



# RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

AUMENTO DE CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE LA LINEA  
ELECTRICA A 400 KV TAJO DE LA ENCANTADA – LITORAL  
en las provincias de Málaga, Granada y Almería

### Documento de Síntesis

Abril de 2018



## ÍNDICE:

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
2.1.	ACCIONES DEL PROYECTO.....	6
3.	DIAGNOSTICO TERRITORIAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	7
3.1.	ÁREAS PROTEGIDAS POR INSTRUMENTOS INTERNACIONALES.....	7
3.2.	MONTES PÚBLICOS AFECTADOS POR LA L/400 KV CAPARACENA-HUÉNEJA-TABERNAS-LITORAL.....	8
3.3.	DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS AFECTADOS POR LA L/400 KV CAPARACENA-HUÉNEJA-TABERNAS-LITORAL.....	9
3.4.	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....	9
3.5.	ESPACIOS PROTEGIDOS RED NATURA 2000.....	10
3.6.	ÁREAS PROTEGIDAS POR INSTRUMENTOS INTERNACIONALES.....	11
4.	ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVAS SELECCIONADAS.....	12
4.1.	ALTERNATIVA NO EJECUCIÓN DEL PROYECTO (ALTERNATIVA 0).....	12
4.2.	AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA L/400 KV MEDIANTE SUSTITUCIÓN DEL CONDUCTOR DE LA LÍNEA... ..	13
4.3.	AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA L/400 KV MEDIANTE ACTUACIONES EN VANOS QUE NO CUMPLEN LA ALTURA MÍNIMA REGLAMENTARIA.....	13
5.	SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DETALLADO.....	14
5.1.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACION DE IMPACTOS.....	14
5.2.	VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	17
6.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	18
7.	IMPACTOS RESIDUALES Y VALORACIÓN GLOBAL.....	20
8.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	23
9.	CONCLUSIONES.....	23
10.	EQUIPO REDACTOR.....	24

## CARTOGRAFÍA:

Mapa 11. Síntesis ambiental. (1:25.000; A1; 16 hojas).

## 1. INTRODUCCIÓN

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA S.A.U (en adelante Red Eléctrica), de conformidad con lo establecido en los artículos 6 y 34 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico como gestor de la red de transporte y transportista único, tiene atribuida, con carácter de exclusividad, la función de transportar energía eléctrica, así como construir, mantener y maniobrar las instalaciones de transporte. Es, por consiguiente, responsable del desarrollo y ampliación de dicha red de transporte, de tal manera que garantice el mantenimiento y mejora de una red configurada bajo criterios homogéneos y coherentes y en este contexto tiene en proyecto el aumento de capacidad de transporte de la línea eléctrica aérea existente a 400 kV Tajo de La Encantada-Litoral, compuesta por los circuitos Tajo-Archidona, Archidona-Caparacena, Caparacena-Hueneja, Hueneja-Tabernas y Tabernas-Litoral, en las provincias de Málaga, Granada y Almería. Tiene su origen en la subestación de Tajo de La Encantada (Málaga) y su final en la subestación de Litoral (Almería).

Con motivo del aumento de la capacidad de transporte de la línea, se ha considerado un incremento de la temperatura máxima de operación de 50 a 85 °C. Este aumento de temperatura implica un aumento de la flecha máxima de las fases, resultando que en determinados vanos no se cumplen las distancias mínimas reglamentarias al terreno y los cruzamientos con los servicios existentes bajo la línea. En este sentido, la solución adoptada consiste en la elevación de los conductores mediante el recrecido de algunos de los apoyos que forman parte de los vanos afectados por estas situaciones antirreglamentarias.

Esta actuación se encuentra contemplada en el documento aprobado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo (actual Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital), denominado "Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020", el día 16 de octubre de 2015 y el cual ha superado el pertinente procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica.

El proyecto evaluado en el presente Estudio de Impacto Ambiental supone la unificación de los proyectos "Aumento de capacidad de transporte de la línea eléctrica a 400 kV Archidona-Caparacena-Tajo" (Exp. 20160126) y "Aumento de la capacidad de transporte de la línea eléctrica a 400 kV Caparacena-Hueneja-Tabernas-Litoral" (Exp. 20160143). Entre ambos componen un eje continuo denominado en este documento Tajo de la Encantada – Litoral y que está a su vez subdividido en diferentes tramos marcados por las subestaciones con las que conecta. En total son: SE Tajo de la Encantada (Málaga), SE Archidona (Málaga), SE Caparacena (Granada), SE Hueneja (Granada), SE Tabernas (Almería), SE Litoral (Almería).

En este caso, proyecto que se evalúa no se encuentra dentro del listado de los que deben someterse a evaluación ambiental ordinaria según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, debido a que consiste en el aumento de capacidad de transporte de una línea eléctrica existente mediante el necesario recrecido de algunos de sus apoyos. Sin embargo, en virtud del artículo 7.1, apartado c)<sup>1</sup>, de la citada Ley de evaluación ambiental, queda encuadrado en el marco de la evaluación de impacto ambiental ordinaria por disponer de la capacidad potencial de generar efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y en especial sobre Espacios Protegidos Red Natura 2000 debido a que de los 277,22 km que suman el eje entre la subestación de Tajo de La Encantada (Málaga) y la

<sup>1</sup> Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

subestación de Litoral (Almería), 36,71 km transcurren dentro de la Red Natura 2000, lo que supone un 13,24% de su longitud. De un total de 634, 8 apoyos y sus accesos se encuentran dentro de espacios Red Natura 2000 y 2 apoyos cuentan con parte de su acceso dentro de los referidos espacios protegidos).

El objeto del proyecto es realizar actuaciones sobre la línea existente de 400 kV Tajo de La Encantada - Litoral, en las provincias de Málaga, Granada y Almería, para aumentar su capacidad de transporte. El promotor es Red Eléctrica de España (REE) y el órgano sustantivo la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital. Se trata de una intervención de carácter estructural y que contribuirá al buen funcionamiento del sistema eléctrico en su conjunto a nivel zonal.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Esta actuación se ha programado con el objetivo de reforzar el mallado de la Red de Transporte, y del apoyo a la Red de Distribución de la zona, lo que redundará en un considerable incremento de los niveles de garantía de seguridad, de fiabilidad y de calidad del sistema eléctrico, tanto a nivel regional como autonómico y nacional. No resulta preceptiva la declaración de utilidad pública al no generarse ninguna nueva servidumbre, ya que en ningún caso se modifica la ubicación de los apoyos existentes ni el trazado de la línea.

El circuito Tajo de la Encantada - Litoral objeto de estudio discurre atravesando los siguientes términos municipales de oeste a este:

- Provincia de Málaga: Álora, Valle de Abdalajís, Antequera y Archidona.
- Provincia de Granada: Loja, Huétor Tajar, Villanueva Mesía, Montefrío, Íllora, Pinos Puente y Atarfe.
- Provincia de Almería: Albalote, Peligros, Calicasas, Güévejar, Cogollos de la Vega, Nívar, Huétor de Santillán, Diezma, La Peza, Cortes y Graena, Marchal, Beas de Guadix, Guadix, Valle del Zalabí, Aldeire, La Calahorra, Huéneja, Dólar, Fiñana, Abruera, Abla, Las Tres Villas, Nacimiento, Gérgal, Tabernas, Lucainena de las Torres, Sorbas y Carboneras.

Como se ha indicado anteriormente, la modificación a realizar consiste en la elevación de los conductores mediante el recrido de algunos de los apoyos existentes y el rebaje del terreno en tres puntos concretos, por lo que no se modifica ni el trazado de la línea ni la ubicación de los apoyos. Los vanos en los que son necesarias actuaciones están perfectamente definidos y para la elección de las acciones de proyecto a acometer se han tenido en cuenta criterios técnicos y criterios ambientales, sin que sea posible establecer un peso relativo de unos u otros debido a la singularidad de cada caso. En los casos en los que la distancia de seguridad de los conductores se incumple con respecto a vegetación existente, esta irregularidad se entenderá por subsanada con las labores de mantenimiento que habitualmente desarrolla REE y para las que dispone de su autorización pertinente dentro de un Plan de Actuaciones Forestales. Es en el resto de los casos, es decir, incumplimiento de distancias respecto a infraestructuras o terreno, en los que se deberá valorar la idoneidad de actuar sobre cada una de las alternativas planteadas.

En total se requiere actuar sobre 86 apoyos de los 634 apoyos de que consta la línea. Estos apoyos son los siguientes:

Nº de apoyo	Altura del recrecido (m)	Coordenadas UTM ETRS89 (H30)		Término municipal	Provincia
		Coord. X (m)	Coord. Y (m)		
3	4	345179,28	4084692,14	Álora	Málaga
15	7	350320,12	4087769,59	Valle de Abdalajís	Málaga
23	7	351360,34	4090838,80	Valle de Abdalajís	Málaga
27	4	351762,34	4092240,80	Antequera	Málaga
32	4	353020,36	4094360,77	Antequera	Málaga
45	4	356188,37	4099112,74	Antequera	Málaga
51	7	357656,40	4100452,72	Antequera	Málaga
60	4	360475,46	4102402,63	Antequera	Málaga
65	5	362237,51	4103495,56	Antequera	Málaga
83	3	371446,64	4106499,48	Archidona	Málaga
90	7	374380,66	4107834,45	Archidona	Málaga
107	4	381445,75	4110912,39	Archidona	Málaga
112	6	383625,75	4111649,38	Archidona	Málaga
118	7	385873,73	4112604,38	Loja	Granada
120	3	386631,72	4112951,38	Loja	Granada
124	5	388672,74	4113887,36	Loja	Granada
133	7	391964,66	4115390,19	Loja	Granada
135	4	392837,72	4115796,34	Loja	Granada
141	6	395299,70	4116757,33	Loja	Granada
151	4	399131,70	4118294,31	Loja	Granada
153	6	399887,70	4118646,30	Loja	Granada
157	8,5	401336,70	4119320,27	Loja	Granada
158	8,5	401881,70	4119573,27	Loja	Granada
161	5	402947,71	4120016,25	Loja	Granada
165	4	405118,72	4120739,22	Huétor Tájar	Granada
169	5	407039,73	4121378,19	Loja	Granada
180	3	412559,09	4123218,42	Illora	Granada
188	5	416173,79	4124422,12	Illora	Granada
214	3	428738,37	4125680,35	Pinos Puente	Granada
221	5	431697,30	4125470,15	Pinos Puente	Granada
225	7	433528,61	4125340,09	Pinos Puente	Granada
231	4	435966,20	4125010,16	Atarfe	Granada
235	4	437659,50	4124760,79	Atarfe	Granada
251	4	444887,92	4124300,53	Calicasas	Granada
257	4	447163,44	4124457,01	Güevejar	Granada
260	7	448298,47	4124728,32	Güevejar	Granada

Nº de apoyo	Altura del recrecido (m)	Coordenadas UTM ETRS89 (H30)		Término municipal	Provincia
		Coord. X (m)	Coord. Y (m)		
264	6	449895,12	4125120,28	Nívar	Granada
312	6	467848,61	4129912,39	Diezma	Granada
323	6	471668,51	4130085,90	Diezma	Granada
324	6	472028,21	4130106,17	Diezma	Granada
349	6	481779,08	4128665,41	Marchal	Granada
350	6	482116,11	4128476,38	Marchal	Granada
394	6	497371,17	4122068,77	Calahorra, La	Granada
398	4	499095,15	4121239,11	Huéneja	Granada
409	4	503738,56	4119209,60	Huéneja	Granada
427	6	511388,20	4116874,59	Fiñana	Almería
433	6	513714,60	4116034,88	Fiñana	Almería
434	6	514263,30	4115663,76	Fiñana	Almería
437	4	515362,13	4114921,94	Fiñana	Almería
438	4	515693,08	4114698,13	Fiñana	Almería
440	6	516393,74	4114225,96	Fiñana	Almería
441	4	516858,26	4113911,31	Fiñana	Almería
442	4	517238,51	4113654,53	Abrucena	Almería
447	4	519264,39	4113055,23	Abla	Almería
454	4	522521,69	4112006,74	Abla	Almería
467	4	528244,62	4110069,79	Nacimiento	Almería
479	6	533232,00	4108504,97	Nacimiento	Almería
482	4	534748,50	4108029,10	Nacimiento	Almería
487	6	537082,25	4107255,39	Gérgal	Almería
493	4	539544,65	4106271,68	Gérgal	Almería
506	6	545479,48	4103901,96	Gérgal	Almería
507	6	545908,83	4103874,19	Gérgal	Almería
512	6	548531,51	4103742,04	Tabernas	Almería
532	4	556635,39	4103613,65	Tabernas	Almería
534	4	557476,95	4103547,99	Tabernas	Almería
538	4	559217,02	4103425,09	Tabernas	Almería
545	4	561987,59	4103180,03	Tabernas	Almería
550	4	564080,55	4102793,38	Tabernas	Almería
555	4	566207,80	4102400,51	Tabernas	Almería
564	4	570106,70	4101677,19	Lucainena de las Torres	Almería
565	4	570625,89	4101585,51	Lucainena de las Torres	Almería

Nº de apoyo	Altura del recrecido (m)	Coordenadas UTM ETRS89 (H30)		Término municipal	Provincia
		Coord. X (m)	Coord. Y (m)		
569	4	572206,14	4100983,10	Lucainena de las Torres	Almería
570	4	572526,33	4100831,97	Lucainena de las Torres	Almería
574	4	574303,33	4099997,56	Lucainena de las Torres	Almería
577	4	575628,96	4099366,67	Lucainena de las Torres	Almería
579	4	576503,92	4098952,32	Lucainena de las Torres	Almería
583	6	578195,43	4098152,52	Lucainena de las Torres	Almería
587	4	579883,15	4097356,99	Lucainena de las Torres	Almería
591	6	581054,09	4096801,00	Lucainena de las Torres	Almería
597	6	583232,63	4095772,90	Lucainena de las Torres	Almería
602	6	585122,96	4094964,95	Lucainena de las Torres	Almería
619	6	592322,69	4094016,22	Carboneras	Almería
620	6	592770,10	4093985,64	Carboneras	Almería
624	4	594346,02	4093824,44	Carboneras	Almería
626	7	595249,18	4093543,82	Carboneras	Almería
627	7	595720,37	4093404,29	Carboneras	Almería

Tabla 1. Apoyos a recrecer.

Adicionalmente, está contemplado el rebaje del terreno en tres puntos situados justo bajo el conductor. Es un trabajo que implica la eliminación de la cubierta vegetal y un volumen de terreno en esta zona. Este método suele llevarse a cabo mediante medios mecánicos ya que obliga a mover un volumen considerable de tierra o roca, pero que en ningún caso implicaría la apertura de nuevos accesos. En ocasiones de gran dificultad de acceso a ciertos apoyos, el rebaje directo del terreno puede tener una afección incluso menor que la adecuación de los caminos para el acceso de las grúas de gran tonelaje y de la maquinaria necesaria para romper las bancadas de las cimentaciones. Estos puntos son:

Vano	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	Coordenadas UTM ETRS89 (H30)		Término municipal	Provincia
		Coord. X (m)	Coord. Y (m)		
6-7	200	347047,80	4085690,12	Álora	Málaga
141-142	350	395751,02	4116937,87	Loja	Granada
268-269	130	451842,35	4125588,55	Nívar	Granada

Tabla 2. Rebajes de terreno.

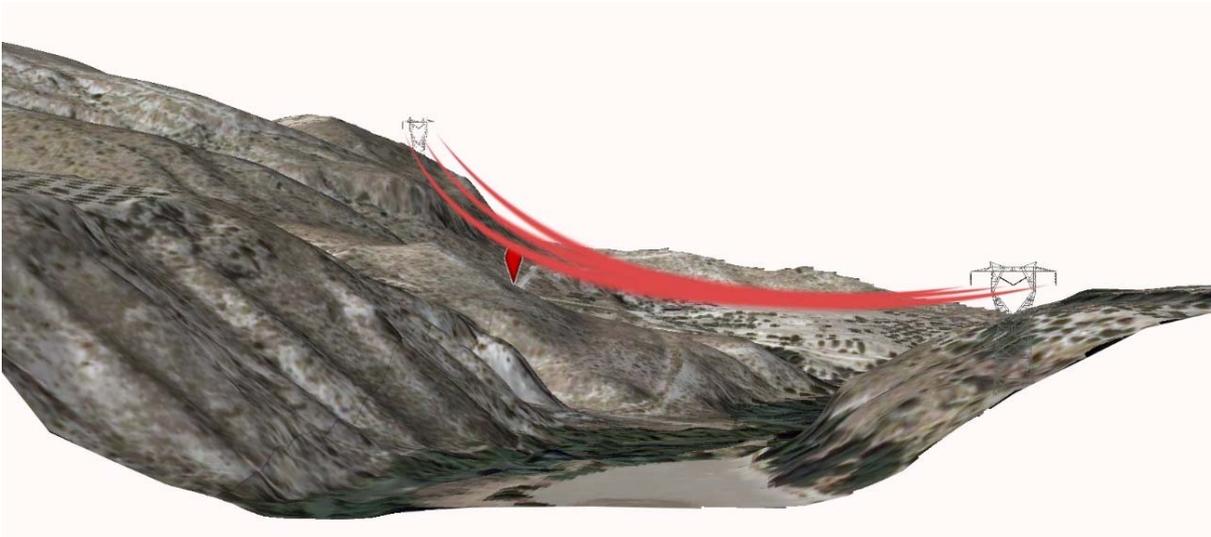


Ilustración 1. Rebaje de terreno necesario en vano 141-142.

## 2.1. ACCIONES DEL PROYECTO

Básicamente, las actuaciones que se precisan para el aumento de capacidad de la línea son las establecidas en las Especificaciones Técnicas de REE (Código ET091) sobre el recrecido de apoyos para las líneas eléctricas de alta tensión y son las siguientes:

- Obtención de permisos y apertura de caminos de acceso.
- Descarga de la LE.
- Tala de arbolado (en caso de ser necesario).
- Refuerzo de las cimentaciones.
- Acopio de material de los apoyos.
- Armado del recrecido.
- Izado del recrecido.
- Actuaciones sobre el elemento que incumple distancias reglamentarias. Rebajes de terreno.
- Instalación de espirales salvapájaros.
- Eliminación de materiales y rehabilitación.

Estas fases se suceden secuencialmente, y en cada una de ellas pueden encontrarse distintos tipos de equipos trabajando al mismo tiempo. Se puede dar el caso de que sean distintas empresas adjudicatarias las que se hagan cargo de la obra.

Durante las distintas fases que suponen las obras se adoptan medidas de carácter preventivo y de control. En el apartado correspondiente a "Control durante las obras", se detallan aquellas medidas cautelares que en este momento pueden ser previstas.

### 3. DIAGNOSTICO TERRITORIAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito de estudio podría definirse como aquel espacio del territorio cuyo estudio es necesario para definir las posibles afecciones que el proyecto de aumento de capacidad L/400 kV Tajo de la Encantada-Litoral podría generar sobre el medio.

El área de estudio engloba todos aquellos apoyos, vanos y accesos contemplados en el aumento de capacidad, junto con aquellos considerados como alternativas al recrecido, sobre los que es necesario actuar para que el aumento de capacidad de la L/400 kV Tajo de la Encantada- Litoral siga siendo compatible con el cumplimiento de la legislación de aplicación, principalmente en lo que a distancias de seguridad se refiere.

El ámbito de estudio presenta una superficie de 787,35 km<sup>2</sup> constituida por un buffer de 2km de radio que engloba los vanos afectados por el recrecido (163), apoyos a recrecer y alternativas de recrecido, sus accesos y una amplia superficie de influencia. No obstante, en la caracterización de aspectos tales como socioeconomía, paisaje, fauna, espacios naturales, etc. se adopta una visión más genérica en la consideración del citado ámbito, de forma que el mismos se ve ampliado flexiblemente acorde al aspecto concreto de que se trate.



Ilustración 2. Ámbito de estudio del aumento de capacidad de la L/400 kV Tajo de la Encantada-Litoral.

A continuación, para cada una de las provincias se identifican todas las vías pecuarias, montes públicos, dominios públicos hidráulicos, Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y áreas protegidas por instrumentos internacionales, incluidos en el ámbito de estudio (superficie comprendida en un buffer de 2 km alrededor de cada apoyo) de la línea objeto de modificación.

#### 3.1. ÁREAS PROTEGIDAS POR INSTRUMENTOS INTERNACIONALES

La LE interacciona con las vías pecuarias de dos maneras, debido a su tránsito por ser cruzadas o coincidentes con accesos, o porque la LE sobrevuela una vía pecuaria. A continuación, se exponen las vías pecuarias por las que nace, transita o cruza un acceso.

Provincia	Código Vía pecuaria	Nombre Vía pecuaria
Málaga	29093001	Cañada Real de Sevilla a Málaga
Málaga	29015024	Vereda de Antequera
Málaga	29015006	Cordel de Antequera a Málaga
Málaga	29015002	Cañada Real de Sevilla a Málaga
Málaga	29017001	Cañada Real de Sevilla a Málaga
Granada	18122009	Vereda del entredicho o Villanueva de Tapia
Granada	18122003	Cordel de Montefrío
Almería	4045001	Cordel de Guadix a Almería
Almería	4045002	Cordel de Hueneja
Almería	4045009	Vereda de Zarzalejo
Almería	4045008	Vereda del Escabrial
Almería	4045003	Cordel de Escular
Almería	4045004	Vereda del Río
Almería	4002001	Cordel de Escular
Almería	4901001	Cordel de Granada a Almería
Almería	4065001	Cordel de Granada a Almería
Almería	4060009	Vereda de Lucainena a El Molinillo
Almería	4060006	Cordel de Moraila a Nijar
Almería	4060001	Colada de Lucainena a Carboneras

Tabla 3. Vías pecuarias por las que nace, transita o cruza un acceso.

### 3.2. MONTES PÚBLICOS AFECTADOS POR LA L/400 KV CAPARACENA-HUÉNEJA-TABERNAS-LITORAL

La LE se relaciona con los Montes Públicos de dos maneras: la LE sobrevuela montes públicos, y debido a que los accesos discurren por el interior de montes de utilidad pública. A continuación, se exponen los montes de utilidad pública que interceptan con el proyecto (apoyos y accesos).

Apoyo	Código MUP	Nombre MUP
Granada	GR-30102-AY	Terrenos Comunes
Granada	AL-70037-AY	Monte del Pueblo
Granada	GR-30021-AY	Sierras de Cogollos Vega
Granada	CO-60006-EP	Corona Rústica Embalse de Izñíjar
Granada	GR-11512-JA	Peña Cabrera, Holopos y Sillar Baja
Granada	GR-30102-AY	Terrenos Comunes
Málaga	AL-70038-AY	Sierra Cabrera

Tabla 4. Montes públicos potencialmente afectados.

### 3.3. DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS AFECTADOS POR LA L/400 KV CAPARACENA-HUÉNEJA-TABERNAS-LITORAL

La fuente documental utilizada ha sido la cobertura "red\_hidrográfica" disponible en el catálogo de cartografía descargable de la página web de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Los ríos y arroyos teniendo en cuenta su zona de policía (100 metros del cauce) que interceptan con los accesos a los apoyos estudiados son los siguientes:

Provincia	Nombre curso de agua	Provincia	Nombre curso de agua
Málaga	Arroyo de la Negra	Almería	Rambla del Horcajo
Málaga	Arroyo de Galbán	Almería	Rambla del Peñoncillo
Granada	Arroyo del Coscojar	Almería	Rambla Honda
Granada	Curso sin nombre	Almería	Barranco de Peliche
Granada	Arroyo de la Era	Almería	Barranco del Pino
Granada	Rambla de la Longuera	Almería	Rambla del Cinto
Almería	Cañada Grande	Almería	Arroyo del Búho
Almería	Rambla de Almería	Almería	Arroyo de la Moheda
Almería	Río Huéneja	Almería	Arroyo la Viñuela
Almería	Rambla del Cortal	Almería	Arroyo del Nieblín
Almería	Río Nacimiento	Almería	Barranco del Negro
Almería	Rambla de Escúllar	Almería	Río Bermejo
Almería	Rambla de los Lobos	Almería	Rambla de las Piedras
Almería	Rambla del Carril	Almería	Rambla de Aulago
Almería	Rambla de Molina	Almería	Rambla de Alcubillas
Almería	Arroyo de Verdelecho	Almería	Rambla de los Majanos
Almería	Rambla de las Bendiciones	Almería	Barranco del Valenciano
Almería	Rambla de Lucainena		

Tabla 5. Cauces públicos potencialmente afectados.

### 3.4. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La L/400 kV Tajo de la Encantada-Litoral se relaciona con los Espacios Naturales Protegidos (ENPs) de dos maneras: sobrevolando los espacios y/o discurriendo los accesos a los apoyos por el interior de los espacios.

### Espacios Naturales Protegidos sobrevolados por la LE

Provincia	Figura	Nombre	Código Espacio
Málaga	Paraje Natural	Desfiladeros de los Gaitanes	55
Málaga	Parque Natural	Sierra de Húetor	71
Granada	Monumento Natural	Cárcavas de Marchal	133
Granada	Parque Natural	Sierra Nevada	72
Almería	Paraje Natural	Desierto de Tabernas	29
Almería	Parque Natural	Cabo de Gata-Níjar	60

Tabla 6. Espacios Naturales Protegidos sobrevolados por la LE.

### Espacios Naturales Protegidos con apoyos y/o accesos en su interior:

Provincia	Figura	Espacios Naturales Protegidos	Apoyo
Granada	Parque Natural	Sierra de Huétor	269
Almería	Paraje Natural	Desierto de Tabernas	493
Almería	Paraje Natural	Desierto de Tabernas	494
Almería	Paraje Natural	Desierto de Tabernas	505
Almería	Paraje Natural	Desierto de Tabernas	506
Almería	Paraje Natural	Desierto de Tabernas	507
Almería	Paraje Natural	Desierto de Tabernas	508
Almería	Parque Natural	Cabo de Gata-Níjar	619
Almería	Parque Natural	Cabo de Gata-Níjar	620

Tabla 7. Espacios Naturales Protegidos con apoyos y/o accesos en su interior.

### **3.5. ESPACIOS PROTEGIDOS RED NATURA 2000**

La L/400 kV Tajo de la Encantada-Litoral se relaciona con los espacios protegidos Red Natura 2000 (RN2000) de dos maneras:

- La LE existente sobrevuela espacios protegidos RN2000.
- Los accesos, potencialmente existentes, discurren por el interior de RN2000.

### Espacios Protegidos Red Natura 2000 sobrevolados por la LE

Provincia	Figura	Nombre	Código Espacio
Málaga	ZEC	Sierras de Alcaparaín y Aguas	ES6170009
	ZEC	Ríos Guadalhorce, Fahalas y Pereilas	ES6170033
	ZEC	Desfiladeros de los Gaitanes	ES6170003
	ZEPA		
	ZEC	Sierras de Abdalajís y La Encantada Sur	ES6170008
Granada	ZEC	Sierra Arana	ES6140006
	ZEC	Sierra de Huétor	ES6140003
	ZEC	Sierra Nevada	ES6140004
	ZEPA		

Provincia	Figura	Nombre	Código Espacio
Almería	ZEC	Desierto de Tabernas	ES0000047
	ZEPA		
	ZEC	Rambla de Gérgal, Tabernas y Sur de Sierra Alhamilla	ES6110006
	ZEC	Sierra de Cabrera – Bédar	ES6110005
	ZEC	Cabo de Gata – Níjar	ES0000046
	ZEPA		
	ZEC	Sierra Alhamilla	ES0000045
	ZEPA		
	ZEC	Torcal de Antequera	ES0000032
	ZEPA		

Tabla 8. Espacios Protegidos Red Natura 2000 sobrevolados por la LE.

Espacios Protegidos Red Natura 2000 con apoyos y/o accesos en su interior

Provincia	Código	Espacio Red Natura 2000	Apoyos
Granada	ES61400006	ZEC Sierra Arana	264, 265, 268, 311 y 312
	ES6140003	ZEC Sierra de Huétor	269
Almería	ES0000047	ZEPA y ZEC Desierto de Tabernas	493, 494, 506, 505, 507 y 508
	ES6110005	ZEC Sierra de Cabrera – Bédar	574, 575, 577, 583 y 584
	ES0000046	ZEPA y ZEC Cabo de Gata – Níjar	619 y 620

Tabla 9. Espacios Protegidos Red Natura 2000 con apoyos y/o accesos en su interior.

### 3.6. ÁREAS PROTEGIDAS POR INSTRUMENTOS INTERNACIONALES

En el ámbito de estudio del proyecto se encuentran varias áreas protegidas por instrumentos internacionales: la Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) Cabo de Gata- Níjar, Geoparque Cabo de Gata-Níjar (900) y la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo (900), Sierra Nevada (602) y Cabo de Gata-Níjar (605).

La L/400 kV Tajo de la Encantada-Litoral se relaciona con las áreas protegidas por instrumentos internacionales de dos maneras:

- La LE las sobrevuela.
- Debido a que los accesos discurren por el interior de ellas.

Áreas protegidas por instrumentos internacionales sobrevoladas por la LE

Provincia	Figura	Nombre	Código Espacio
Málaga	Reserva de la Biosfera	Biosfera Intercontinental del Mediterráneo	900
Granada	Reserva de la Biosfera	Sierra Nevada	602
Almería	ZEPIM	Cabo de Gata-Níjar	1000
	Geoparque	Cabo de Gata-Níjar	900
	Reserva de la Biosfera	Cabo de Gata-Níjar	605

Tabla 10. Áreas protegidas por instrumentos internacionales sobrevoladas por la LE.

### Áreas protegidas por instrumentos internacionales con accesos y/o apoyos

Provincia	Figura RENPA	Espacios Naturales Protegidos	Apoyo
Almería	ZEPIM	Cabo de Gata-Níjar	619
	Reserva Biosfera	Cabo de Gata-Níjar	619
	Geoparque	Cabo de Gata-Níjar	619
	ZEPIM	Cabo de Gata-Níjar	620
	Reserva Biosfera	Cabo de Gata-Níjar	620
	Geoparque	Cabo de Gata-Níjar	620

Tabla 11. Áreas protegidas por instrumentos internacionales con accesos y/o apoyos

## 4. ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVAS SELECCIONADAS

En este punto hay que tener en cuenta las alternativas más plausibles, desde el punto de vista del proyecto en su conjunto, teniendo en cuenta la tipología del proyecto de modificación de una línea existente:

- No ejecución del proyecto (alternativa 0).
- Aumento de capacidad de la L/400 kV mediante sustitución del conductor de la línea
- Aumento de capacidad de la L/400 kV mediante actuaciones en vanos que no cumplen la altura mínima reglamentaria.

Todos ellas se plantean como posibles a nivel técnico y ambiental y presentan ventajas y desventajas, la cuales se describen a continuación.

### 4.1. ALTERNATIVA NO EJECUCIÓN DEL PROYECTO (ALTERNATIVA 0)

Determina la no ejecución del aumento de la capacidad de transporte de la L/400 kV. Es decir, mantener la situación actual del sistema eléctrico de la región y las condiciones ambientales existentes en la zona y el incumplimiento de la "Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020.

La alternativa 0 conlleva la no existencia de impactos negativos sobre el medio ambiente, puesto que no existen actuaciones de proyecto que puedan generarla. Sin embargo, la necesidad identificada en la red de transporte de energía en esta área no quedaría cubierta, de tal modo que la región seguiría manteniendo los problemas actuales en la calidad del suministro. Es decir, se perdería el valor añadido que generaría el proyecto en la socioeconomía de la zona.

Concretando lo anterior, las principales características de la alternativa 0 son:

- Ventajas:
  - Coste económico cero, se trata de la alternativa más económica
  - No se generan efectos ambientales directos negativos
  - No se requiere el uso de materiales ni de mano de obra, puesto que se opta por no actuar.
- Inconvenientes:
  - Incumplimiento de la Planificación Energética 2015-2020 del Ministerio de Industria, Energía y Turismo (actual Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital).

- La situación en cuanto a la gestión del sistema eléctrico de transporte no cambia, continúa con el modelo actual y por tanto con los mismos problemas que motivan la actuación propuesta.
- Puesto que se trata de una línea existente, la no ejecución del proyecto no conllevaría una mejora con respecto a la situación actual. Se perdería la oportunidad de ejecutar acciones de mejora como es la instalación de salvapájaros en vanos que la evaluación del proyecto lo requiera.

#### **4.2. AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA L/400 KV MEDIANTE SUSTITUCIÓN DEL CONDUCTOR DE LA LÍNEA**

Con el fin de evitar la afección a determinados elementos del medio debido a la modificación de la estructura de los apoyos afectados, se considera como alternativa realizar un cambio completo del conductor de la línea para su sustitución por uno capaz de operar a temperaturas mayores sin sufrir aumento de la flecha máxima. Sin embargo, sería necesario ejecutar trabajos en todos ellos para retirar el cableado antiguo y tender el nuevo, es decir, sería necesario realizar trabajos en todos los apoyos que configuran el tramo aéreo de la línea. Como consecuencia de lo anterior, la afección al medio sería mucho mayor. Además, los trabajos se dilatarían en el tiempo y exigirían cortes constantes en el suministro eléctrico.

#### **4.3. AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA L/400 KV MEDIANTE ACTUACIONES EN VANOS QUE NO CUMPLEN LA ALTURA MÍNIMA REGLAMENTARIA**

La solución al incumplimiento de las distancias de seguridad en algunos vanos se plantea básicamente a través de la elevación de determinados apoyos. Con esta alternativa, no es necesario, por lo tanto, la modificación de trazados, o construcción de nuevos apoyos.

Teniendo en cuenta lo anterior, y sin necesidad de un análisis cuantitativo en profundidad, es obvio que esta es la alternativa óptima porque cumple con el objetivo de satisfacer la demanda eléctrica en combinación con un impacto significativamente inferior a la construcción de una nueva infraestructura. Bajo este criterio se plantean dos opciones: actuar sobre uno de los apoyos del vano (incluso los dos si fuera estrictamente necesario) o actuar sobre el elemento que incumple distancias reglamentarias.

De aquí, se desprenden tres alternativas:

- Alternativa A: Recreer el apoyo de menor numeración.
- Alternativa B: Actuar sobre el elemento que incumple distancias reglamentarias.
- Alternativa C: Recreer el apoyo de mayor numeración.

Se hace un análisis específico en cada vano en el que hay incumplimiento de la normativa. Los motivos de incumplimiento son por distancias al terreno o por distancias a líneas eléctricas, a ferrocarriles o a carreteras, menores que las exigidas por la normativa aplicable.

En los casos en el que no cumplen dos o más vanos consecutivos, las posibilidades de adecuación son diferentes, teniendo que abordarse las posibles alternativas de una manera conjunta ya que la solución para un vano condiciona la del vano adyacente.

Los criterios que se consideran en este análisis por vano se dividen, atendiendo a un criterio de necesidad, en dos bloques:

- Requisitos técnicos o criterios técnicos imprescindibles
- Condicionantes técnicos o criterios técnico no imprescindibles

Del número total de vanos que incumplen, algunos no presentan alternativa posible, ya que existen requisitos técnicos imprescindibles necesarios para resolver el incumplimiento (una única alternativa viable). En estos casos (93 vanos), el resto de las alternativas serán rechazadas y la selección de la alternativa estará decidida independientemente de otros condicionantes, incluso los ambientales. En 42 de ellos los requisitos técnicos determinan que sólo hay una solución técnica para solventar el incumplimiento del vano.

De estos 42 vanos de única solución técnica viable en:

- 3 vanos dicha solución es la actuación sobre el terreno suponiendo el desbroce y el rebaje del terreno bajo el cableado (6-7, 141-142 y 268-269).
- 7 vanos dicha solución consiste en la necesidad de recrecer ambos apoyos (157-158, 323-324, 440-441, 441-442, 564-565 619-620 y 626-627).
- 1 vano no es necesario el recrecido de ninguno de los apoyos, ya que la solución es la modificación de la señalización motivo de incumplimiento. Se trata del vano 320-321.
- 31 vanos la única solución viable consiste en el recrecido de uno de los apoyos.

Siendo en todos los casos coincidente con la alternativa de menor impacto ambiental. En el caso concreto de los rebajes éstos se plantean como única alternativa técnica ya que la ejecución de recrecer alguno de los apoyos, generaría un elevado impacto ambiental, al tener que construir nuevos accesos de gran longitud y/o elevada pendiente.

Así pues, el resto de 51 vanos presentan dos soluciones técnicas viables: el recrecido de cualquiera de los dos apoyos que constituyen el vano (alternativa A y C). Descartando en esta casuística la alternativa de rebaje del terreno o eliminación del elemento con el que se incumple la distancia (alternativa B), por cuestiones técnicas, relacionado con la dificultad del acceso y de la actuación.

## **5. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DETALLADO**

### **5.1. IDENTIFICACIÓN Y VALORACION DE IMPACTOS**

El Estudio de Impacto Ambiental identifica las interacciones, efectos o impactos que pueden originarse como consecuencia de la ejecución y explotación de las alternativas viables en cada uno de los vanos objeto del proyecto que nos ocupa. Como primer paso, es necesario conocer cuáles son las acciones del proyecto, tanto en la fase de construcción como en la de explotación, para después establecer las mencionadas relaciones causa-efecto entre dichas acciones y cada una de las variables o factores ambientales afectables por las mismas. La identificación de afecciones al medio, es decir, de interacciones proyecto-medio, se ha efectuado utilizando la valoración por expertos y la comparación con escenarios conocidos.

Las principales acciones asociadas al proyecto durante la fase de obras son las siguientes:

- Realización de accesos hasta los apoyos y, en su caso, hasta las zonas de rebaje, ya sea con acondicionamiento de viarios ya existentes o por recorridos campo a través de la maquinaria. Estos accesos pueden suponer un impacto por ocupación del suelo y por los necesarios movimientos de maquinaria.
- Reforzamiento de la base de los apoyos a través de la excavación de las actuales patas en unos 25 m<sup>3</sup> por apoyo y envoltura de las cimentaciones con una nueva capa de hormigón, lo que conlleva una mínima repercusión sobre el sustrato.
- Acopio de materiales, que incluye el transporte y depósito de los requeridos en el izado de los apoyos. El acopio de materiales se realizará a pie de obra, previo almacenamiento en algún depósito acondicionado en alguna instalación cercana, reduciendo la potencial incidencia sobre el suelo y sobre la cubierta vegetal, por lo general, fácilmente recuperable.
- Montaje e izado del recrecido de los apoyos, sobre un área de montaje más o menos amplia según el método utilizado, libre de vegetación y lo más llana posible. Esta actuación, junto a la

potencial eliminación de vegetación, conllevará compactación del suelo por el paso de la maquinaria, fácilmente recuperable tras la finalización de los trabajos.

- Tala y poda bajo la calle de seguridad en caso de incumplimiento de las distancias de seguridad de la vegetación bajo los conductores. La línea es objeto de planes anuales de mantenimiento que incluyen actuaciones de poda y tala en varios vanos de esta, no formando, por tanto, estas operaciones parte del proyecto.
- Retirada de tierras, incluyendo las extraídas en los rebajes a realizar, residuos y rehabilitación de daños. Los depósitos generados son generalmente poco voluminosos por lo que suelen depositarse extendidos en las inmediaciones del apoyo o bien son retirados.
- Demanda de mano de obra local en la ejecución de los trabajos, un efecto que se considera positivo sobre la socioeconomía local.

No obstante, de cara al cruce con las interacciones de los factores ambientales, han sido consideradas las siguientes acciones:

#### Fase de construcción

- Nuevas pistas y caminos de acceso
- Despeje y desbroce
- Ocupación y adecuación de plataforma apoyos
- Acopio temporal de inmediaciones apoyo
- Tránsito de vehículos y maquinaria pesada
- Rebajes del terreno
- Movimientos de tierras
- Descargue de la línea
- Ocupación área montaje recrecido de apoyos
- Acopio de materiales para el izado de apoyos
- Construcción de estructuras y obras de drenaje
- Generación de RCD y RP

#### Fase de explotación

- Presencia caminos acceso para mantenimiento
- Presencia de los conductores a mayor altura
- Aumento en energía transportada por la línea
- Tránsito de vehículos para mantenimiento

Las acciones del proyecto citadas anteriormente son la causa de un conjunto de impactos producidos sobre las distintas variables medioambientales descritas en el inventario. Se ha hecho necesario el establecimiento de un conjunto de parámetros, denominados factores ambientales, para cada una de las mencionadas variables, cuya función será la de servir de base para la elaboración de indicadores de los impactos del proyecto, en cualquiera de sus alternativas.

Los impactos se pueden caracterizar según las siguientes categorías que establece el Real Decreto 1131/1988 del 30 de septiembre:

- Compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- Moderado: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- Crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Con el objeto de posibilitar una evaluación más detallada, se han considerado además dos categorías intermedias entre las anteriores (compatible-moderado y moderado-severo).

Los factores ambientales elegidos para cada variable del medio y el tipo de afección se exponen a continuación.

### Cambio Climático

Variación en las emisiones de CO<sub>2</sub>. Se trataría de un impacto negativo; de intensidad baja, extenso, directo; sinérgico; temporal; reversible y recuperable. El impacto se clasifica como compatible-moderado.

### Atmósfera

Emisiones de polvo y gases, variaciones en los niveles sonoros y alteración de los campos electromagnéticos. Se trataría de un impacto negativo; de intensidad baja, localizado, directo; simple; temporal; reversible y recuperable. El impacto se clasifica como compatible.

### Suelos

Alteración de las propiedades del suelo, incremento de los procesos erosivos e incremento del riesgo de contaminación de los suelos. Se trata de un impacto negativo; de intensidad baja, de extensión parcial, directo; simple; permanente; reversible y recuperable. El impacto se clasifica como compatible-moderado.

### Hidrología

Alteración de la red de drenaje e incremento del riesgo de contaminación de las aguas. Se trataría de un impacto negativo; de intensidad baja, localizado, directo; simple; temporal; reversible y recuperable. El impacto se clasifica como compatible.

### Vegetación y flora

Afección a vegetación natural, ocupación de cuadrículas flora protegida (FAME y otras). Se tratará de un impacto negativo, de intensidad media, parcial, directo, simple, permanente, reversible y recuperable. El impacto se considera como moderado.

### Hábitats de Interés

Ocupación de Hábitats de Interés HIC prioritarios y no prioritarios. Se trataría de un impacto negativo; de intensidad media, parcial, directo; simple; permanente; reversible y recuperable. El impacto se clasifica como moderado.

### Fauna

Afección a la avifauna y a sus áreas de interés considerando el riesgo de colisión, molestias por obra y la pérdida de hábitat. Se trataría de un impacto negativo; de intensidad media, localizado, directo; sinérgico; permanente; irreversible y recuperable. El impacto se clasifica como moderado-severo.

#### Paisaje

Variaciones en la visibilidad del proyecto, con la cuenca visual inversa de cada apoyo susceptible de ser recrecido como variable considerada. Se trataría de un impacto negativo; de intensidad media, localizado, directo; sinérgico; permanente; irreversible y recuperable. El impacto se clasifica como moderado-severo.

#### Socioeconomía

Molestias a residentes, afección a la funcionalidad del viario local, pérdida de productividad, generación de empleo y actividad económica y mejora en el funcionamiento de la red eléctrica. Se trataría de un impacto positivo; de intensidad baja, extenso, directo; simple; permanente; irreversible y recuperable. El impacto se clasifica como moderado.

#### Espacios Naturales

Afección a Red Natura 2000, RENPA y otros espacios naturales protegidos. Se trataría de un impacto negativo; de intensidad baja, parcial, directo; sinérgico; permanente; irreversible y recuperable. El impacto se clasifica como moderado.

#### Planificación del territorio

Afección a zonas incluidas en el Plan Especial de Protección del Medio Físico (PEPMF). Se trataría de un impacto negativo; de intensidad baja, parcial, directo; simple; permanente; reversible y recuperable. El impacto se clasifica como compatible-moderado.

#### Forestal y pecuario

Afección a Montes Públicos incluidos en el Catálogo de Andalucía y Vías Pecuarias. Se trataría de un impacto negativo; de intensidad baja, localizado, directo; simple; permanente; reversible y recuperable. El impacto se clasifica como compatible.

#### Patrimonio

La afección a elementos del patrimonio cultural se encuentra en la *Memoria final de prospección arqueológica superficial* del proyecto que nos ocupa, junto con las medidas de protección del patrimonio necesarias para asegurar su mínima afección.

## **5.2. VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA**

Tras la selección de la alternativa, se realiza una revisión de los impactos potenciales y su valoración, aportando la realidad del entorno tras la visita de campo al entorno de la L/400 kV Tajo de la Encantada-Litoral.

El análisis queda condicionado por las características del Proyecto, que en resumen son las siguientes:

- El trazado de la LE no se modificará.
- No se construirán nuevos apoyos.
- Para los accesos se conservará la traza que está siendo utilizada en los trabajos de mantenimiento (únicamente será necesaria la apertura de seis tramos de acceso de 219 m, 223,52 m, 240,71, 40,90, 64,44 y 27,98 m respectivamente).
- Se trata de una LE existente en la que únicamente se va a aumentar la altura de 86 apoyos de los 631 de la LE, y por ende la altura de algunos vanos. En la que se van a ejecutar 3 rebajes

de terreno (1045 m<sup>3</sup>), y la modificación de una infraestructura de tráfico para salvar el incumplimiento.

La valoración de los impactos se ha llevado con un valor de importancia y magnitud calculado para cada una de las variables ambientales y el análisis posterior desarrollado para cada alternativa de actuación seleccionada. Esta información se contrasta con los datos de campo recabados en las visitas realizadas a cada uno de los accesos y plataformas de la alternativa seleccionada y se obtiene la valoración final de impacto potencial sobre el medio producido por el aumento de capacidad propuesto.

Medio	Factor ambiental	Efecto	Carácter
Físico	Cambio climático	Huella de carbono	Compatible
	Atmosfera	Emisión de polvo y partículas	Compatible
		Contaminación acústica y alteración a campos electromagnéticos	Compatible
	Suelos	Alteración de las propiedades de los suelos, incremento de procesos erosivos y generación de materiales sobrantes	Moderado
	Hidrología	Alteración de la red de drenaje, incremento del riesgo de afección y contaminación	Compatible
Biótico	Vegetación	Eliminación de vegetación	Moderado
	Hábitats	Alteración de hábitats de interés comunitario	Moderado
	Fauna	Colisión con el cableado	Moderado
		Molestias	Moderado
		Pérdida de hábitat	Compatible
Paisaje	Paisaje	Impacto paisajístico fase de obra	Compatible
		Impacto paisajístico fase de explotación	Moderado
Socioecon.	Socioeconomía	Productividad y actividad económica	Compatible
Territorio	Condicionantes territoriales	Planificación territorial y urbanística	No significativo
		Espacios naturales protegidos y áreas protegidas por instrumentos internacionales	Compatible
		Montes públicos	Compatible
		Vías pecuarias	Moderado
		Infraestructuras	Compatible

Tabla 12. Caracterización del impacto potencial para cada factor ambiental.

## 6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

El diseño de las medidas identificadas ha sido realizado sobre el análisis de los potenciales impactos que se van a producir en la fase de ejecución y explotación, contrastado con los datos obtenidos en las visitas de campo realizadas, es decir, tratando de proyectar soluciones concretas a los impactos detectados, o bien medidas genéricas recomendables, en muchos casos con carácter preventivo, para evitar la generación de un impacto sobre el medio.

De manera complementaria a lo anterior, estas medidas deberán adaptarse en algunos de sus detalles a las condiciones técnicas de trabajo impuestas por las limitaciones con las que se encuentra, en campo, la maquinaria empleada en el proyecto. En este sentido, el plan de vigilancia ambiental se ha diseñado

incluyendo este factor, de manera que sirva de herramienta para aumentar la precisión y eficacia de las medidas preventivas y correctoras aquí expuestas.

Las medidas preventivas y correctoras han sido codificadas como "MP" y "MC" respectivamente, seguidas del número que las identifica.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Se definen como las medidas adoptadas en las fases de diseño y de ejecución del proyecto, con el fin de evitar o reducir los impactos de las actuaciones antes de su ejecución.

- Medidas generales de diseño. Estas medidas se refieren a buenas prácticas a aplicar en la fase de obras y que serán extensibles a todos los tramos de los accesos.
  - Selección de la alternativa de menor impacto.
  - Diseño de los accesos.
  - Utilización de maquinaria.
  - Mínima ocupación.
  - Utilización de materiales de la propia obra.
  - Identificación y definición de los focos potenciales de contaminación.
  - Emplazamiento de instalaciones auxiliares.
  - Armado e Izado del recrecido.
  - Rebaje del terreno.
  - Calidad atmosférica.
  - Definición del programa de vigilancia ambiental.
- Medidas preventivas para la protección del suelo
  - Resguardo en caminos con plataforma (MP01).
  - Construcción de cunetas de desagüe y drenajes transversales en caminos de elevada pendiente (MP02).
  - Encauzamientos de aguas de escorrentía (MP03).
- Medidas preventivas para la protección de la flora y la vegetación.
  - Talas, podas controladas y desbroces (MP04).
  - Protección del arbolado (MP05).
  - Protección de vegetación de interés (MP06).
- Medidas preventivas para la protección de la fauna.
  - Seguimiento de avifauna (MP07).
  - Limitación de la velocidad de circulación en los accesos (MP08).
- Medidas preventivas para la protección de la atmósfera.
  - Riego de caminos (MP09).
- Medidas preventivas para la protección de los cauces
  - Protección de calidad de aguas superficiales y Dominios Públicos Hidráulicos (MP10).
- Medidas preventivas para la protección del patrimonio arqueológico
  - Protección del patrimonio arqueológico (MP11).

#### MEDIDAS CORRECTORAS (MC)

Son las destinadas a minimizar el impacto potencial asociado a una acción una vez que ya se ha producido.

- Medidas correctoras para los accesos y campos de trabajo.
  - Reutilización de excedentes de excavación y tierra vegetal (MC01).
  - Traslado a vertedero de inertes o venta a particular autorizado de los excedentes no reutilizados (MC02).
  - Minimizar la superficie de ocupación por acopios y por ubicación de maquinaria para el armado e izado de las estructuras (MC03).
  - Restauración de las campos de trabajo y accesos (MC04).
  - Replantación de zonas repobladas o naturales (apoyos T120, T454 y T493) afectadas por el proyecto (MC05).
  - Restitución del acceso al apoyo T260 ubicado en zona agrícola de elevada pendiente (MC06).
- Medidas correctoras para el tratamiento de los taludes.
  - Encauzamientos de aguas de escorrentía (MC07).
  - Cunetas de desvío de aguas de escorrentía (MC07.1).
  - Tratamientos de taludes de terraplenados con pendientes elevadas (MC08).
  - Disminución de la pendiente (MC08.1).
  - Estabilización de taludes de desmonte (MC09).
  - Tratamientos de adecuación de taludes (MC10).
- Tratamiento de restos vegetales.
  - Retirada y gestión de los restos vegetales (MC11).
- Medidas correctoras para la colisión de avifauna con el cableado.
  - Instalación de balizas salvapájaros en los vanos conflictivos (MC12).
  - Medidas para el seguimiento de la incidencia del incremento de accidentes de colisión de avifauna (MC13).
- Medidas correctoras del paisaje.
  - Restauración del paisaje vegetal (MC14).

## 7. IMPACTOS RESIDUALES Y VALORACIÓN GLOBAL

En este apartado se lleva a cabo una evaluación de los impactos significativos detectados una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras. Como resultado de este proceso se obtiene el impacto residual, entendido como aquél que aún persiste una vez aplicadas las medidas preventivas y/o correctoras previstas para cada caso y descritas en el apartado anterior.

Es importante mencionar que el hecho de que se trate de un proyecto de aumento de capacidad de una línea eléctrica existente limita en sí mismo las afecciones posibles sobre el medio, debido a que el proyecto no contempla la modificación del trazado original, ni será necesaria la construcción de nuevos apoyos. Por otro lado, para acceder a los apoyos a recrecer (sólo 86 de los 631 que tiene la línea eléctrica) se utilizarán los accesos empleados en la actualidad por el personal encargado del mantenimiento de la LEAT, siendo sólo necesaria la apertura de 6 nuevos tramos de accesos (816,68 m en total).

Tras la selección de las mejores alternativas ambiental, en las cuatro variables ambientales identificadas en las que el impacto puede llegar a ser moderado (flora, fauna, paisaje y Hábitats de Interés

Comunitario), se estima que la adopción de medidas preventivas y correctoras corregirá las afecciones que se generen en un periodo de tiempo no dilatado. La colonización natural de las especies vegetales presentes en la zona se ha constatado in situ durante el desarrollo de los trabajos de campo, ya que la mayoría de las plataformas de los apoyos ubicados en terreno natural y gran parte de sus accesos, presentan una fracción de cubierta semejante a la del ambiente que les rodea, por lo que parece razonable esperar un comportamiento parecido una vez que se terminen los trabajos contemplados en el presente proyecto y se restauren los suelos afectados.

En otras ocasiones, la simple adopción de una serie de medidas preventivas evitará las afecciones, como la disminución de la velocidad de los vehículos cuando se transite por terrenos naturales, la instalación de medidas anticolidión, el balizamiento previo de la flora protegida o el seguimiento de la avifauna presente en la zona.

En síntesis, se puede concluir que el impacto final resultante del proyecto "Aumento de la capacidad de la L/400 kV Tajo de la Encantada-Litoral", una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras contempladas, será compatible en todas las variables ambientales presentes en el medio.

Variable del medio		Valoración del Impacto Potencial	Medida Preventiva /Correctora	Impacto Residual
Cambio climático				
Atmósfera	Emisión de polvo y partículas			
	Contaminación acústica			
	Contaminación electromagnética			
Morfología y suelo	Alteración y compactación de los suelos		MP01, MP02, MP03, MC03, MC04, MC08, MC09, MC10	
	Generación de materiales sobrantes		MC01, MC02, MC11	
Masas de agua superficiales	Alteración de cauces, riberas o lagunas por movimientos de tierra caminos o apoyos			
	Vertido de sustancias contaminantes a aguas superficiales procedentes de maquinaria			
Medio Biótico	Vegetación y flora		MP04, MP05, MP06, MP09, MC01, MC04, MC05, MC06, MC14	
	Fauna		MP07, MP08, MC12, MC13	
	Hábitat de Interés Comunitario		MP06, MC01, MC04, MC05, MC14	
Paisaje			MC14	
Medio socioeconómico				
Condiciones territoriales	Planificación territorial y urbanística			
	Espacios Naturales Protegidos y áreas protegidas por instrumentos internacionales			
	Vías pecuarias			
	Montes Públicos			
	Georrecursos			
Condiciones territoriales	Patrimonio cultural		MP11	
	Infraestructuras			
Incremento en la generación de recursos				

Tabla 13. Impactos potenciales y residuales según variables.

**Impactos**

	Crítico		Moderado
	Severo		Compatible y/o No significativo

## 8. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La función principal del Programa de Vigilancia Ambiental (en lo sucesivo PVA) es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras previstas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la posterior Declaración de Impacto Ambiental que se emita del proyecto, siendo una herramienta viva y versátil capaz de adaptarse a las distintas necesidades que se produzcan en cada una de las fases (tramitación, ejecución y operación y mantenimiento).

Además, y como complemento de la función principal, el PVA aplicado en la fase de ejecución (obras) permitirá la detección y evaluación de impactos de difícil cuantificación durante la etapa preoperacional (tramitación), e incluso localizar otros que no hubiesen sido previstos inicialmente, con el fin de establecer nuevas medidas preventivas y correctoras durante la ejecución.

El cumplimiento del PVA se considera fundamental para garantizar el cumplimiento de los requisitos legales que son de aplicación a la actividad de una obra además de servir como documento marco de referencia para establecer las condiciones particulares de las especificaciones medioambientales de la obra (EMACL) que serán vinculantes en el contrato de adjudicación de las obras, acordes al sistema de gestión medioambiental que RED ELÉCTRICA tiene implantado y certificado conforme a la norma UNE-EN ISO 14001 y Reglamento Europeo EMAS III.

El PVA que se ha elaborado describe los controles que serán supervisados durante la vigilancia ambiental de la obra y establece el conjunto de medidas preventivas y correctoras que serán objeto de vigilancia para minimizar y corregir los impactos ambientales analizados en el Estudio de Impacto Ambiental.

La aplicación del PVA durante la fase de ejecución de la obra, permite de forma adicional constituir una fuente de datos importante, ya que en función de los resultados obtenidos se pueden modificar o actualizar los postulados previos de identificación de impactos, para mejorar el contenido de futuros estudios.

El control del PVA se aplica a dos fases:

- Ejecución de las obras.
- Operación y mantenimiento.

## 9. CONCLUSIONES

Para el recrecido de los 86 apoyos contemplados en el proyecto, el proyecto conlleva la interacción con una serie de variables ambientales presentes en el entorno de la línea, como las ramblas y cauces, la flora, la fauna, los Hábitats de Interés Comunitario, los espacios naturales protegidos; y también con vías pecuarias, montes públicos, georrecursos, bienes patrimoniales, etc.:

El proyecto de aumento de capacidad de una línea eléctrica ya existente, limita en sí mismo las afecciones posibles sobre el medio, ya que el proyecto no contempla la modificación del trazado original, ni será necesaria la construcción de nuevos apoyos. Además, para acceder a los apoyos a recrecer (sólo 67 de los 408 que tiene la línea eléctrica) se utilizarán los accesos usados actualmente por el personal encargado del mantenimiento de la LEAT, siendo sólo necesaria la apertura de 3 nuevos tramos de accesos (812,19 m en total).

Se han evaluado los impactos de todas las variables ambientales definiéndose como "compatibles" todas ellas excepto la Fauna, el Paisaje, la Flora y los Hábitats de Interés Comunitario, que han sido evaluados como "moderados".

En estas cuatro variables ambientales se estima que la adopción de las medidas preventivas y correctoras diseñadas corregirá las afecciones que se generen en un periodo de tiempo corto.

La colonización natural de las especies vegetales presentes en la zona se ha constatado in situ durante el desarrollo de los trabajos de campo, ya que la mayoría de las plataformas de los apoyos ubicados en terreno natural y gran parte de sus accesos, presentan una fracción de cubierta (FCC) semejante a la del ambiente que les rodea, por lo que parece razonable esperar un comportamiento parecido una

vez que se terminen los trabajos contemplados en el presente proyecto y se restauren los suelos afectados.

En otras ocasiones, la simple adopción de una serie de medidas preventivas evitará las afecciones, como la disminución de la velocidad de los vehículos cuando se transite por terrenos naturales, el balizamiento previo de la flora protegida o el seguimiento de la avifauna presente en la zona.

En otras, será necesaria la adopción de medidas correctoras, como la restauración de los suelos de las plataformas y taludes, la replantación de zonas repobladas, la eliminación de accesos o la colocación de balizas salvapájaros en el cableado de los vanos de prioridad alta de la línea.

En síntesis, se puede concluir que el impacto final resultante del proyecto "Aumento de la capacidad de la L/400 kV Tajo de la Encantada-Litoral", una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras contempladas, sería **compatible** en todas las variables ambientales objeto de estudio.

## 10. EQUIPO REDACTOR

Para la realización del *Estudio de Impacto Ambiental* del proyecto de aumento de capacidad de transporte de la línea eléctrica aérea existente a 400 kV Tajo de La Encantada-Litoral, ha sido redactado por un equipo multidisciplinar compuesto por personal técnico de la empresa Evaluación Ambiental S.L. y por el Departamento de Ingeniería de Líneas y Medio Ambiente de Red Eléctrica, S.A.U.

El equipo de trabajo ha estado compuesto por los profesionales siguientes:



---

### Dirección:

Roberto Vázquez Rodríguez. Lcdo. Ciencias Ambientales

### Redacción:

Mónica Escudero Guillén. Lcda. Ciencias Ambientales

Alfonso Moreno Faraco. Doctor en Ciencias Biológicas

Francisco Javier Jiménez Roldán. Lcdo. Ciencias Ambientales

Mariano Liñán Pedregosa. Lcdo. Ciencias Ambientales

Laura Hernández Aránguez. Lcda. Ciencias Ambientales.

---

### Supervisión:

Pablo Pombo Fragero. Lcdo. Ciencias Ambientales

En Madrid, a 25 de abril de 2018.



Roberto Vázquez Rodríguez  
Licenciado en Ciencias Ambientales  
Director de Desarrollo  
Evaluación Ambiental, S.L.