los apoyos se realiza según lo indicado en el MT 2.23.45 en el que se determina el método de cálculo de las ecuaciones resistentes de los apoyos en función de la disposición de los armados.

### Cimentación:

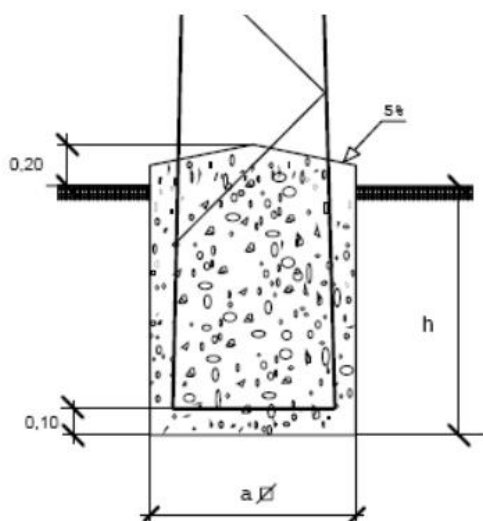
Las cimentaciones de los apoyos proyectados serán del tipo monobloque de hormigón en masa de 200 kg/m<sup>3</sup> de dosificación y de las dimensiones adecuadas al tipo de terreno (flojo, normal o duro-rocoso) calculadas de acuerdo con el MT 2.23.30, habiéndose considerado a efectos de proyecto en todos los casos un tipo de terreno de consistencia normal (K entre 8 y 10 kg/cm<sup>3</sup>).

Las características dimensionales de las cimentaciones se incluyen en la siguiente tabla:

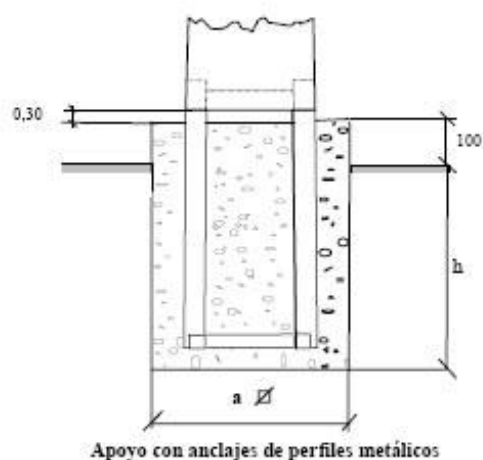
Actuación	Apoyo Nº	Tipo Apoyo	Cimentación Monobloque (m)			V excav. (m3)	V horm. (m3)
			a	b	H		
2	21B	CH630-13E	0,70	0,70	1,99	0,97	0,77
3	38	C4500-14E	1,10	1,10	2,82	3,41	3,59
3	41	C4500-14E	1,10	1,10	2,82	3,41	3,59
4	67	C4500-14E	1,10	1,10	2,82	3,41	3,59
4	68	C4500-14E	1,10	1,10	2,82	3,41	3,59

Actuación	Apoyo Nº	Tipo Apoyo	Cimentación Monobloque (m)			V excav. (m3)	V horm. (m3)
			a	b	H		
4	69	C2000-14E	1,08	1,08	2,37	2,76	2,93
5	78	C1000-16E	1,15	1,15	2,13	2,82	3,01
5	80	C1000-14E	1,08	1,08	2,06	2,41	2,58

CIMENTACIONES PARA APOYOS DE CELOSÍAS



CIMENTACIONES PARA APOYOS DE CHAPA METÁLICA

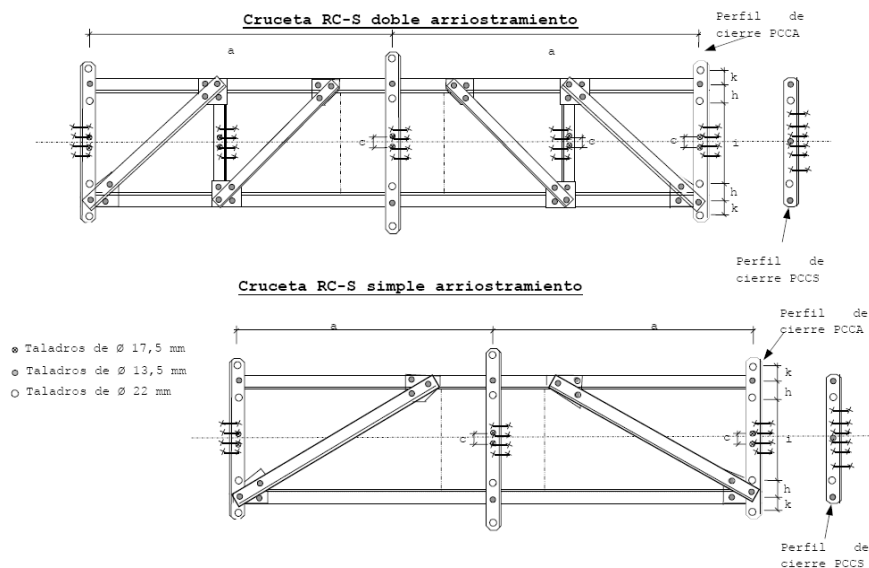


### Crucetas:

En el apoyo proyectado, se empleará crucetas rectas y de bóveda, según NI 52.31.02 y 52.30.22.

La cruceta además de cumplir la misión de dar la separación adecuada a los conductores, debe soportar las cargas verticales que los mismos transmiten. Su diseño responde a las nuevas exigencias de distancias entre conductores y accesorios en tensión a apoyos y elementos metálicos, tendentes a la protección de la avifauna.

### Cruceta recta RC-S

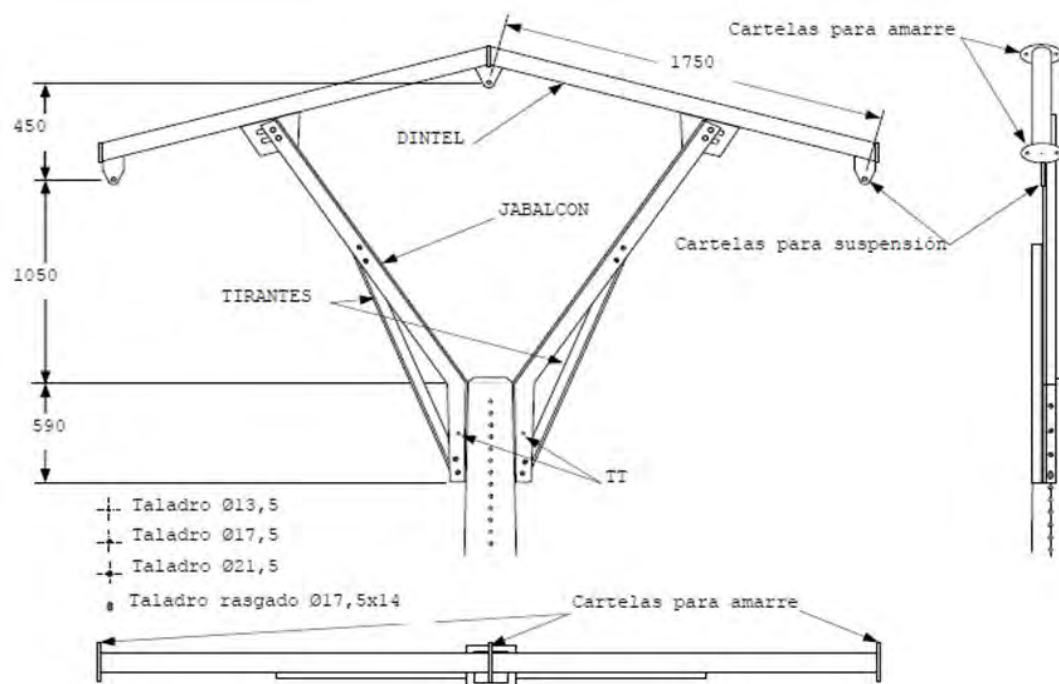


Designación	Esfuerzo vertical admisible daN	Separación entre fases contiguas, o al eje del apoyo. Cota "a" mm	Masa Kg	Nº de plano	Código
RC1-10-S	450	1.000	32,21	982.481	5231201
RC1-12,5-S	450	1.250	45,47	982.484	5231203
RC1-15-S	450	1.500	59,41	982.482	5231212
RC1-17,5-S	450	1.750	76,76	982.485	5231213
RC1-20-S	450	2.000	96,31	982.483	5231214
RC2-10-S	650	1.000	36,58	982.486	5231216
RC2-12,5-S	650	1.250	59,49	982.489	5231218
RC2-15-S	650	1.500	82,79	982.487	5231220
RC2-17,5-S	650	1.750	104,55	982.490	5231222
RC2-20-S	650	2.000	125,24	982.488	5231224

Significado de las siglas que componen la designación:

- RC: cruceta recta para apoyos de celosía.
- 1 ó 2: distingue la carga vertical que debe soportar la cruceta: 450 daN (1) y 650 daN (2) para el tipo de cruceta "S".
- 10/.../20: corresponde a la longitud de la cota "a" expresada en dm.
- S: Indicativo de ser una cruceta sin tirante.

### Cruceta avifauna CBTA



Designación	Esfuerzo Longitudinal admisible daN	Separación entre fases contiguas mm	Masa (aprox.) Kg	Nº de plano	Código
CBTA-HV1-1750	125	1750	104,60	984905	5230155
CBTA-HV1-2000		2000	108,85	984906	5230156
CBTA-HV2-1750	225	1750	111,15	984907	5230157
CBTA-HV2-2000		2000	115,40	984908	5230158

Significado de las siglas que componen la designación:

- CBTA: cruceta bóveda de tubo avifauna.
- HV: para apoyos de hormigón y chapa
- 1 ó 2: distingue la carga longitudinal que puede soportar la cruceta
- 1750/2000: corresponde a la distancia entre fases, expresada en mm.

### ***Elementos sistema puesta tierra y condiciones montaje:***

Los electrodos de puesta a tierra empleados son de material, diseño, dimensiones, colocación en el terreno y número apropiados para la naturaleza y condiciones del terreno, de modo que garanticen una tensión de contacto dentro de los niveles aceptables. Iberdrola para cumplimentar el RLAT, ha adoptado para sus líneas, los criterios reseñados en el documento MT 2.23.35, que en líneas generales consiste en:

- Tipos de electrodos:
  - Electrodos horizontales de puesta a tierra constituidos por cables enterrados, desnudos, de cobre de 50 mm<sup>2</sup>, dispuestos en forma de bucles perimetrales.
  - Picas de tierra verticales, de acero cobrizado de 14 mm de diámetro, de 1,5 metros de longitud, que podrán estar formadas por elementos empalmables.
- Instalación de electrodos horizontales de puesta a tierra:

El electrodo de puesta a tierra estará situado a una profundidad suficiente para evitar el efecto de la congelación del agua ocluida en el terreno. Los electrodos horizontales de puesta a tierra se situarán a una profundidad mínima de 0,5 (habitualmente 0,5 y 1 m). Esta medida garantiza una cierta protección mecánica.

Los electrodos horizontales de puesta a tierra se colocarán en el fondo de una zanja perimetral al macizo de hormigón de la cimentación, a una distancia de 1 m de dicho macizo, de forma que:

- a) Se rodeen con tierra ligeramente apisonada.
- b) Las piedras o grava no estén directamente en contacto con los electrodos de puesta a tierra enterrados.
- c) Cuando el suelo natural sea corrosivo para el tipo de metal que constituye el electrodo, el suelo se reemplace por un relleno adecuado.

- Instalación de picas de tierra verticales

Las picas verticales son particularmente ventajosas cuando la resistividad del suelo decrece mucho con la profundidad. Se clavarán en el suelo empleando herramientas apropiadas para evitar que los electrodos se dañen durante su hincado. La parte superior de cada pica quedará situada siempre por debajo del nivel de tierra y a la profundidad que corresponda en función del electrodo tipo seleccionado.

- Unión de los electrodos de puesta a tierra

Las uniones utilizadas para conectar las partes conductoras de una red de tierras, con los electrodos de puesta a tierra dentro de la propia red, tendrán las dimensiones adecuadas para asegurar una conducción eléctrica y un esfuerzo térmico y mecánico equivalente a los de los propios electrodos.



Los electrodos de puesta tierra serán resistentes a la corrosión y no deben ser susceptibles de crear pares galvánicos.

Las uniones usadas para el ensamblaje de picas deben tener el mismo esfuerzo mecánico que las picas mismas y deben resistir fatigas mecánicas durante su colocación. Cuando se tengan que conectar metales diferentes, que creen pares galvánicos, pudiendo causar una corrosión galvánica, las uniones se realizarán mediante piezas de conexión bimetálica apropiadas para limitar estos efectos.

- Conexión de los apoyos a tierra

Todos los apoyos de material conductor o de hormigón armado deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica. Los apoyos de material no conductor no necesitan tener puesta a tierra. Además, todos los apoyos frecuentados, salvo los de material aislante, deben ponerse a tierra.

La conexión específica a tierra de los apoyos de hormigón armado podrá efectuarse de las dos formas siguientes:

a) Conectando a tierra directamente los herrajes o armaduras metálicas a las que estén fijados los aisladores, mediante un conductor de conexión.

b) Conectando a tierra la armadura del hormigón, siempre que la armadura reúna las condiciones que se exigen para los conductores que constituyen la línea de tierra. Sin embargo, esta forma de conexión no se admitirá en los apoyos de hormigón pretensado.

La conexión a tierra de los pararrayos instalados en apoyos no se realizará ni a través de la estructura del apoyo metálico ni de las armaduras, en el caso de apoyos de hormigón armado. Los chasis de los aparatos de maniobra podrán ponerse a tierra a través de la estructura del apoyo metálico.

***Dimensionamiento a frecuencia industrial.***

Los parámetros pertinentes para el dimensionamiento de los sistemas de puesta a tierra son:

a) Valor de la corriente de falta.

b) Duración de la falta.

Estos dos parámetros dependen principalmente del método de la puesta a tierra del neutro de la red.

c) Características del suelo.

***Dimensionamiento respecto corrosión y resistencia mecánica.***

Para el dimensionamiento con respecto a la corrosión y a la resistencia mecánica de los electrodos se seguirán los criterios indicados en el apartado 3 de la ITC-RAT 13 del RD 337/2014.

Los electrodos de tierra que están directamente en contacto con el suelo (cables desnudos de cobre y picas de acero cobrizado) serán de materiales capaces de resistir, de forma general, la corrosión (ataque químico o biológico, oxidación, formación de un par electrolítico,

electrólisis, etc.). Así mismo resistirán, generalmente, las tensiones mecánicas durante su instalación, así como aquellas que ocurren durante el servicio normal.

#### ***Dimensionamiento respecto resistencia térmica.***

Para el dimensionamiento con respecto a la resistencia térmica de los electrodos se seguirán los criterios indicados en la ITC-RAT 13 del RD 337/2014.

El cálculo de la sección de los electrodos de puesta a tierra depende del valor y la duración de la corriente de falta, por lo que tendrán una sección tal que puedan soportar, sin un calentamiento peligroso, la máxima corriente de fallo a tierra prevista, durante un tiempo doble al de accionamiento de las protecciones de la línea. Para corrientes de falta que son interrumpidas en menos de 5 segundos, se podrá contemplar un aumento de temperatura adiabático. La temperatura final deberá ser elegida con arreglo al material del electrodo o conductor de puesta a tierra y alrededores del entorno.

#### ***Dimensionamiento respecto seguridad de personas.***

Cuando se produce una falta a tierra, partes de la instalación se pueden poner en tensión, y en el caso de que una persona o animal estuviese tocándolas, podría circular a través de él una corriente peligrosa.

En la ITC-LAT 07 del RLAT, se establecen los valores admisibles de la tensión de contacto aplicada,  $U_{ca}$ , a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre la mano y los pies, en función de la duración de la corriente de la falta.

Para las tensiones de paso no es necesario definir valores admisibles, ya que los valores admisibles de las tensiones de paso aplicadas son mayores que los valores admisibles en las tensiones de contacto aplicadas. Cuando las tensiones de contacto calculadas sean superiores a los valores máximos admisibles, se recurrirá al empleo de medidas adicionales de seguridad a fin de reducir el riesgo de las personas y de los bienes, en cuyo caso será necesario cumplir los valores máximos admisibles de las tensiones de paso aplicadas, debiéndose tomar como referencia lo establecido en el RAT.

#### **Clasificación de los apoyos según su ubicación**

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, en la ITC-LAT 07 del RLAT se establece la clasificación de los apoyos según su ubicación en apoyos frecuentados y apoyos no frecuentados.

**Apoyos Frecuentados:** Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente, donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día, por ejemplo, cerca de áreas residenciales o campos de juego. Los lugares que solamente se ocupan ocasionalmente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc., no están incluidos.

Desde el punto de vista de la seguridad de las personas, los apoyos frecuentados podrán considerarse exentos del cumplimiento de las tensiones de contacto en los siguientes casos:



1. Cuando se aíslen los apoyos de tal forma que todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, utilizando para ello vallas aislantes.
2. Cuando todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, debido a agentes externos (orografía del terreno, obstáculos naturales, etc.).
3. Cuando el apoyo esté recubierto por placas aislantes o protegido por obra de fábrica de ladrillo hasta una altura de 2,5 m, de forma que se impida la escalada al apoyo.

En estos casos, no obstante, habrá que garantizar que se cumplen las tensiones de paso aplicadas, especificadas en la ITC-RAT 13 del RD 337/2014.

Apoyos No Frecuentados: Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente.

#### ***Elección sistema puesta a tierra:***

##### Apoyos no frecuentados.:

El electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos no frecuentados, tal como especifica el apartado 7.3.4.3 de la ITC LAT-07 del RLAT, proporcionará un valor de la resistencia de puesta a tierra lo suficientemente bajo para garantizar la actuación de las protecciones en caso de defecto a tierra.

Dicho valor, para las protecciones usadas por I-DE puede verse en la tabla bajo este párrafo. Dicho valor se podrá conseguir mediante la utilización de una sola pica de acero cobrizado de 1,5 m de longitud y 14 mm de diámetro, enterrada como mínimo a 0,5 m de profundidad.

Si no es posible alcanzar, mediante una sola pica, los valores de resistencia indicados, se añadirán picas siguiendo la periferia del apoyo, hasta completar un anillo de cuatro picas, añadiendo, si es necesario a dicho anillo, picas en hilera de igual longitud, separadas 3 m entre sí.

El conductor de unión entre picas será de cobre de 50 mm<sup>2</sup> de sección.

#### *1.4.5.3 Desmontajes:*

Los elementos que se desinstalarán pertenecen a la línea eléctrica aérea M.T. 20KV "3539-16-BOSQUE ARROYOS".

#### **ACTUACIÓN 1:**

- Desmontaje de los apoyos existentes nº 236 y 237.
- En el apoyo nº 190 existente de tipo celosía se desmontarán los elementos de maniobra existente.

### **ACTUACIÓN 3:**

- Desmontaje de los apoyos existentes nº 38, nº 39, nº 40, y nº 41
- Desmontaje de 94 metros de conductor LA-110 de la línea de media tensión "3539-16-BOSQUE ARROYOS" entre los apoyos existentes nº 39 y 40.

### **ACTUACIÓN 4:**

- Desmontaje de los apoyos existentes nº 67, nº 68 y nº 69
- Desmontaje de 185 metros de conductor LA-110 de la línea de media tensión "3539-16-BOSQUE ARROYOS".

### **ACTUACIÓN 5:**

- Desmontaje de los apoyos existentes nº 78 y nº 80
- Desmontaje por sustitución de crucetas en los apoyos nº 77 y nº 79.
- Demolición del edificio que crea las anomalías detectadas en los apoyos **nº 72 y 720001**. Se trata de un viejo centro de transformación de envolvente de obra civil de superficie, sin servicio, propiedad de la compañía suministradora.

En total se desmontarán 279 m de conductor existente, 11 apoyos, 1 elemento de maniobra, 2 crucetas y un viejo centro de transformación.

En los apoyos que se desmontan, una vez cortado cada apoyo, se realizará un picado de la peana de hormigón, no inferior a 30 cm desde el suelo y se llevará a cabo la compactación del terreno en el que se ubicaba el apoyo.

#### *1.4.5.4 Proceso de construcción:*

En el proceso de construcción se distinguen por una parte los trabajos de obra civil y por otra la instalación de los componentes de la línea eléctrica aérea y subterránea.

Previamente al inicio de la obra se realizan una serie de acciones: verificaciones topográficas, trabajos de arqueología y medio ambiente, desbroce o tala en caso necesario y acondicionamiento de accesos.

Las acciones consideradas durante la fase de planificación, construcción e instalación de la línea eléctrica son las siguientes:

### **A. TRAMOS DE TENDIDO AÉREO**

#### **Replanteo y estaquillado de Apoyos y Accesos:**

Antes de comenzar la ejecución de la obra se replantea y jalona sobre el terreno la ubicación concreta de los nuevos apoyos, accesos y zonas de acopio, con el fin de minimizar la afección a la vegetación, al paisaje y a hábitats y/o especies de interés. En caso de ser necesario este primer replanteo es planificado por el Agente Ambiental de obra, contando para ello, con la presencia de la dirección de obra, la contrata adjudicataria de la obra y los agentes medioambientales de la comarca.

### **Apertura de viales de acceso:**

El firme está constituido por el propio terreno. Se realizarán desbroces si fuera necesario de una anchura de 4 metros y compactación del suelo por el paso de maquinaria.

Todos los accesos serán acordados en cada caso por el responsable de la ejecución de la obra y del propietario del terreno afectado (Ayuntamiento o/y particular).

### **Jalonar el perímetro de actividad de la obra:**

Se delimitará la zona de trabajo, a través de vallado perimetral sujeto y firme, quedando debidamente protegida y señalizada (conos, cintas de seguridad, vallas), para evitar el acceso de personal no autorizado y garantizar una zona segura de trabajo.

Si fuera una zona concurrida además de la señalización y acotación de la zona afectada por el desmontaje, como medida preventiva habrá presencia de vigilancia por personal de la propia obra.

### **Desbroce:**

Para la instalación de los apoyos, se desbrozará la superficie estrictamente necesaria para cada uno de ellos, dependiendo de las características del apoyo y las cargas que soporte. Se evitará la afección a las especies presentes en la zona de interés especial; si esto no fuese posible, se trasplantarán fuera de la zona de afección del apoyo.

### **Excavaciones:**

La apertura de las cimentaciones se realiza por medios mecánicos (retroexcavadora) y manuales.

No se utilizan explosivos, debido a su peligrosidad de manejo y a los efectos negativos que conllevan para el medio.

### **Cimentación de apoyos:**

Posteriormente a la excavación y colocando el anclaje del apoyo, se vierte en el hoyo el hormigón en masa para la cimentación del apoyo. Este hormigón es suministrado por camiones hormigoneras.

### **Recogida de material:**

Una vez terminadas las diferentes fases de trabajo se dejará la zona en condiciones adecuadas de limpieza, retirando los materiales sobrantes de la obra.

Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, al suponer un volumen pequeño, se suelen incorporar en parte para relleno, adaptándolas lo más posible al terreno.

Todos los residuos generados derivados del embalaje de los materiales (plásticos, maderas, cartón, etc.), se recogerán en camión transportándose a vertedero autorizado.

El hormigón desechado que no cumpla las normas de calidad debe ser eliminado en lugares

aptos para el vaciado de escombros, no impactantes al entorno, o en vertedero.

#### **Maquinaria empleada:**

- ARMADOS E IZADOS DE APOYOS: La maquinaria auxiliar a utilizar son:
  - o Camión grúa /pluma.
  - o Camión hormigonera (para la cimentación).
- TENDIDO DEL CABLE: Las herramientas necesarias son:
  - o Plataforma elevadora y barquilla.
  - o Máquinas de frenado del conductor.
  - o Poleas de tendido del conductor.
  - o Mordazas.
  - o Máquina de tracción.
  - o Dinamómetros.
  - o Giratorios.

#### **B. TRAMOS DE TENDIDO MEDIANTE CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA**

Para la definición del trazado se incorporan criterios ambientales tales como evitar afecciones sobre zonas de interés ecológico/ arqueológico y edificaciones existentes.

Básicamente, las actuaciones que se precisan para la construcción de una línea eléctrica, son las siguientes:

#### **Apertura de canalización:**

- Los movimientos de tierra serán los derivados de la ejecución de la zanja proyectada con retroexcavadora, la cual tendrá unas dimensiones de 0,45 metros de ancho y 1,12 metros de profundidad.

#### **Tendido del cable:**

- Las bobinas de cable se transportarán siempre de pie y nunca tumbadas. Para su descarga y almacenamiento se retirará la bobina del camión de transporte mediante una grúa y se ubicará en la zona desde la que se vaya a tender. El emplazamiento de la bobina para el tendido se realizará de forma que el cable salga por la parte superior de la misma y se encuentre en alineación con la zanja. El tendido de los cables de potencia consiste en desplegar los mismos a lo largo de la línea, pasándolos por los rodillos o tubos situados en la canalización.
- El tendido del cable de potencia se realiza mediante cabestrante con tiro controlado y piloto de acero. Para facilitar el tendido del cable, es aconsejable, para disminuir el rozamiento y esfuerzo de tiro, proceder a un engrasado exterior del cable antes de introducirlo en el tubular, utilizando grasa neutra.

- Una vez instalado el cable, deben taparse las bocas de los tubos para evitar la entrada de gases, aguas o roedores, mediante la aplicación de espuma de poliuretano que no esté en contacto con la cubierta del cable.

#### **Relleno de zanja:**

- Una vez retirados los sobrantes producidos y limpia la totalidad de la superficie, se procederá a la extensión del nuevo material, que tendrá idénticas características que el existente, sobre la infraestructura de hormigón ya creada. Después de su compactación, el pavimento reconstruido se mantendrá cerrado al tránsito durante el plazo necesario para que adquiera la consistencia definitiva.
- Los pavimentos serán repuestos con las normas y disposiciones dictadas por los organismos competentes.

#### **Recogida de material:**

- Una vez terminadas las diferentes fases de trabajo se dejará la zona en condiciones adecuadas de limpieza, retirando los materiales sobrantes de la obra.
- Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, al suponer un volumen pequeño, se suelen incorporar en parte para relleno de la zanja, adaptándolas lo más posible al terreno.
- Todos los residuos generados derivados del embalaje de los materiales (plásticos, maderas, cartón, etc.), se recogerán en camión transportándose a vertedero autorizado.
- El hormigón desechado que no cumpla las normas de calidad debe ser eliminado en lugares aptos para el vaciado de escombros, no impactantes al entorno, o en vertedero.

#### **Maquinaria empleada:**

- EXCAVACIÓN: retroexcavadora.
- CIMENTACIÓN: camión-hormigonera.
- TENDIDO DEL CABLE: Las herramientas necesarias son:
  - Máquinas de frenado del conductor.
  - Poleas de tendido del conductor.
  - Mordazas.
  - Máquina de tracción.
  - Dinamómetros.
  - Giratorios.

### **C. DESMONTAJE DE LÍNEA AÉREA:**

Una vez finalizadas las obras y puesta en servicio de la instalación eléctrica se procederá al desmontaje de línea aérea existente.

El desmontaje de la línea aérea se realiza en distintas fases, en primer lugar la desconexión del conductor que esta fijo a la estructura y en segundo lugar el desmontaje de los apoyos incluidos en el tramo a desmontar.

Para ello no se prevé hacer ninguna obra auxiliar para el desmantelamiento de esta línea. Se aprovecha la red de los viales existentes que se han utilizado para la instalación de la nueva línea.

#### **C.1) TRABAJOS PREVIOS:**

Para proceder a desmontar la línea aérea, en primer lugar, se energizará la línea que la va a reemplazar, de modo que la línea aérea se desmantela en frío, sin tensión.

Se verificara la usencia de tensión en la línea antes de proceder a su desmontaje.

La zona afectada se irá delimitando por tramos al menos entre dos apoyos o dos puntos de amarre de la línea a desmontar.

##### **Delimitación de la zona de trabajo:**

- Se delimitará la zona de trabajo, a través de vallado perimetral sujeto y firme, quedando debidamente protegida y señalizada (conos, cintas de seguridad, vallas), para evitar el acceso de personal no autorizado y garantizar una zona segura de trabajo.
- Si fuera una zona concurrida además de la señalización y acotación de la zona afectada por el desmontaje, como medida preventiva habrá presencia de vigilancia por personal de la propia obra.

#### **C.2) DESMONTAJE:**

##### **Desmontaje de conductor aéreo:**

- En una primera fase, se corta el tendido de cable aéreo con ayuda de dos barquillas dispuestas entre los dos apoyos contiguos.
- El desmontaje de los conductores se realizará mediante la utilización de un destensador, para evitar que al cortar el cable la energía acumulada por la flecha del cable se libere repentinamente pudiendo provocar la caída descontrolada de la línea aérea o el impacto de elementos de dicha instalación (cadenas de aisladores) contra operarios o terceras personas el conductor o cable se bajara mediante poleas con ayuda de una cuerda.
- Elementos auxiliares: plataforma elevadora y barquilla.

#### Desmontaje de apoyos:

- Los Apoyos existentes que se desmantelarán se harán con ayuda de una grúa con pluma telescópica, la cual estará dimensionada para aguantar el peso de cada apoyo. Con la ayuda de la pluma, se sujeta la parte superior del apoyo para evitar su caída.
- Con ayuda de la grúa y con la sierra de espada se corta el apoyo desde la base.
- Se deja el apoyo en el suelo, se realiza el desmontaje de crucetas y herrajes. Se carga en el camión grúa hasta el lugar de desguace o vertedero.
- Una vez cortado cada apoyo, se realizará un picado de la peana de hormigón que no puede ser inferior a 30 cm desde el suelo y se llevará a cabo la compactación del terreno en el que se ubicaba el apoyo.
- Elementos auxiliares: camión grúa con pluma y sierra de espada.

#### **D. GESTIÓN DE RESIDUOS**

De acuerdo con el R.D. 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y la Orden 2726/2009 de 16 de julio, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

En general, la selección y determinación de las características de cada residuo generado se efectuará en obra por parte de los obreros y convenientemente supervisada, hasta una planta de almacenamiento y/o tratamiento para el reciclaje o recuperación, o en vertedero autorizado para las fracciones inservibles de los mismos.

Los apoyos existentes y sus herrajes a desmontar junto con el conductor eliminado, se trasladarán en camión hasta su gestión de reciclado (planta para almacenamiento y/o tratamiento para el reciclaje o recuperación).

#### **E. FINAL DE OBRA**

Una vez terminados todos los trabajos anteriormente descritos, se asegurará que todo el material y señalización de la delimitación de la zona de trabajo queda recogido y cualquier objeto existente como consecuencia del desmontaje, dejando el lugar en perfecto estado.

## 1.5 ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD

Las actuaciones de reforma proyectada sobre la línea eléctrica "3539-16-BOSQUE ARROYOS", atraviesan suelos públicos y privados. La titularidad de los suelos del ámbito del PEI se describe gráficamente en el plano PLANTA POR TRAMOS DE LA INFRAESTRUCTURA (PLANO PARCELARIO). Las propiedades afectadas son las siguientes:

Actuación	Parcela Proyecto	Término Municipal	CATASTRO				Servidumbre					Servidumbre de Paso (m²)	Naturaleza
							Subterránea		Aérea				
			Paraje	Pol.	Parc.	Ref. Catastral	Zanja		Vuelo		Pleno Dominio		
							m.l.	m²	m.l.	m²	m²		
1	1	GALAPAGAR	PRADO DEL CONCEJO	2	18	28061A002000180000DR			34,80	169,56		337,33	Rústico, agrario Pastizal
1	2	GALAPAGAR	DETALLE TOPOGRAFICO (ADIF)	2	9003	28061A002090030000DP			28,00	423,44		565,22	Vía de comunicación de dominio público
1	3	GALAPAGAR	CALLE CARTAGENA	-	-	SIN REFERENCIA			6,20	45,00		67,26	Vía de comunicación de dominio público
2	4	GALAPAGAR	EL CERRO	27	6	28061A027000060000DQ				19,62		20,53	Rústico, agrario Varios
2	5	GALAPAGAR	DETALLE TOPOGRAFICO (CAMINO)	27	9003	28061A027090030000DL			107,00	363,97	0,49	939,33	Vía de comunicación de dominio público



Actuación	Parcela Proyecto	Término Municipal	CATASTRO				Servidumbre					Servidumbre de Paso (m²)	Naturaleza
							Subterránea		Aérea				
			Paraje	Pol.	Parc.	Ref. Catastral	Zanja		Vuelo		Pleno Dominio		
							m.l.	m²	m.l.	m²			
2	6	GALAPAGAR	LOS ENEBRALES	27	5	28061A027000050000DG				75,45		99,98	Rústico, agrario Pastos
2	7	GALAPAGAR	M-510	27	9001	28061A002090010000DG			10,00	43,26		98,46	Vía de comunicación de dominio público
2	8	GALAPAGAR	EL CONGOSTO	2	45	28061A002000450000DT			57,00	269,60		493,46	Rústico, agrario Monte Bajo
3	9	GALAPAGAR	EL CONGOSTO	2	3	28061A002000030000DA	100,00	100,00	97,00	475,95	24,50	1.129,17	Rústico, agrario Monte Bajo y pastos
3	10	GALAPAGAR	EL CONGOSTO	2	35	28061A002000350000DA			87,00	401,09		881,42	Rústico, agrario Monte Bajo y pastos
4	11	EL ESCORIAL	EL CERRILLO	32	5	28054A032000050000BX	11,60	11,60	302,25	1.337,52	13,46	3.465,85	Rústico, agrario Varios
4	12	EL ESCORIAL	GRANJA NAVALQUEJIGO	32	13	28054A032000130000BZ	92,00	92,00	15,75	69,10	12,11	226,02	Rústico, agrario Monte Bajo

Actuación	Parcela Proyecto	Término Municipal	CATASTRO				Servidumbre					Servidumbre de Paso (m²)	Naturaleza
							Subterránea		Aérea				
			Paraje	Pol.	Parc.	Ref. Catastral	Zanja		Vuelo		Pleno Dominio		
							m.l.	m²	m.l.	m²			
4	13	EL ESCORIAL	CAMINO CERRILLO	32	9006	28054A032090060000BU	80,50	80,50				80,50	Vía de comunicación de dominio público
4	14	EL ESCORIAL	CAMINO VIEJO GALAPAGAR	32	9009	28054A032090090000BA	104,10	104,10				104,10	Vía de comunicación de dominio público
4	15	EL ESCORIAL	CAMINO DE COLMENAREJO	32	9011	28054A032090110000BW	10,80	10,80	4,00	20,15		48,22	Vía de comunicación de dominio público
4	16	EL ESCORIAL	ARROYO DE LOS CHOPOS	32	9004	28054A032090040000BS			7,30	58,48		101,08	HG Hidrografía natural (río,laguna,arroyo.)
4	17	EL ESCORIAL	BALDIO	-	-	SIN REFERENCIA			45,50	199,45		516,12	Baldio

Actuación	Parcela Proyecto	Término Municipal	CATASTRO				Servidumbre					Servidumbre de Paso (m²)	Naturaleza
							Subterránea		Aérea				
			Paraje	Pol.	Parc.	Ref. Catastral	Zanja		Vuelo		Pleno Dominio		
							m.l.	m²	m.l.	m²	m²		
4	18	EL ESCORIAL	PZ CONSTITUCION 2	-	-	1357201VK1915N0000OM			3,60	34,59		48,67	Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase (urbano y rústico)
4	19	EL ESCORIAL	GRANJA NAVALQUEJIGO	34	1	28054A034000010000BH			65,40	285,79		610,61	Rústico, agrario Encinar
4	20	EL ESCORIAL	ARROYO DE LOS CHOPOS	34	9001	28054A034090010000BG			2,70	12,41		22,09	HG Hidrografía natural (río,laguna,arroyo.)
4	21	EL ESCORIAL	GRANJA NAVALQUEJIGO	35	3002	28054A035030020000BO			2,50	27,28		35,08	Rústico, agrario Encinar
5	22	EL ESCORIAL	GRANJA NAVALQUEJIGO	35	1002	28054A035010020000BX			59,25	275,88		602,04	Rústico, agrario Prados

Actuación	Parcela Proyecto	Término Municipal	CATASTRO				Servidumbre					Servidumbre de Paso (m²)	Naturaleza
							Subterránea		Aérea				
			Paraje	Pol.	Parc.	Ref. Catastral	Zanja		Vuelo		Pleno Dominio		
							m.l.	m²	m.l.	m²	m²		
5	23	EL ESCORIAL	ARROYO DE LOS CHOPOS	34	9001	28054A034090010000BG			2,00	8,86		21,41	HG Hidrografia natural (río,laguna,arroyo.)
5	24	EL ESCORIAL	GRANJA NAVALQUEJIGO	34	1001	28054A034010010000BZ			104,75	468,17	1,32	1.046,23	Rústico, agrario Encinar
5	25	EL ESCORIAL	GRANJA NAVALQUEJIGO	34	3001	28054A034030010000BI			161,70	700,92	1,17	1.482,27	Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase (urbano y rústico)
5	26	EL ESCORIAL	CAMINO DE COLMENAREJO	32	9011	28054A032090110000BW			4,30	19,15		47,72	Vía de comunicación de dominio público
5	27	EL ESCORIAL	GRANJA NAVALQUEJIGO	32	1011	28054A032010110000BI			52,00	233,72		483,77	Rústico, agrario Encinar



## 1.6 SITUACIÓN ACTUAL Y BASES DE DISEÑO

### 1.6.1 SITUACIÓN ADMINISTRATIVA

Enlazando con el epígrafe inicial, justificativo de la necesidad de esta instalación e introductorio del objetivo marcado con su ejecución, I-DE presentó a trámite de autorización ante la Administración competente en materia de Energía de la Comunidad de Madrid proyecto de ejecución de la línea, incoándose el expediente correspondiente al amparo del nº de referencia 2022P996. Esta Dirección General de Descarbonización y Transición Energética informa que se ha dado traslado del documento ambiental consultivo al órgano ambiental sobre la necesidad de someter el proyecto a trámite ambiental de acuerdo con la *Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental y Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*.

Actualmente en tramitación.

### 1.6.2 SITUACIÓN ACTUAL:

Con el fin de mejorar la arquitectura de red, así como la calidad y seguridad del suministro eléctrico, i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. proyecta llevar a cabo la reforma de la línea aérea de Media Tensión 20 kV "3539-16-BOSQUE ARROYOS", en 5 tramos afectados actualmente por anomalías técnicas.

Los datos de las anomalías detectadas de los que dispone la compañía son los siguientes:

Nº Anomalía GIA	Descripción Anomalía	Nº Línea y Tramo	Nº Apoyo	Nombre Línea
160598	DISTANCIA COND-EDIFI/CONSTR INSUF	L353916-T52	800078	BOSQUE ARROYOS
194565	DISTANCIA COND-TERRENO/AGUA NO NA	L353916-T52	800079	BOSQUE ARROYOS
160600	DISTANCIA SUELO-ACOMETIDA AL CT	L353916-T52	000067	BOSQUE ARROYOS
160645	DISTANCIA COND-EDIFI/CONSTR INSUF	L353916-T52	000072	BOSQUE ARROYOS
160646	DISTANCIA COND-EDIFI/CONSTR INSUF	L353916-T52	720001	BOSQUE ARROYOS
160643	DISTANCIA SUELO-ACOMETIDA AL CT	L353916-T52	000078	BOSQUE ARROYOS

Nº Anomalía GIA	Descripción Anomalía	Nº Línea y Tramo	Nº Apoyo	Nombre Línea
160640	DISTANCIA COND-EDIFI/CONSTR INSUF	L353916-T52	000080	BOSQUE ARROYOS
160610	DISTANCIA CONDUCT-L.ELEC/TELECOMU	L353916-T51	000021	BOSQUE ARROYOS
160616	DISTANCIA SUELO-ACOMETIDA AL CT	L353916-T51	000039	BOSQUE ARROYOS
160615	DISTANCIA SUELO-ACOMETIDA AL CT	L353916-T51	000040	BOSQUE ARROYOS
160604	DIST CONDUCT-CARRET/FFCC ELEC	L353916-T54	000236	BOSQUE ARROYOS

### 1.6.3 BASES DE DISEÑO:

#### 1.6.3.1 Urbanísticas:

Se ha tomado como base de diseño la priorización de la implantación de los tramos de nueva canalización sobre viales existentes o con trazado paralelo a otras infraestructuras lineales.

Se han considerado los condicionantes impuestos por las infraestructuras existentes.

Se han considerado los condicionantes impuestos por los organismos públicos con elementos próximos al ámbito de actuación.

Se ha comprobado in situ si existen instalaciones y construcciones que puedan condicionar el trazado de las líneas, y comprobado que se ubican en lugares accesibles.

#### 1.6.3.2 Ambientales

A la hora de plantear las distintas alternativas, los criterios de implantación para la reforma proyectada de la línea eléctrica "3539-16-BOSQUE ARROYOS", son los siguientes:

- ❖ Minimizar las afecciones sobre las zonas forestales y Montes Preservados
- ❖ Minimizar las afecciones sobre el paisaje.
- ❖ Minimizar las afecciones sobre la vegetación existente.
- ❖ Minimizar las afecciones sobre los Hábitats de Interés Comunitario.
- ❖ Evitar o minimizar la afección a cauces y montes de utilidad pública
- ❖ Respetar las distancias de seguridad y los condicionantes establecidos por la legislación sectorial vigente.

## 1.7 ALTERNATIVAS:

### 1.7.1 ALTERNATIVA 0

No se ha considerado la Alternativa 0 o de no realización del proyecto, pues tal y como se ha indicado en la justificación del proyecto (ver Apartado 1.4.1), la ejecución de las instalaciones analizadas es indispensable para el correcto suministro en condiciones de seguridad de la zona noroeste de la Comunidad de Madrid.

La opción de no llevar a cabo estas infraestructuras podría conllevar, por tanto, futuras interrupciones del suministro eléctrico en la zona, por lo que ha sido descartada debido a la necesidad de dotación y mejora de la red de distribución.

### 1.7.2 ALTERNATIVAS:

Teniendo en cuenta que el presente proyecto de reforma de línea eléctrica se proyecta sobre la instalación existente a reformar o sustituyendo el tramo afectado mediante canalización subterránea, se considera que cualquier otra alternativa propuesta conllevaría un incremento de la afección ambiental del proyecto sobre el entorno, ya que sería necesario ejecutar una nueva línea eléctrica con las consiguientes afecciones ambientales derivadas de las labores de excavación para la ejecución los nuevos apoyos o nuevas zanjas y la consiguiente entrada y salida de maquinaria pesada, todo ello supondría una nueva agresión sobre el medio natural que en este caso resulta innecesaria.

En todo caso, según lo indicado, la situación proyectada es la alternativa óptima ya que no provoca nuevas afecciones ambientales sobre el entorno.

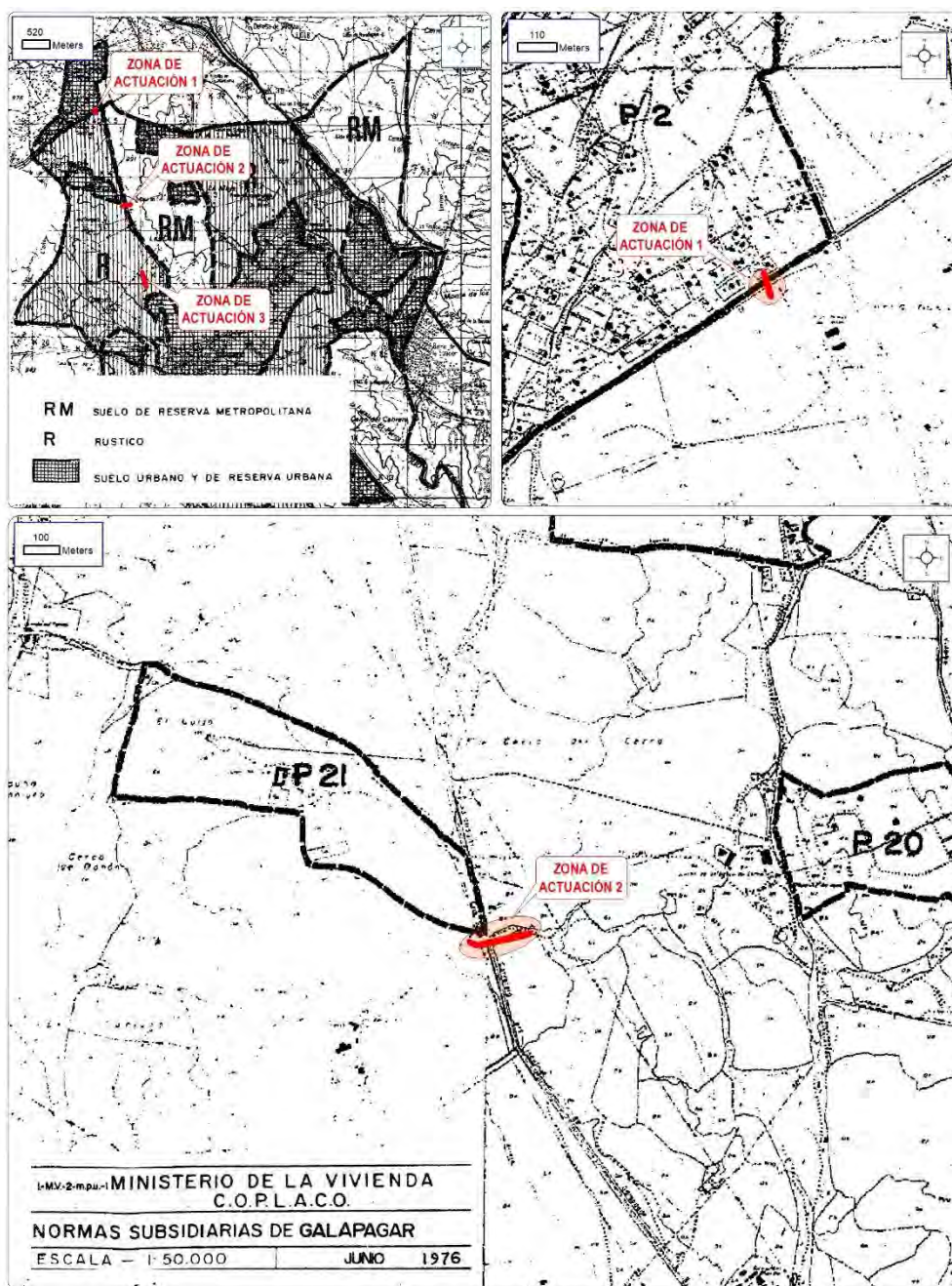
Con respecto a la Alternativa 0, ésta ha sido descartada debido a la necesidad de dotación y mejora de la red de distribución.

## 1.8 JUSTIFICACIÓN DE LA VIABILIDAD URBANÍSTICA DE LA PROPUESTA:

### 1.8.1 COMPATIBILIDAD CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE:

La actuación de referencia a la que el presente Plan Especial da cobertura urbanística supone unos usos y unas condiciones de edificación que pueden modificar las establecidas en la Normativa Urbanística de GALAPAGAR y EL ESCORIAL:

#### **GALAPAGAR:**



ENCUADRE de la INFRAESTRUCTURA PROPUESTA SOBRE NNCC y SS de GALAPAGAR  
(CLASIFICACIÓN DEL SUELO) Fuentes: « NNCC y SS de Galapagar (1976)».



Según la Aprobación de la MODIFICACIÓN DE LAS NORMAS COMPLEMENTARIAS Y SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO (en adelante NNCCySS) del municipio de GALAPAGAR, mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 6 de febrero de 1976 a propuesta de la Comisión de Planeamiento y Coordinación del Área Metropolitana de Madrid de fecha 23 de junio de 1976 (BOE 02.10.76), la zona de afección del Plan Especial propuesto afecta a:

- ❖ ZONA DE ACTUACIÓN 1: Suelo Urbano Ensanche y Suelo Rústico.
- ❖ ZONA DE ACTUACIÓN 2: Suelo Rústico y Suelo de Reserva Metropolitana.
- ❖ ZONA DE ACTUACIÓN 3: Suelo Rústico.

Las determinaciones del suelo Urbano de Reserva Metropolitana y Rústico se desarrollarán mediante la redacción de un Plan Especial como es el presente.

- Suelo Urbano Ensanche:

En el art. 1.4.1.2 de las NNUU de las NNCCySS de Galapagar se indica que el Ensanche está constituido por el suelo urbanizado o semiurbanizado, sujeto al régimen de tipologías previsto en las Normas que puede ser desarrollado directamente o, en su caso, previa redacción y aprobación del Proyecto de Urbanización o del Estudio de Detalle.

Según la CALIFICACIÓN DE SUPERFICIES de esta clasificación del suelo, las superficies afectadas se ajustan a la definición de VIALES.

En el Cap. Cuarto de las NNUU se definen las "**NORMAS ESPECIALES**" para instalaciones y servicios de interés público, en el que en su apartado a) se recoge lo siguiente:

*a) Su localización la determinará el Ayuntamiento de acuerdo con la función específica que le corresponda y atendiendo a su compatibilidad con los usos previstos para el polígono donde se ubique.*

- Suelo Rústico:

Según la norma. 1.4.3 de las NNUU de las NNCCySS de Galapagar el suelo rústico ocupado por las actuaciones 1, 2 y 3 se integra en las superficies del término municipal no comprendidas en el resto de categorías (suelo urbano y suelo de reserva metropolitana).

Según la norma 3.6.9., el suelo rústico estará sujeto a las previsiones de la legislación agraria, a lo señalado en la Ley del Suelo y a lo dispuesto en estas normas.

Según lo dispuesto en la Disposición Transitoria 1<sup>a</sup> de la vigente LSCM, a los suelos rústicos se les aplicará el régimen establecido en dicha Ley para el **Suelo Urbanizable No Sectorizado**.

En el Cap. Cuarto de las NNUU se definen las "**NORMAS ESPECIALES**" para instalaciones y servicios de interés público, en el que en su apartado a) se recoge lo siguiente:

*a) Su localización la determinará el Ayuntamiento de acuerdo con la función específica que le corresponda y atendiendo a su compatibilidad con los usos previstos para el polígono donde se ubique.*

- Suelo de Reserva Metropolitana:

Según la norma 3.5.2., el suelo de reserva metropolitana, en tanto no se lleve a efecto la aprobación definitiva de los Planes Especiales a que se refiere la Norma 3.5.6., como es el caso, se someterá a la normativa prevista en las Normas 3.6.1. a 3.6.9. para el Sector de suelo rústico.

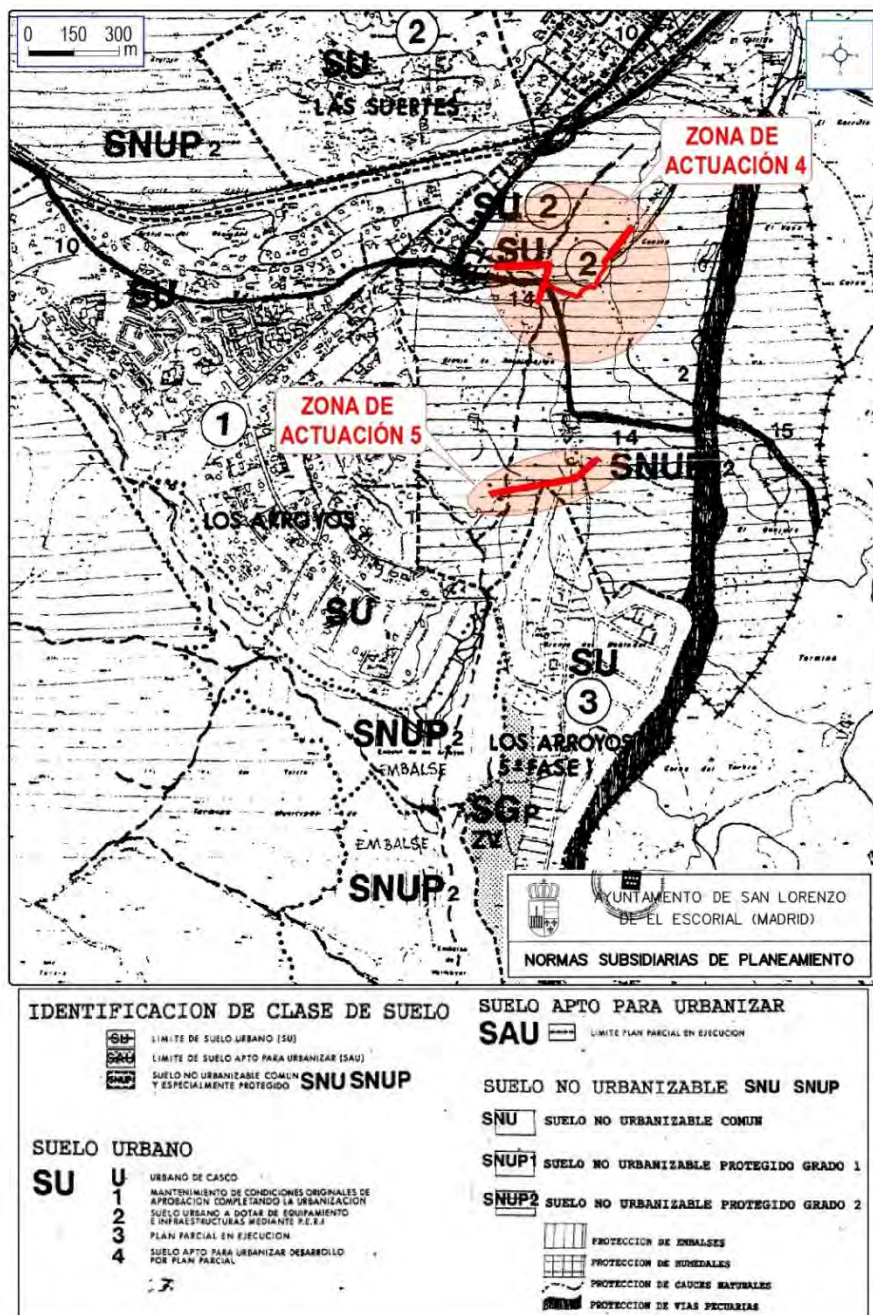
Según la norma 3.6.9., el suelo rústico estará sujeto a las previsiones de la legislación agraria, a lo señalado en la Ley del Suelo y a lo dispuesto en estas normas.

En el Cap. Cuarto de las NNUU se definen las "**NORMAS ESPECIALES**" para instalaciones y servicios de interés público, en el que en su apartado a) se recoge lo siguiente:

*a) Su localización la determinará el Ayuntamiento de acuerdo con la función específica que le corresponda y atendiendo a su compatibilidad con los usos previstos para el polígono donde se ubique.*

### A) NNSS DE EL ESCORIAL:

Según la información de las NNSS del municipio de EL ESCORIAL, la zona de afección del proyecto afecta a Suelo No Urbanizable de Especial Protección con Máxima Restricción Grado 2 (ver plano Clasificación del Suelo).



**ENCUADRE de la INFRAESTRUCTURA PROPUESTA SOBRE NNSS DE EL ESCORIAL (CLASIFICACIÓN DEL SUELO) Fuentes: « Normas Subsidiarias de El Escorial (1997)».**

- **Suelo No Urbanizable de Especial Protección con Máxima Restricción Grado 2**

Este tipo de Suelo SNUP 21 se encuentra definido en las NNSS (ART 10.8 **CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA EL SUELO NO URBANIZABLE ESPECIALMENTE PROTEGIDO**), conforme a lo siguiente:

**\*DEFINICIÓN:**

*Esta clase de suelo está constituida por los terrenos ocupados por masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojal, quejigal, y por las masas arbóreas de castañar, robledal y fresnedal afectos al régimen especial de Montes Preservados establecido en la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza.*

*Dichos terrenos se regularán por las disposiciones del referido texto legal y, complementariamente, en todo aquello que no resultase contradictorio con ellas, por lo que se especifica en estas Normas.*

*El objetivo de protección es el mantenimiento y mejora de la cubierta vegetal existente, así como de los recursos básicos que la hacen posible, y la preservación de la fauna que ésta coje y sostiene.*

*Se establecen como usos propios los forestales y de conservación de la naturaleza, admitiéndose como usos compatibles el ganadero extensivo y los aprovechamientos ocio~vos y cinegéticos que no impliquen construcciones o edificaciones permanentes.*

**Según lo dispuesto en la normativa NNSS referente al Suelo No Urbanizable de Especial Protección (Grados 1 y2) le será de aplicación lo dispuesto en la Ley 16/95 Forestal y de Protección de la Naturaleza.**

Con respecto a la **Ley 16/95 Forestal y de Protección de la Naturaleza** según lo indicado en el artículo 39, el cambio del uso forestal de los montes, deberá ser previamente autorizado o informado por la autoridad competente de la Comunidad de Madrid. Para ello se requiere presentación de una memoria justificativa del cambio de uso y descripción de la nueva actividad y, en su caso, la evaluación de su impacto ambiental.

En el caso de la actuación propuesta, al tratarse de un proyecto de reforma de una línea eléctrica aérea existente se considera que ésta cumple con las condiciones específicas anteriormente indicadas. En todo caso, con el fin de obtener la preceptiva Autorización Administrativa Previa y con objeto de determinar las condiciones particulares a este respecto, I-DE ha presentado en la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética la correspondiente separata junto con el proyecto, dentro del procedimiento de Autorización Administrativa Previa, Autorización Administrativa de Construcción y Declaración de Utilidad Pública del proyecto (expediente 2020P996). Actualmente en tramitación.



### 1.8.2 PROPUESTA Y COMPATIBILIDAD CON LA LEGISLACIÓN URBANÍSTICA (LSCM):

A continuación, se justifica la viabilidad urbanística en conformidad con lo establecido en la LSCM en función de la clasificación del suelo afectado.

En relación a tal cuestión, conforme a la Disposición Transitoria Primera de la LSCM al Suelo Rústico y de Reserva Metropolitana –rústico hasta que no se desarrolle- les es de aplicación el régimen del **Suelo Urbanizable No Sectorizado** mientras que al Suelo No Urbanizable de Protección Grado 2 –Protección por Planeamiento- le es de aplicación el régimen del **Suelo No Urbanizable de Protección**, todo ello sin tener en cuenta la posible protección por Legislación Sectorial que pudiera conllevar la aplicación del régimen del suelo no urbanizable de Protección a suelo no protegido por Planeamiento.

En el artículo 26, apartado c) de la LSCM las infraestructuras en el **Suelo Urbanizable No Sectorizado** se incluyen dentro de las actuaciones que pueden legitimarse, mediante la previa calificación urbanística.

*1. En el suelo urbanizable no sectorizado, en los términos que disponga el planeamiento urbanístico y, en su caso, el planeamiento territorial, podrá legitimarse, mediante la previa calificación urbanística, la realización de las siguientes construcciones, edificaciones e instalaciones con los usos y actividades correspondientes:*

...

*c.) Las de carácter de infraestructuras. El uso de infraestructuras comprenderá las actividades, construcciones e instalaciones, de carácter temporal o permanente, necesarios para la ejecución y el mantenimiento de obras y la prestación de servicios relacionados con el transporte por cualquier medio de personas y mercancías, así como de potabilización, transporte, abastecimiento, depuración y tratamiento de aguas; la generación, el transporte y la distribución de energía; las telecomunicaciones; y la recogida, la selección, el tratamiento y la valorización de residuos.*

...

*3. Además en suelo urbanizable no sectorizado podrán realizarse e implantarse con las características resultantes de su función propia y de su legislación específicamente reguladora, las obras e instalaciones y los usos requeridos por los equipamientos, infraestructuras y servicios públicos estatales, autonómicos o locales que precisen localizarse en terrenos con esta clasificación.*

En el art. 29.2 de la LSCM las infraestructuras se incluyen dentro de las actuaciones que pueden implantarse en el **Suelo No Urbanizable de Protección**:

*2. Además, en el suelo no urbanizable de protección podrán realizarse e implantarse con las características resultantes de su función propia de su legislación específicamente reguladora, las obras e instalaciones y los usos requeridos por los*

*equipamientos, infraestructuras y servicios públicos estatales, autonómicos o locales que precisen localizarse en terrenos con esta clasificación. El régimen de aplicación sobre estas actuaciones será el mismo que se regula en los artículos 25 y 163 de la presente Ley.*

El régimen de actuación en el **suelo urbano consolidado** -en situación de urbanizado conforme el TRLSRU- corresponde con el regulado por el Planeamiento para su desarrollo teniendo en cuenta lo dispuesto en el art. 19 de la LSCM, por lo que corresponde al Ayuntamiento de Galapagar la valoración sobre la adecuación y viabilidad de la propuesta conforme al Planeamiento vigente.

## 1.9 AFECCIONES AMBIENTALES Y SECTORIALES:

La infraestructura se proyecta garantizando su compatibilidad con los dominios públicos y las afecciones y servidumbres presentes en el ámbito de actuación, según se muestra gráficamente en los planos de información (PLANO. AFECCIONES SECTORIALES). Las principales afecciones presentes en el entorno del ámbito del PEI son las siguientes:

AFECCIONES	ORGANISMO AFECTADO
❖ Colada de Navalquejigo a la Cañada Real Segoviana	Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Área de Vías Pecuarias.
❖ carretera M-510	Comunidad de Madrid. Consejería de Transportes, Movilidad e Infraestructuras. Dirección General de Carreteras.
❖ FFCC Cercanías, líneas C3 y C8	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF)
❖ Arroyo del Charcón.	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Confederación Hidrográfica del Tajo.
❖ Afección Monte Preservado	Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. Viceconsejería de Medio Ambiente, Agricultura y Ordenación del Territorio. Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal. Subdirección General de Recursos Naturales

AFECCIONES	ORGANISMO AFECTADO
❖ Afección sobre Terreno Forestal	Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. Viceconsejería de Medio Ambiente, Agricultura y Ordenación del Territorio. Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal. Subdirección General de Recursos Naturales
❖ Afección Hábitats de Interés Comunitario	Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. Viceconsejería de Medio Ambiente, Agricultura y Ordenación del Territorio.

A continuación, se incluye la justificación de las medidas adoptadas en función de dichas afecciones, tanto sectoriales como ambientales y justificación de su compatibilidad.

Corresponde a los Organismos afectados, en función de su competencia, pronunciamiento sobre la viabilidad de la propuesta presentada, así como el establecimiento de las condiciones o determinaciones necesarias para su ejecución, las cuales deberán quedar incorporadas con carácter normativo en el documento técnico del PEI que sea objeto de aprobación definitiva.

#### 1.9.1 D.G. DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN. ÁREA DE VÍAS PECUARIAS.

Según puede observarse en cartografía adjunta, la disposición de la nueva canalización subterránea supone una afección sobre el Dominio Público Pecuario de la vía pecuaria "COLADA DE NAVALQUEJIGO A LA CAÑADA REAL SEGOVIANA".

Cabe indicar que los trabajos proyectados son labores de mantenimiento con el fin de llevar a cabo el soterramiento de la línea eléctrica aérea existente y que una vez ejecutadas las instalaciones proyectadas y los desmontajes de instalaciones existentes, los terrenos serán devueltos a su estado original.

En cualquier caso, la disposición de la nueva zanja subterránea con respecto al eje de los viales se ha diseñado de manera tal que la superficie de ocupación de la zanja abierta, sumada a la superficie adicional de ocupación temporal, se limite exclusivamente a la ocupación de un carril. De este modo, y de acuerdo a la **Ley 3/95, de 23 de marzo de vías pecuarias**, se garantizará en todo momento la continuidad de la vía, el tránsito ganadero y los usos compatibles y complementarios.

De acuerdo a la *Ley 3/95, de 23 de marzo de vías pecuarias*, toda actuación en terrenos de vías pecuarias, deberá contar con la correspondiente autorización de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Área de Vías Pecuarias.

En este caso y de acuerdo con la normativa de protección de Vías Pecuarias, I-DE ha presentado en la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética la correspondiente separata junto con el proyecto, dentro del procedimiento de Autorización Administrativa Previa, Autorización Administrativa de Construcción y Declaración de Utilidad Pública del proyecto (expediente 2020P996). Actualmente en tramitación.

### 1.9.2 D.G. CARRETERAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID:

El ámbito del Plan Especial se ve afectado por la presencia de las siguientes infraestructuras de titularidad AUTONÓMICA:

✓ M-510

En la ZONA DE ACTUACIÓN 2, se reforma el tramo de la línea aérea existente que cruza la carretera M-510, en el P.K. 4+400. Bajo el tendido eléctrico existente se instalará un nuevo apoyo de chapa metálica (nº21B) ubicándose este nuevo apoyo a 25 metros de la arista exterior de la explanación de la carretera.

La presencia de este nuevo elemento respeta las afecciones cautelares previstas en el *Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid*.

De acuerdo con el apartado 5.7 de la *ITC-LAT-07 del RLAT*, la altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su flecha máxima vertical (según la hipótesis de temperatura o de hielo), queden situados por encima de las distancias reglamentarias en cruzamientos con carreteras (Planos Afecciones Sectoriales)

En todo caso y de acuerdo con la normativa de protección de Carreteras, I-DE ha presentado en la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética la correspondiente separata junto con el proyecto, dentro del procedimiento de Autorización Administrativa Previa, Autorización Administrativa de Construcción y Declaración de Utilidad Pública del proyecto (expediente 2020P996). Actualmente en tramitación.

### 1.9.3 ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (ADIF)

En la ZONA DE ACTUACIÓN 1, se reforma el tramo de la línea aérea existente que cruza el ferrocarril de cercanías de las líneas C3 y C8, sustituyéndolo por un nuevo tendido eléctrico aéreo. Este cruzamiento se proyecta garantizando su compatibilidad con las servidumbres establecidas por la *Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario y Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario*.

De acuerdo a la *Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario*, para ejecutar en las zonas de dominio público y de protección de la infraestructura ferroviaria, cualquier tipo de obras o instalaciones fijas o provisionales, se requerirá la previa autorización del administrador de infraestructuras ferroviarias.



En este caso y de acuerdo con la normativa de protección del sector ferroviario, I-DE ha presentado en la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética la correspondiente separata junto con el proyecto, dentro del procedimiento de Autorización Administrativa Previa, Autorización Administrativa de Construcción y Declaración de Utilidad Pública del proyecto (expediente 2020P996). Actualmente en tramitación.

#### 1.9.4 CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO:

El ámbito del Plan Especial se ve afectado por la presencia un curso de agua perteneciente a la cuenca del Tajo.

- ✓ Arroyo del Charcón.

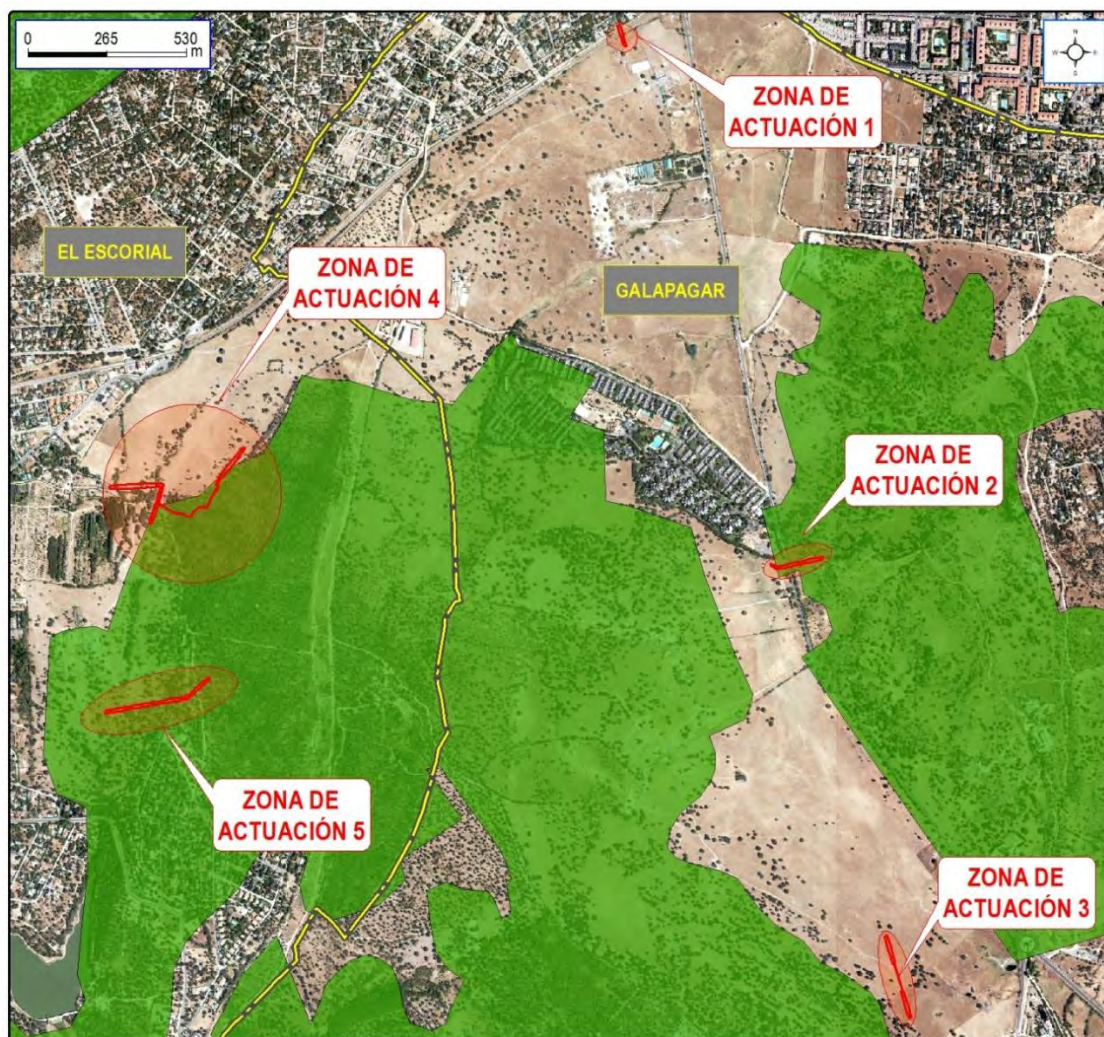
En la ZONA DE ACTUACIÓN 4, se programa el soterramiento de un tramo de tendido eléctrico aéreo proyectando una nueva canalización sobre la plataforma del Camino Viejo de Galapagar y la sustitución de 3 apoyos existentes. Los apoyos nº 68 y 69 existentes, ubicados con localización próxima al cauce del arroyo del Charcón serán sustituidos por 2 nuevos apoyos proyectados a ubicar bajo el tendido eléctrico existente y con situación contigua al apoyo a desmontar.

Estos nuevos apoyos proyectados, de acuerdo con la vigente legislación de aguas, y en particular el *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio*, respetarán las servidumbres de 5 m. de anchura de los cauces públicos, según establece el artículo 6 del *Real Decreto Legislativo 1/2001*.

De acuerdo con el apartado 5.5 de la *ITC-LAT-07 del RLAT*, la altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su flecha máxima vertical (según la hipótesis de temperatura o de hielo), queden situados por encima de las distancias reglamentarias en cruzamientos con cursos de agua no navegables. (Planos Afecciones Sectoriales).

En todo caso, dado que los citados apoyos se ubican sobre la Zona de Protección del citado Arroyo del Charcón y de acuerdo con *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas*, I-DE ha presentado en la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética la correspondiente separata junto con el proyecto, dentro del procedimiento de Autorización Administrativa Previa, Autorización Administrativa de Construcción y Declaración de Utilidad Pública del proyecto (expediente 2020P996). Actualmente en tramitación.

### 1.9.5 DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD Y GESTIÓN FORESTAL. (AFECCIÓN MONTE PRESERVADO).



**CROQUIS ÁMBITO DEL PEI SOBRE MONTE PRESERVADO (MASAS ARBOREAS, ARBUSTIVAS Y SUBARBUSTIVAS DE ENCINAR, ALCORNOCAL, ENEBRAL, SABINAR, COSCOJAR Y QUEJIGAL)**

*Elaborado por HG sobre ORTOFOTO: IDEM Comunidad de Madrid sobre y PNOA cedido por © IGN».*

Los Montes Preservados están sujetos al régimen jurídico administrativo especial, siendo de aplicación el capítulo III del título II de la Ley 16/1995. La Comunidad de Madrid ejerce la tutela de estos montes y el control de la gestión que en los mismos realicen sus titulares. La gestión de estos los montes se realizará en concordancia con las características que determinaron su clasificación como tales. Se declaran Montes Preservados las masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal de la Comunidad de Madrid, definidas en el anexo cartográfico de esta Ley. Siendo este el tipo de Montes Preservados que existen en la zona de actuación.

La declaración de Monte Preservado, indica que, se trata de zonas forestales donde la masa arbórea existente es de un tipo tal que merece la pena preservar, por lo que se entiende que el espíritu de la ley es preservar este tipo de montes de los cambios de uso.

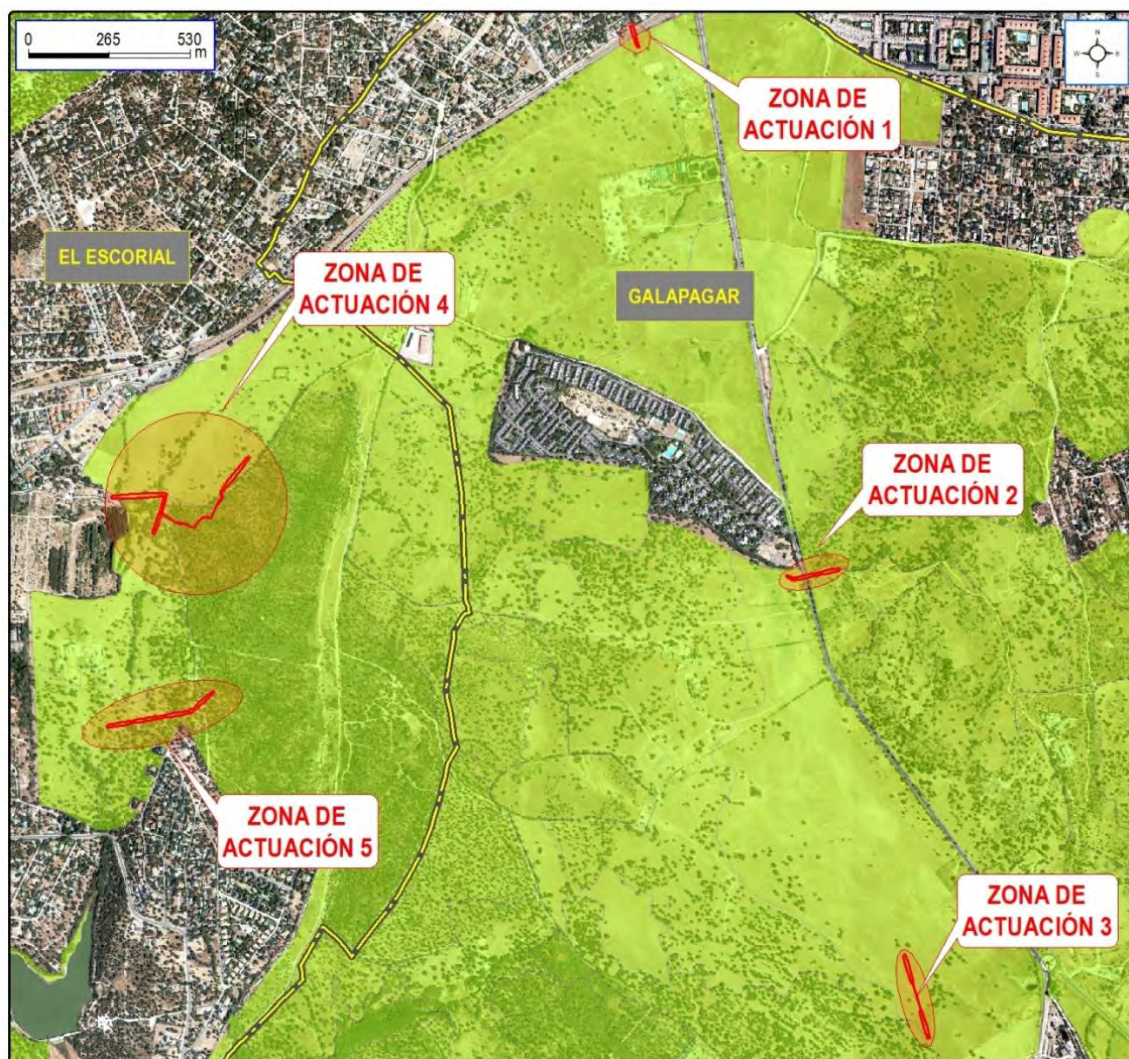
El cambio de uso en un monte viene regulado en la Sección II del capítulo II del título V de la citada Ley Forestal y lo define como cualquier actividad que produzca una alteración sustancial del estado físico del suelo o de las cubiertas vegetales existentes, así como cualquier decisión que altere la clasificación del suelo de los mismos.

Siendo la actividad solicitada una alteración sustancial del estado físico del suelo o de las cubiertas vegetales existentes, puesto que la instalación de la línea eléctrica no sólo supone la eliminación de la vegetación para instalar las líneas eléctricas, sino que, además, supone una pérdida de cobertura vegetal en la proyección vertical de dicha línea en una anchura determinada por la calle de seguridad

Visto todo esto, sin embargo, se entiende que la zona incluida en el Monte Preservado, que se corresponde con la sustitución de la línea y apoyos antiguos, que será desmantelada, y en donde se instalará una nueva línea y apoyos nuevos, no se considera cambio de uso, puesto que se va a ubicar al lado de los apoyos ya existentes y en la misma franja en la que se encontraba la línea anterior. Con respecto a la nueva canalización proyectada sobre vial existente tampoco se considera cambio de uso.



### 1.9.6 DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD Y GESTIÓN FORESTAL. AFECCIÓN TERRENO FORESTAL)



**CROQUIS ÁMBITO DEL PEI SOBRE TERRENO FORESTAL** Elaborado por HG sobre ORTOFOTO  
Fuentes: IDEM Comunidad de Madrid sobre Base con ORTOFOTO PNOA cedido por © IGN».

Además del Monte Preservado indicado anteriormente, el proyecto se desarrolla sobre un suelo que se ajusta a las condiciones establecidas en el artículo 3 de la *Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid* teniendo la condición de monte o terreno forestal sujeto al régimen general establecido en la citada norma.

El cambio de uso en un Monte viene regulado en la Sección II del capítulo II del título V de la citada Ley Forestal y lo define como cualquier actividad que produzca una alteración sustancial del estado físico del suelo o de las cubiertas vegetales existentes, así como cualquier decisión que altere la clasificación del suelo de los mismos.

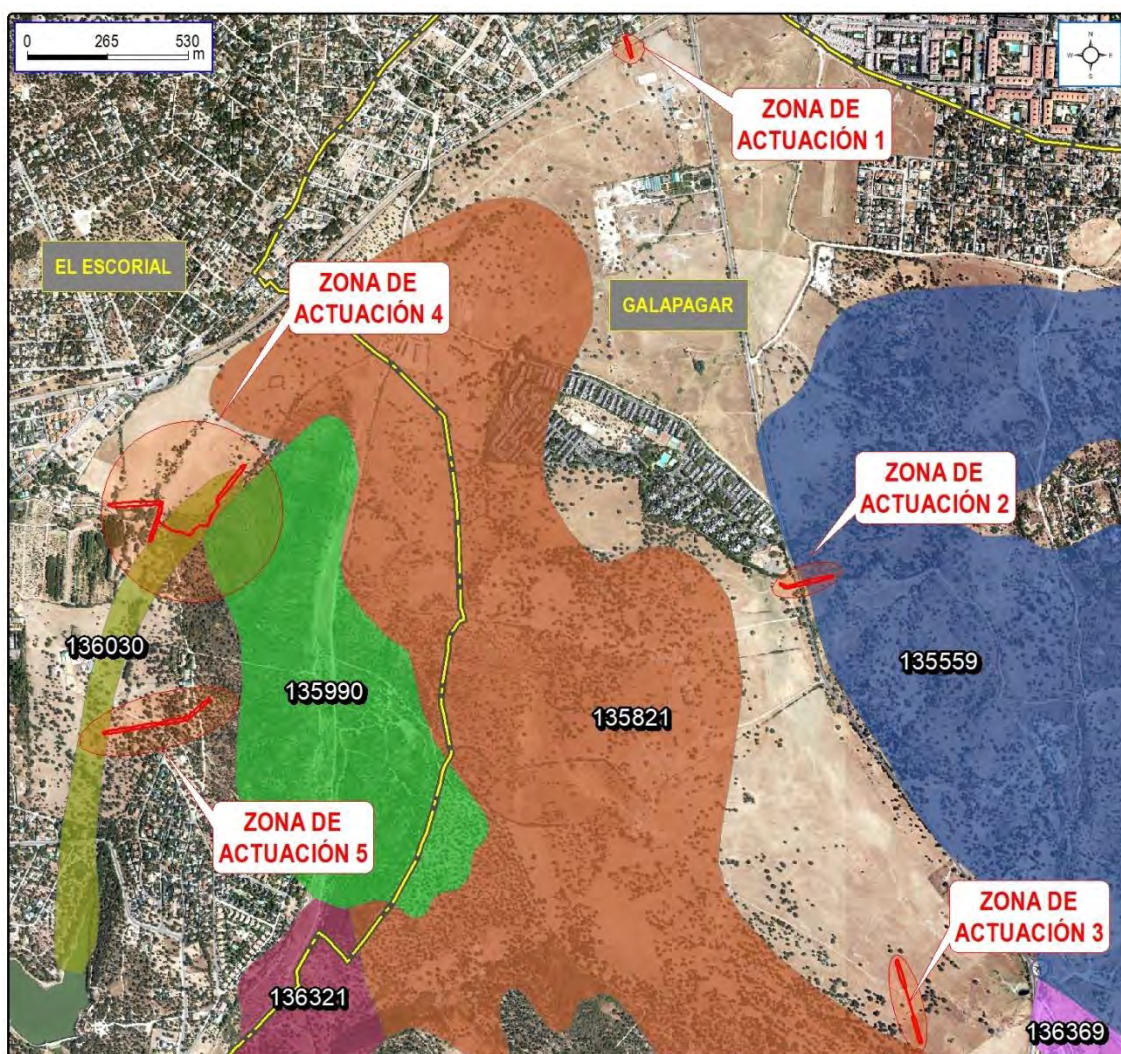
Siendo la actividad solicitada una alteración sustancial del estado físico del suelo o de las cubiertas vegetales existentes, puesto que la instalación de la línea eléctrica no sólo supone la eliminación de la vegetación para instalar las líneas eléctricas, sino que, además, supone una pérdida de cobertura vegetal en la proyección vertical de dicha línea en una anchura determinada por la calle de seguridad.

Visto todo esto, sin embargo, se entiende que el terreno forestal que se corresponde con la sustitución de la línea y apoyos antiguos, que será desmantelada, y en donde se instalará una nueva línea y apoyos nuevos, no se considera cambio de uso, puesto que se va a ubicar al lado de los apoyos ya existentes y en la misma franja en la que se encontraba la línea anterior. Con respecto a la nueva canalización proyectada sobre vial existente tampoco se considera cambio de uso.



### 1.9.7 CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA E INTERIOR. AFECCIÓN HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC):

El trazado de la actuación propuesta atraviesa varias superficies con HIC recogidos en la Directiva 92/43/CEE.



**CROQUIS ÁMBITO DEL PEI SOBRE CAPA DE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO DE LA CAM(\*)** Elaborado por HG sobre ORTOFOTO Fuentes: IDEM Comunidad de Madrid sobre Base con ORTOFOTO PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

(\*) La capa de Hábitats de Interés Comunitario de la CAM se elabora, tomando como base el Atlas de los Hábitats de España, elaborado en 2005 por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, se extrae el ámbito de la Comunidad de Madrid, y se modifica la estructura de la tabla, para permitir una mejor gestión y visualización de la información.

La información que ofrece esta cartografía de hábitats de interés comunitario se encuentra agrupada en teselas, que representan distintos tipos de hábitats con su correspondiente porcentaje de ocupación, si bien sólo uno define la tesela. La escala de esta cartografía es 1:50.000.

TESELA	HIC	% DE PRESENCIA	PRIORITARIOS
136030	6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	12	Np
	91B0 Fresnedas Mediterráneas ibéricas de Fraxinus angustifolia y Fraxinus ornus.	38	Np
135559	6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	5	Np
	91B0 Fresnedas Mediterráneas ibéricas de Fraxinus angustifolia y Fraxinus ornus.	5	Np
	5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	15	Np
	6310 Dehesas perennifolias de Quercusspp.	60	Np

El análisis de los hábitats presentes en el ámbito analizado permite emitir las siguientes conclusiones:

- De acuerdo con el tipo de proyecto que se pretende ejecutar, no se consideran afecciones directas sobre los hábitats presentes, ya que las actuaciones propuestas se proyectan, unas bajo el tendido eléctrico existente y otras sobre la plataforma de viales existentes.
- En el artículo 46 de la Ley 42/2007 se regula que los procedimientos de evaluación ambiental adoptarán las medidas necesarias para evitar el deterioro, la contaminación y la fragmentación de los hábitats y las perturbaciones que afecten a las especies fuera de la Red Natura 2000. Con objeto de dar cumplimiento a esta línea de protección, para minimizar la afección a estos hábitats se tendrán en cuenta las medidas de protección establecidas en el presente Documento Ambiental Estratégico. Por otro lado, corresponde a los organismos afectados, en función de su competencia, pronunciamiento sobre la viabilidad de la propuesta presentada, así como el establecimiento de las condiciones o determinaciones necesarias para su ejecución, las cuales deberán quedar incorporadas con carácter normativo en el documento técnico del PEI que sea objeto de aprobación definitiva.

## 1.10 INFORMACIÓN SOBRE EL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL APLICADO

Conforme a la Ley 21/2013, de evaluación ambiental, modificada por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, el presente Plan Especial debe someterse en su tramitación a una Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada, por encontrarse entre los supuestos del artículo 6.2.b de dicha ley; planes y programas que establezcan el uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión

A tal efecto, se formaliza junto al presente Plan Especial el Documento Ambiental Estratégico con los contenidos del artículo 29.1 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, con objeto de completar la solicitud de inicio de la evaluación ambiental estratégica simplificada.

El procedimiento continuará conforme a los artículos 29 y 30 de dicha Ley, hasta la formulación del Informe Ambiental Estratégico y la aprobación definitiva del Plan Especial.

El órgano sustantivo del procedimiento de la EAE simplificada será la Comisión de Urbanismo de Madrid, como órgano de la Comunidad de Madrid que ostenta las competencias para la aprobación del Plan Especial.

### 1.11 INFORMACIÓN SOBRE EL PROCEDIMIENTO ARQUEOLÓGICO:

En relación con la posible afección del proyecto hacia el patrimonio arqueológico, I-DE informa que, con fecha 31 de marzo de 2023 tramita, en el registro ante la Dirección General de Patrimonio Cultural, una solicitud de hoja informativa para el "PROYECTO PARA RESOLUCIÓN DE ANOMALÍAS EN LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV "3539-16-BOSQUE ARROYOS". EL ESCORIAL Y GALAPAGAR (MADRID)",

Actualmente en tramitación.

En cualquier caso, en aplicación del artículo 61.4. de la *Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid*, si durante el transcurso de las obras aparecieran restos de valor histórico y arqueológico, deberá comunicarse inmediatamente a la Dirección General de Patrimonio.

## VOLUMEN 2. PLANOS DE INFORMACIÓN

TÍTULO	Nº PLANO	HOJAS	REV.
1.- SITUACIÓN	1	1	
2.- ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL	2	1	
3.1.- AFECCIONES SECTORIALES	3.1	12	
3.2.- AFECCIONES AMBIENTALES	3.2	1	
4.1- ENCUADRE SOBRE PLANEAMIENTO VIGENTE: EL ESCORIAL	4.1	1	
4.2 - ENCUADRE SOBRE PLANEAMIENTO VIGENTE: GALAPAGAR	4.2	1	
5.- SITUACIÓN ACTUAL Y PROYECTADA (Plano Informativo con las infraestructuras existentes y Plano Modificado con las actuaciones propuestas que modifican el trazado o características del mismo).	5	1	
6.-PLANTA POR TRAMOS DE LA INFRAESTRUCTURA (PLANO PARCELARIO)	6	1	

## ANEXO I: FICHAS CATASTRALES

## ANEXO II: NOTAS SIMPLES