



RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

NUEVA SUBESTACIÓN MIRABAL 220 kV Y LÍNEA AÉREA A
220 kV DC ENTRADA Y SALIDA EN SE MIRABAL DE
L/ DOS HERMANAS-PUERTO REAL

TOMO VI

Documento de Síntesis

Diciembre de 2016





ÍNDICE

1 ANTECEDENTES	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 JUSTIFICACIÓN	2
1.3 METODOLOGÍA Y CONTENIDOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	3
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
2.1 COMPONENTES	5
2.1.1 Componentes de la subestación	5
2.1.2 Componentes de la línea eléctrica	5
2.2 CONSTRUCCIÓN.....	7
2.2.1 Construcción de la subestación.....	7
2.2.2 Construcción de la línea eléctrica.....	7
3 ÁMBITO DE ESTUDIO	9
4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA	11
4.1 ALTERNATIVA CERO	11
4.2 IDENTIFICACIÓN DE CONDICIONANTES PARA EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS..	11
4.3 DEFINICIÓN Y COMPARACIÓN DE ALTERNATIVOS.....	12
4.3.1 Análisis de alternativas realizado para la subestación.....	12
4.3.2 Análisis de alternativas realizado para la línea	13
5 EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS	17
5.1 EFECTOS AMBIENTALES POTENCIALES.....	17
5.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	19
5.3 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	20
6 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	25

**Nueva subestación Mirabal 220 kV y línea aérea a 220 kV DC de entrada y salida en SE
Mirabal de L/Dos Hermanas-Puerto Real” (Cádiz)**





1 ANTECEDENTES

1.1 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 con carácter de exclusividad, es responsable del desarrollo y ampliación de la red, de realizar su mantenimiento, de gestionar el tránsito de electricidad entre sistemas exteriores y la península y de garantizar el acceso de terceros a la red de transporte en condiciones de igualdad.

La Red de Transporte de energía eléctrica está constituida principalmente por las líneas de transporte de energía eléctrica (220 y 400 kV) y las subestaciones, existiendo en la actualidad más de 42.000 km de líneas de transporte de energía, más de 5.000 posiciones de subestaciones y más de 80.000 MVA de capacidad de transformación distribuidas a lo largo del territorio nacional.

RED ELÉCTRICA es, por consiguiente, responsable del desarrollo, mantenimiento 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.

En el ejercicio de las citadas funciones, RED ELÉCTRICA, tiene en proyecto la construcción de la subestación 220 kV “Mirabal” y la línea eléctrica a 220 kV E/S en subestación Mirabal de L/ Dos Hermanas-Puerto Real , en el término municipal de Jerez de la Frontera, en la provincia de Cádiz.

Ambas instalaciones se encuentran recogidas en el documento “Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020”, aprobado en Consejo de Ministros el 16 de octubre de 2015.

De conformidad con la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, al tratarse el presente proyecto de una instalación de la red de transporte secundario cuyo ámbito de afección está contenido en la comunidad autónoma de Andalucía, es competencia de esta comunidad la tramitación sustantiva de este proyecto, siendo el órgano que debe emitir las resoluciones necesarias la Delegación Territorial de la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo en Cádiz. De ello también se desprende que el procedimiento ambiental



aplicable a este proyecto es el indicado por la legislación autonómica: la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (Ley GICA) y el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007 (Ley GICA).

1.2 JUSTIFICACIÓN

La instalación correspondiente al presente documento aparece en la citada Planificación Energética denominada como nueva subestación Mirabal y doble circuito 220 kV Mirabal-Dos Hermanas/ Puerto Real-Mirabal, tratándose de una actuación de apoyo a la distribución. Este doble circuito será el suministro desde la red de la futura subestación de transporte Mirabal que, a través de la subestación de distribución Mirabal, reforzará el abastecimiento del sector oriental del núcleo de Jerez de la Frontera, además de proporcionar un margen para atender a nuevos grandes consumidores.

En la actualidad el suministro a la ciudad de Jerez de la Frontera se realiza desde la línea L/220 kV Don Rodrigo-Pinar del Rey, que hace una entrada/salida en la subestación Cartuja, que es la subestación de transporte desde la que parten las principales líneas para el suministro de la ciudad de Jerez. El resto del abastecimiento se completa con líneas de 66 kV y 132 kV que proceden de subestaciones de distribución que existen en el entorno.

Esta situación presenta dos problemas de índole eléctrica:

- Capacidad limitada para hacer frente a nuevos consumos singulares. Problema menos acuciante que cuando se programó en 2008 por el descenso del consumo eléctrico general, pero ya anticipable, porque el consumo eléctrico en el término municipal de Jerez ya ha recuperado la tendencia creciente desde el mínimo alcanzado en 2014.
- Escasa redundancia en el suministro a las subestaciones de distribución del anillo de Jerez, que disminuye la calidad del servicio por la mayor vulnerabilidad frente a averías y que dificulta la programación de tareas de mantenimiento.

El suministro desde una segunda línea de transporte aumentará la redundancia del sistema y su resiliencia frente a caídas de tensión en la única línea de transporte actual, además de permitir la desconexión de una parte del sistema para su conservación o reparación, sin producir interrupciones generales del suministro. También se pondrá nueva potencia disponible para los crecimientos urbanos que contempla el PGOU actual.



La línea proyectada tiene la consideración de actuación de utilidad e interés general al tratarse de una instalación de transporte de energía eléctrica cuya autorización sustantiva corresponde a la Administración de la Junta de Andalucía.

1.3 METODOLOGÍA Y CONTENIDOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

La filosofía de los procedimientos de protección ambiental, que emana tanto de la estatal Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental como de la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía, se centra en la prevención como método óptimo para controlar los efectos negativos que el desarrollo de diversas actividades y proyectos puedan generar sobre el medio. La prevención de efectos es especialmente importante tratándose de instalaciones eléctricas, en las que la mejor adecuación ambiental se logra con una elección cuidadosa del emplazamiento y trazado, más que por la consideración de medidas correctoras. Es por ello que una parte muy significativa del esfuerzo y tiempo consumidos en la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental se han invertido en las fases necesarias para seleccionar la ubicación ambiental y territorialmente óptima de la instalación proyectada.

Esta metodología está incorporada en el sistema integrado de gestión ambiental de las instalaciones de RED ELÉCTRICA y es consensuada con los organismos ambientales correspondientes, lo que conduce a que la solución adoptada para el proyecto y la forma de ejecutar las obras incorporen los criterios y condicionantes ambientales puestos de manifiesto durante su elaboración.

El proceso de evaluación de impacto ambiental de un proyecto de RED ELÉCTRICA se inicia con la elaboración del Documento Inicial de Proyecto, continúa con el análisis de las alternativas de proyecto y culmina con la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de la solución seleccionada. Los principales contenidos del estudio de impacto realizado son los siguientes (se indican los capítulos, apartados y documentos en los que se desarrollan):

- Descripción detallada del proyecto, de sus componentes y de las actividades que su desarrollo conlleva (capítulo 5 del Volumen I).
- Descripción del medio presente en el ámbito de estudio preliminar, analizando los componentes del medio físico, biótico, socioeconómico y del paisaje que lo definen (capítulo 6 del Volumen I).
- Planteamiento de alternativas de proyecto resultantes del análisis de los condicionantes técnicos y ambientales del ámbito de estudio (capítulo 7 del Volumen I).



- Análisis de impactos de las alternativas y elección de la más adecuada desde el punto de vista social, técnico y ambiental (capítulo 7 del Volumen I).
- Descripción del medio presente en el entorno próximo del proyecto (ámbito de estudio de detalle; Capítulo 1 del Volumen II).
- Identificación de los efectos ambientales que se prevean como consecuencia de la ejecución del proyecto sobre diversos componentes del medio (capítulo 2 del Volumen II).
- Propuesta de medidas preventivas y correctoras, que permitan evitar o reducir los impactos ambientales negativos sobre el medio (capítulo 3 del Volumen II).
- Identificación, análisis y evaluación de los impactos residuales que generará la ejecución del proyecto sobre los componentes del medio, teniendo en cuenta la aplicación de las medidas preventivas y correctoras (capítulo 4 del Volumen II).
- Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que permita controlar que todas las medidas definidas y adoptadas se cumplan, así como efectuar el seguimiento y evaluar los resultados obtenidos con su aplicación (capítulo 5 del Volumen II).
- Documento de Síntesis (Tomo VI).
- Documentación para autorizaciones ambientales sectoriales a las que hace referencia el Anexo IV del Decreto 356/2010 (Tomo VII).
 - Informe de afecciones al dominio público pecuario
 - Memoria para la autorización de afecciones a especies del Reglamento Forestal de Andalucía



2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 COMPONENTES

2.1.1 Componentes de la subestación

El proyecto de la subestación 220 kV Mirabal tendrá esquema de doble barra con acoplamiento, tecnología AIS (aislada en aire). La configuración de doble barra con acoplamiento de la nueva subestación Mirabal contará con 2 posiciones de salida de línea, 1 posición de conexión a distribución, 1 posición de acoplamiento y el espacio suficiente para poder dotar a la subestación con 2 posiciones de reserva futuras.

Descripción general de la Subestación Mirabal

Elemento	
Parque	220 kV
Tecnología	AIS
Instalación	En intemperie
Intensidad de cortocircuito de corta duración	40 kA
Número de posiciones equipadas/ sin equipar	4 / 2

Fuente: proyecto de ejecución, REE 2016.

El acceso a la nueva subestación, se realizará desde la carretera CA-4103, acondicionando un camino existente (58 m de longitud) y construyendo luego un nuevo ramal de 125 m. El vial de acceso será de zahorra, formado por una capa superficial de zahorra artificial de 30 cm de espesor sobre base explanada tipo E1 (CBR>10), compactado de tongadas con un mínimo del 95 % del P.M.

La instalación consta de un parque de intemperie con unas dimensiones de 122 x 74 m, 9.030 m² de superficie ocupada en planta, y alrededor de 9.625 m² si se consideran los taludes de la explanación. Dentro de este parque de intemperie se sitúa el apoyo de tipo pórtico donde finaliza la línea de entrada salida desde Dos Hermanas-Puerto Real, aparellaje diverso, el edificio de control e instalaciones anejas (aparcamiento, fosa séptica, depósito de agua, caseta de grupo a presión, grupo electrógeno, centro de transformación prefabricado etc...).

2.1.2 Componentes de la línea eléctrica

La línea objeto del presente documento, L/220 kV E/S en Mirabal de Dos Hermanas-Puerto Real, se corresponde con una línea de doble circuito, de corriente alterna trifásica y una tensión nominal de 220 kV. El origen de la línea será el apoyo de entronque T-173 bis que se



construirá entre los apoyos T-173 y T-174 de la actual L/220 kV Dos Hermanas- Puerto Real; su punto de llegada se situará en la futura subestación Mirabal.

La estructura básica de una línea eléctrica se compone de unos cables conductores, agrupados en grupos de tres fases constituyendo cada grupo un circuito, por los que se transporta la electricidad, y de unos apoyos que sirven de soporte a las fases, manteniéndolas separadas del suelo y entre sí.

Las principales características técnicas de la línea son las siguientes:

Línea L/220 kV E/S en Mirabal de Dos Hermanas-Puerto Real	
Características técnicas	
Tensión nominal	220 kV
Sistema	Corriente alterna trifásica
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	220 kV
Nº de circuitos	2
Nº de conductores por fase	2 (Dúplex)
Tipo de conductor	LARL 455
Cable de tierra	2 cables compuesto tierra óptico OPGW 48-17kA
Tipo aislamiento	Bastón de composite tipo 12
Apoyos	9 (metálicos de celosía)
Cimentaciones	Zapatas individuales
Puestas a tierra	Anillos cerrados de acero descarburado
Longitud	3.636 m
Capacidad de transporte planificada por circuito	420 MVA (invierno) / 350 MVA (verano)

Fuente: Proyecto de ejecución. RED ELÉCTRICA, 2016

Se ha proyectado un total de 9 apoyos. La distancia media entre ellos a lo largo de la línea es de 243 m, pero varía entre 50 y 529 m en función de diversas variables, entre las que destacan la orografía y la vegetación existente. La altura de los apoyos a emplear, desde la punta de la cruceta o castillete de inserción del cable de tierra hasta el suelo está comprendida entre 37,00 y 42,15 m, con un valor medio de 41,12 m.

La cimentación de los apoyos de la línea es del tipo de patas separadas (patas de elefante), esto es, está formada por cuatro bloques macizos de hormigón en masa, uno por pata, totalmente independientes. La separación entre patas, medida desde el centro de cada bloque, es de 6,1 a 7,3 m. La ocupación de suelo por la base de cada apoyo está pues comprendida entre 37,4 y 53,5 m², con un valor medio de 43,6 m² y una ocupación total de 392,4 m² para el conjunto de los 9 apoyos proyectados.



2.2 CONSTRUCCIÓN

2.2.1 Construcción de la subestación

Las actuaciones necesarias para su construcción son las siguientes:

- Obra civil para el acondicionamiento del terreno
- Levantamiento del edificio de la subestación.
- Construcción de los drenajes.
- Apertura de los canales de cableado.
- Hormigonado de las plataformas donde se ubicarán los diversos aparatos.
- Excavación y hormigonado de las fundaciones de los pórticos y aparellaje del parque.
- Construcción de los bancos de transformación.

2.2.2 Construcción de la línea eléctrica

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

- Obtención de permisos.
- Apertura o acondicionamiento de caminos de acceso.
- Desbroces de vegetación
- Excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo.
- Retirada de tierras y materiales de la obra civil.
- Acopio de material de los apoyos.
- Armado e izado de apoyos.
- Acopio de los conductores, cables de tierra y cadenas de aisladores.
- Tendido de conductores y cable de tierra.
- Tensado y regulado de cables. Engrapado.
- Eliminación de materiales y rehabilitación de daños.

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





3 ÁMBITO DE ESTUDIO

Para el inventario preliminar y análisis de alternativas se ha delimitado un ámbito de estudio en el que se lleva a cabo el análisis de la situación preoperacional cuyos resultados serán utilizados en la toma de decisiones del proyecto. Esta delimitación está condicionada por la ubicación de los puntos de salida y llegada de la línea eléctrica objeto de este estudio, la futura subestación Mirabal, al E la línea a 220 kV Dos Hermanas-Puerto Real, y al W el borde urbano de Jerez de la Frontera. La disposición de estos hitos, así como la existencia de condicionantes socioeconómicos, territoriales y ambientales, determinan un ámbito preliminar delimitado por la envolvente de todas las alternativas viables para el proyecto.

El ámbito general del estudio así delimitado se localiza en el occidente de la provincia de Cádiz, al E del núcleo de Jerez de la Frontera y a unos 20 km de la costa de la bahía de Cádiz. Tiene una extensión de 43 km² y una forma aproximadamente heptagonal. Se incluye por completo en el término municipal de Jerez de la Frontera, y sus límites se corresponden aproximadamente con los siguientes:

- Por el NW, la Zona Regable de Guadalcaçín, el extremo S de la cual queda incluida en el ámbito.
- Por el W, el extrarradio del núcleo de Jerez de la Frontera.
- Por el S, los cerros campiñeses que delimitan el valle del Guadalete.
- Por el E no hay un límite claro que divida la campiña, llegando a incluir por completo el núcleo de Cuartillos y el Circuito de Velocidad de Jerez, con todas sus áreas de estacionamiento accesorias.

En este ámbito se aprecia un claro contraste entre su borde NW, con cultivos semiintensivos de regadío adscritos a la Zona Regable de Guadalcaçín, y el resto incluido en la campiña tradicional, con algunas pedanías de Jerez de la Frontera: Estella del Marqués, Cuartillos y Torre Melgarejo. En la parte central del ámbito, entre ambas unidades se incluye la zona de Montecastillo, ligeramente prominente y que acoge el Circuito de Velocidad de Jerez y un complejo hotelero con campo de golf.

Desde el punto de vista del medio físico, el ámbito se localiza en el extremo SW de la cadena Bética, ya dentro de las depresiones neógenas a través de las que desembocan el Guadalete y el Guadalquivir. El relieve es suavemente alomado en la campiña y subhorizontal en la Zona



Regable de Guadalcaçín. No existen ríos, sólo arroyos más o menos incididos en la campiña y el arroyo Salado en la Zona Regable de Guadalcaçín, encauzado y de cuenca muy intervenida.

Los usos agrícolas ocupan la mayor parte del ámbito (69%): cereal, girasol, leguminosas y viñedo en los secanos de la campiña, y algodón y otros cultivos semiintensivos herbáceos en la Zona Regable de Guadalcaçín. La agricultura forma la matriz paisajística en la que se insertan algunos elementos de interés local (cortijos, bosques isla, embalses).

Los bosques isla mencionados corresponden a manchas de eucaliptal y pinar de pino carrasco, o a lentiscales. Su extensión no es muy grande, un 8% de la superficie del ámbito, fraccionada en numerosas manchas de reducido tamaño; la mayor se corresponde con el monte público Parque Forestal Las Aguilillas, en Estella del Marqués. En este entorno se desarrolla una comunidad faunística dominada por especies generalistas y algunas especies más características de la pseudoestepa cerealista, que sin embargo forma parte del área de campeo de grandes rapaces (águilas imperial ibérica y perdicera) durante sus periodos de dispersión juvenil.

Las comunicaciones terrestres dentro del ámbito son carreteras que confluyen en Jerez de la Frontera, destacando la autovía A-382, que procede de Arcos de la Frontera y separa la Campiña de la Zona Regable de Guadalcaçín. Circunvalando el suelo urbano y urbanizable de Jerez discurre la autopista AP-4 entre Sevilla y Cádiz, con un nudo de enlace en el ámbito. Otras infraestructuras destacadas son las de distribución de agua y drenaje de parcelas en la Zona Regable de Guadalcaçín, en el borde NW del ámbito. Entre los equipamientos de importancia territorial destaca el Circuito de Velocidad de Jerez, por la gran afluencia puntual que presenta durante el Campeonato de España de Motociclismo, y de manera más discreta el resto del año. Junto a él, en la zona de Montecastillo, existen dos hoteles de 4 y 5 estrellas, con un campo de golf y una extensa zona deportiva. También se puede citar el parque forestal de las Aguilillas por ser un merendero muy frecuentado los fines de semana.

El ámbito no incluye ningún espacio natural protegido por la legislación autonómica, estatal o europea. Por último, él se localiza el BIC de la torre vigía de Castillo de Melgarejo, así como varios elementos del patrimonio arqueológico e histórico, asentamientos ligados a la explotación de recursos primarios, con una cronología que abarca desde la protohistoria hasta la Baja Edad Media.



4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA

4.1 ALTERNATIVA CERO

La alternativa cero para este proyecto supone la no realización del mismo, manteniendo la situación actual del sistema eléctrico de la zona y las condiciones ambientales actuales existentes en el ámbito. La valoración de esta alternativa desde una perspectiva ambiental, sin entrar en consideraciones de índole socioeconómico y de necesidades estratégicas, siempre resultará la más favorable a corto plazo, ya que no conlleva los impactos sobre los elementos del medio natural y el territorio que, inevitablemente, supone la implantación de una línea eléctrica.

No obstante, desde el punto de vista socioeconómico, esta opción no representa ningún beneficio social al no requerir empleo de mano de obra, al no preverse mejoras en las infraestructuras y por optar por la inacción frente a los problemas y debilidades que motivan la actuación propuesta: capacidad limitada para abastecer nuevos consumidores, dificultad para realizar mantenimiento y vulnerabilidad frente a caída de la L/Don Rodrigo-Pinar del Rey o problemas en la subestación Cartuja, que son el origen principal de la alimentación a la red de distribución en el entorno de Jerez.

Ambientalmente no se generan efectos ambientales directos negativos, pero se pierde la oportunidad de disminuir efectos ambientales indirectos negativos, por la mayor longitud de líneas de distribución y mayor sensibilidad ambiental del territorio que existe a la salida de la subestación Cartuja.

4.2 IDENTIFICACIÓN DE CONDICIONANTES PARA EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Los principales condicionantes que han determinado el planteamiento general adoptado en el análisis de alternativas se resumen a continuación:

- Los núcleos urbanos existentes y las áreas de viviendas dispersas, en las que, atendiendo exclusivamente al aspecto técnico, las propias edificaciones suponen un limitante para el paso de la línea eléctrica. Cabe señalar el borde urbano del núcleo de Jerez de la Frontera en el límite W y sus pedanías Estella del Marqués, Cuartillos, Torre Melgarejo y La Inmaculada. Las zonas de suelo urbano y suelo urbanizable programado suponen un condicionante adicional al paso de las líneas, sobre todo los



suelos correspondientes al circuito de velocidad y el complejo hotelero y de ocio de Montecastillo, en la zona centro del ámbito.

- La presencia de bosques islas y setos inventariados, concentrados en la parte central del ámbito, en el monte público Las Aguilillas y otras masas en sus alrededores.
- Varias zonas de interés para la fauna: ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Águila Imperial Ibérica, área de presencia de fauna acuática en el embalse del Gato, área de presencia de fauna estepárica en la campiña del S y NE del ámbito, y área de presencia de fauna forestal en Las Aguilillas
- Las carreteras, que incluyen una autopista y una autovía y las infraestructuras ligadas a los regadíos, los más extensos la Zona Regable de Guadalcaén.
- El Circuito de Velocidad de Jerez, que requiere de extensas zonas de aparcamiento junto a la carretera CA-4103, y también es lugar de implantación de otras actividades recreativas (paint-ball, tiro al plato), y ha sido polo atrayente de establecimientos hoteleros, uno de ellos con un campo de golf de 18 hoyos.

4.3 DEFINICIÓN Y COMPARACIÓN DE ALTERNATIVOS

4.3.1 Análisis de alternativas realizado para la subestación

En el Documento Inicial del proyecto se plantearon tres alternativas denominadas A, B, y C, localizadas en el cuadrante NW del ámbito, en el extrarradio de Jerez de la Frontera y en el entorno de la autopista AP-4, y con acceso desde carreteras de la red provincial.

En la siguiente tabla se recoge la valoración de impactos potenciales realizada para cada alternativa:



Valoración de impactos potenciales

Aspectos ambientales y territoriales	Emplazamiento A	Emplazamiento B	Emplazamiento C
Medio Físico	No significativo	Severo	Moderado
Vegetación y flora	No significativo	No significativo	No significativo
Fauna	No significativo	No significativo	No significativo
Hábitats de interés comunitario	No significativo	No significativo	No significativo
Población	Compatible	Compatible	No significativo
Paisaje	Moderado	Moderado	Compatible
Planeamiento urbanístico	Severo	Moderado	No significativo
Patrimonio natural	Compatible	Compatible	Compatible
Patrimonio cultural	No significativo	No significativo	No significativo
Actividad/conc. mineras	No significativo	No significativo	No significativo
Infraestructuras e instalaciones	Compatible	Compatible	Compatible

Fuente: Elaboración propia, 2016

El emplazamiento C resulta el mejor valorado por sus afecciones previsibles, especialmente por su mayor distancia al núcleo urbano de Jerez, que supone un menor riesgo de molestias a la población y menor interferencia con otras actividades económicas o con eventuales desarrollos urbanos.

Los emplazamientos A y B se valoraron desfavorablemente por la afección a zonas inundables del arroyo Salado, a suelo clasificado como urbanizable por el PGOU de Jerez de la Frontera y su mayor visibilidad desde el borde urbano de la ciudad.

En la respuesta a las consultas previas el Servicio de Prevención Ambiental también señalaba como más ventajoso el emplazamiento C por su mayor distancia a núcleos de población, recogiendo el criterio que proponía la Diputación Provincial de Cádiz para minimizar las molestias sobre la población, su incidencia paisajística y el condicionamiento de futuros desarrollos urbanos.

4.3.2 Análisis de alternativas realizado para la línea

Coincidiendo con la elaboración del Documento Inicial en 2008, se realizó un análisis de alternativas que contemplaba 3 emplazamientos alternativos para la subestación Mirabal y 13 tramos de pasillo viables para la línea de entrada/salida desde L/220 kV Dos Hermanas- Puerto Real, de cuya combinación resultaban 9 posibles corredores para la conexión de la subestación de Mirabal.



En una segunda fase, como resultado de la consideración de las respuestas obtenidas al Documento Inicial, y una vez elegido el emplazamiento definitivo para la subestación Mirabal, los 9 posibles pasillos quedaron reducidos a tan solo 2 para su análisis detallado.

- ▶ Corredor norte. Se corresponde en líneas generales con el corredor VII en el Documento Inicial, reperfilado para permitir un mejor ajuste de la futura línea eléctrica. Conecta la SE Mirabal con la L/220 kV Dos Hermanas-Puerto Real por el N del circuito de velocidad.
- ▶ Corredor sur. Se corresponde con el corredor VIII en el Documento Inicial, modificado en su tramo final por el desplazamiento de la SE Mirabal. Conecta la subestación con la línea existente por el S del circuito de velocidad y del complejo de Montecastillo.

En la siguiente tabla se recoge la valoración de impactos potenciales realizada para cada alternativa y se añade la longitud total del corredor como otro aspecto de interés a considerar:

Valoración de impactos potenciales

Aspectos ambientales y territoriales	Corredor Norte	Corredor Sur
Longitud (km)	5,8	3,8
Medio Físico	Moderado	Compatible
Vegetación y flora	No significativo	Compatible
Fauna	Moderado	Moderado
Hábitats de interés comunitario	No significativo	Compatible
Población	Compatible	No significativo
Paisaje	Moderado	Compatible
Planeamiento urbanístico	No significativo	No significativo
Patrimonio natural	Compatible	Compatible
Patrimonio cultural	Moderado	Compatible
Actividad/conc. mineras	No significativo	No significativo
Infraestructuras e instalaciones	Moderado	Compatible

Fuente: Elaboración propia, 2016

El corredor Norte presenta más impactos potenciales moderados sobre el medio natural, el paisaje, el patrimonio cultural y las infraestructuras que el corredor Sur.

Estos condicionantes se refieren principalmente al recorrido del corredor Norte por la Zona Regable de Guadalcaén, donde concurren condicionantes geotécnicos a las excavaciones, y a su visibilidad desde itinerarios muy frecuentados en planos próximos. El corredor también atraviesa zonas arqueológicas identificadas por el planeamiento urbanístico de Jerez de la



Frontera y puede tener limitaciones técnicas severas en su trazado por la zona de servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Jerez de la Frontera. Por último, el corredor Norte es un 53% más largo que el corredor Sur, con todas las afecciones que implica por su mayor número de apoyos, longitud de cables, etc. sobre todos los componentes del medio natural, socioeconómico, paisaje y condicionantes territoriales.





5 EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS

5.1 EFECTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Las siguientes tablas reflejan los efectos potenciales previsibles del proyecto sobre cada elemento del medio, durante sus diferentes fases (construcción, funcionamiento y desmantelamiento).

Matriz resumen de efectos del proyecto en fase de construcción

Componente	Elemento	Efecto	Valoración
Clima	Cambio climático	Contribución al cambio climático	No significativo
Atmósfera	Calidad atmosférica	Emisión de contaminantes atmosféricos	No significativo
		Emisión de polvo	No significativo
	Calidad del ambiente sonoro	Emisión de ruido	Significativo
Medio físico	Morfología del terreno y suelos	Alteraciones topográficas	No Significativo
		Ocupación y sellado del suelo	No Significativo
		Compactación y alteración del suelo	No Significativo
	Aguas	Potenciación de la erosión y otros riesgos geomorfológicos	No Significativo
		Alteración de cauces	No Significativo
		Vertido de sustancias contaminantes a cauces y aguas subterráneas	No Significativo
		Potenciación del riesgo de avenidas e inundaciones	No significativo
Medio biótico	Vegetación y flora	Alteración de la estructura de las formaciones vegetales	No Significativo
		Daños a la flora amenazada	No Significativo
	Hábitats de interés comunitario	Alteración de los hábitats de interés comunitario	No Significativo
	Fauna	Pérdida o deterioro de hábitats	No significativo
		Efectos directos sobre ejemplares	Significativo
		Perturbaciones y molestias	Significativo
Medio socioeconómico	Población	Molestias a la población por tránsito y obras	No Significativo
		Demanda de mano de obra y activación del comercio y servicios locales	Positivo
	Usos del suelo y actividades productivas	Ocupación de suelos productivos	Significativo
Paisaje	Calidad del paisaje	Alteraciones paisajísticas de la obra civil y montaje de las instalaciones	No Significativo



Matriz resumen de efectos del proyecto en fase de construcción (continuación)

Componente	Elemento	Efecto	Valoración
Condicionantes territoriales	Planificación territorial y urbanística	Compatibilidad con la planificación urbanística municipal	No significativo
	Patrimonio natural	Ocupación de vías pecuarias	No significativo
		Compatibilidad con montes públicos	No significativo
	Patrimonio cultural	Alteración del patrimonio cultural	No significativo
	Infraestructuras, equipamientos y espacios productivos	Alteración de la funcionalidad de infraestructuras existentes	Significativo
		Afección sobre espacios productivos y equipamientos	No significativo

Fuente: Elaboración propia, 2016.

Matriz resumen de efectos del proyecto en fase de funcionamiento

Componente	Elemento	Efecto	Valoración
Clima	Cambio climático	Contribución al cambio climático	Positivo
Atmósfera	Calidad atmosférica	Creación de campos electromagnéticos	No significativo
		Alteraciones radioeléctricas	No significativo
	Calidad del ambiente sonoro	Emisión de ruido	No significativo
Medio físico terrestre	Suelos	Ocupación y sellado del suelo	No Significativo
	Aguas	Afección a cauces y zonas inundables	No significativo
Medio biótico	Vegetación y flora	Alteración de la estructura de formaciones vegetales	No significativo
		Daño a la flora amenazada	No significativo
	Hábitats de interés comunitario	Alteración de hábitats de interés comunitario	No significativo
	Fauna	Colisión de aves	Significativo
Uso de los apoyos de las líneas eléctricas por las aves		Positivo	
Medio socioeconómico	Población	Incidencia de campos electromagnéticos sobre la población	No significativo
		Molestias derivadas del ruido	No significativo
	Usos del suelo y estructura productiva	Mejora de las condiciones del servicio eléctrico	Positivo
Paisaje	Calidad paisajística y Visibilidad	Intrusión visual de elementos alóctonos	Significativo
		Afección visual del nuevo viario	No significativo

Fuente: Elaboración propia, 2016.



Los efectos potenciales sobre el medio físico son de mínima entidad por la buena capacidad de acogida de los terrenos, en cuanto a pendiente y carácter agrícola de los suelos afectados, y por la reducida magnitud de los movimientos de tierra necesarios.

En relación con la vegetación, las afecciones se limitan a la corta de eucaliptos en una estrecha franja que coincide con la calle de seguridad y a desbroces puntuales de lentisco para el tendido de los conductores. Igualmente se valoran como no significativos los efectos sobre hábitats de interés comunitario.

Por su parte, el principal efecto sobre la fauna en la fase de funcionamiento se deberá al riesgo de colisión de aves contra cables, por lo que se propone la señalización de algo más de la mitad del trazado con dispositivos anticolidión.

El efecto sobre los elementos construidos, ya sean poblaciones, infraestructuras, equipamientos o instalaciones, será poco significativo por la limitada capacidad de impacto sobre su estructura y funciones que se asocia a la línea (ruidos, polvo, etc.).

No existen espacios naturales protegidos en el ámbito. En relación con el patrimonio cultural, el proyecto se implanta alejado de los yacimientos inventariados por la Consejería de Cultura, si bien aún está pendiente de realizar una prospección arqueológica de las zonas afectadas por movimientos de tierra.

Finalmente, el trazado es compatible con los criterios y normativa de la planificación urbanística, discurriendo en todo momento por suelos no urbanizables, en su mayoría no asociados a una especial protección. Así mismo no se ha detectado ningún conflicto con el Circuito de Velocidad de Jerez ni con el área de uso recreativo del monte público Las Aguilillas.

5.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Las medidas preventivas que se adoptan en la fase de elección del emplazamiento de la subestación y el trazado de la línea eléctrica son las que pueden tener mayor repercusión sobre la reducción de los posibles impactos del proyecto sobre el medio. Ello se debe a que la mayoría de las afecciones que se puedan producir, y sobre todo la magnitud de las mismas, dependerán de que se haya llevado a cabo un adecuado proceso de selección de alternativas en el que se haya tenido en consideración la necesidad de identificar las áreas ambientalmente más sensibles presentes en el entorno de la actuación, con la finalidad de no afectarlas o en su defecto, de minimizar los efectos a las mismas.



En el caso del presente proyecto, la selección del trazado para la línea eléctrica se ha llevado a cabo en tres fases: una inicial en la que se han tenido en cuenta los resultados de diversos estudios preliminares técnicos, económicos y ambientales; una segunda fase en la que se han concretado posibles corredores y se ha seleccionado el de menor impacto analizando la información recopilada en el inventario preliminar, y una tercera fase en la que se ha llevado a cabo la distribución de los apoyos dentro del pasillo seleccionado como de menor impacto. En cada fase se han considerado las respuestas de las distintas administraciones, todos los posibles elementos ambientales, territoriales y sociales identificados que pudieran verse afectados por el proyecto, y se han valorado las posibles afecciones sobre los mismos.

Además de las medidas preventivas y correctoras generales, propias de cualquier proyecto de obra civil encaminadas a proteger la atmósfera, el medio físico, la vegetación natural, la fauna, la población o el paisaje, se han propuesto como medidas más relevantes por su singularidad y aplicación específica sobre determinadas zonas y puntos del trazado, las siguientes:

- Descompactación de las zonas de ocupación temporal.
- Para evitar daños innecesarios a la vegetación, se extremarán las precauciones durante las labores de tendido de los conductores. En este sentido, deberá prestarse especial atención al vano del T-4 a T-5 a su paso por formaciones de matorral mediterráneo (lentiscar-coscojar).
- Para minimizar la incidencia de accidentes de colisión de aves contra los cables, se colocarán dispositivos salvapájaros alternadamente en cada cable de tierra, cada 10 m, en las alineaciones identificadas como “sensibles”, vanos T-173bis a T-5.

5.3 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

En los siguientes cuadros se resume de forma sintética la naturaleza de los impactos previsibles de las instalaciones proyectadas como consecuencia de los efectos identificados sobre los distintos elementos del medio.

Se indica en cada caso la necesidad de plantear o no medidas preventivas, previas y contemporáneas a la ejecución del proyecto, o de incorporar al mismo medidas correctoras que permitan compensar o restaurar dichos efectos. Se valoran igualmente los impactos residuales resultantes una vez aplicadas las medidas protectoras y correctoras.



Matriz de efectos-medidas e impactos del proyecto de la Subestación Mirabal 220 kV y L/220 kV E/S en Mirabal de L/Dos Hermanas-Puerto Real

COMPONENTE	ELEMENTO	FASE	EFFECTOS	VALORACIÓN EFECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS CORRECTORAS	VALORACIÓN IMPACTO
Clima	Cambio climático	C-F-D	Contribución al cambio climático	No significativo	Sí	No	No significativo
		C-D	Emisión de contaminantes atmosféricos	No significativo	Sí	No	No significativo
		C-D	Emisión de polvo	No significativo	Sí	No	No significativo
Atmósfera	Calidad atmosférica	F	Alteraciones radioeléctricas	No significativo	No	No	No significativo
		F	Interferencias con señales de radio y televisión	No significativo	No	No	No significativo
		C-F-D	Emisión de ruido	Significativo	Sí	No	Compatible
Medio físico	Calidad del ambiente sonoro	C-F-D	Emisión de ruido	Significativo	Sí	No	Compatible
		C-D	Alteraciones topográficas	No significativo	No	No	No significativo
		C-F-D	Ocupación y sellado del suelo	No significativo	Sí	No	No significativo
	Morfología del terreno y suelos	C-D	Compactación y alteración del suelo	No significativo	Sí	Sí	No significativo
		C-D	Potenciación de la erosión y otros riesgos geomorfológicos	No significativo	No	No	No significativo
		C-F	Alteración de cauces	No significativo	No	No	No significativo
		C-D	Vertido de sustancias contaminantes a cauces y aguas subterráneas	No Significativo	Sí	No	No significativo
Medio biótico	Fauna	C-D	Potenciación del riesgo de avenidas e inundaciones vegetales	No significativo	No	No	No significativo
		C-F-D	Daños a la flora amenazada	No significativo	Sí	Sí	No significativo
		C-F-D	Alteración de los hábitats de interés comunitario	No significativo	Sí	No	No significativo
Medio biótico	Vegetación y flora	C - D	Pérdida o deterioro de hábitats	No significativo	Sí	No	No significativo
		C - D	Efectos directos sobre ejemplares	Significativo	Sí	Sí	Compatible
		C-D	Perturbaciones y molestias	Significativo	Sí	Sí	Compatible
	Hábitats de interés comunitario	F	Colisión de aves contra los cables	Significativo	No	Sí	Moderado
		F	Utilización de apoyos por las aves	Positivo	No	No	Positivo

C: Construcción, F: Funcionamiento, D: Desmantelamiento



Resumen de los impactos de la Subestación Mirabal 220 kV y L/220 kV E/S en Mirabal de L/Dos Hermanas-Puerto Real (continuación)

COMPONENTE	ELEMENTO	FASE	EFFECTOS	VALORACIÓN EFECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS CORRECTIVAS	VALORACIÓN IMPACTO
Medio socioeconómico	Población	C-D	Molestias a la población por tránsito de vehículos y obras	No significativo	Sí	No	No significativo
		C-D	Demanda de mano de obra y activación del comercio y servicios locales	Positivo	No	No	Positivo
		F	Incidencia de los campos electromagnéticos sobre la población	No significativo	Sí	No	No significativo
	Usos del suelo y actividades	F	Molestias derivadas del ruido	No significativo	Sí	No	No significativo
		C	Ocupación de suelos productivos	Significativo	Sí	No	Compatible
		F	Mejora de las condiciones del servicio eléctrico	Positivo	No	No	Positivo
Paisaje	Usos del suelo y actividades	F	Mejora de las condiciones de movilidad y accesibilidad (caminos)	Positivo	No	No	Positivo
		C - D	Alteraciones paisajísticas derivadas de la obra civil y montaje de las instalaciones	No significativo	Sí	No	No significativo
		F	Intrusión visual de elementos aóctonos	Significativo	Sí	No	Compatible
	Paisaje	F	Afección visual de los accesos persistentes	No significativo	Sí	No	No significativo
		C	Compatibilidad con la planificación urbanística municipal	No significativo	No	No	No significativo
		C	Efectos sobre los espacios naturales protegidos	No significativo	No	No	No significativo
Condicionantes territoriales	Planificación territorial y urbanística	C	Ocupación de vías pecuarias	No significativo	No	No	No significativo
		C	Compatibilidad con montes públicos	No significativo	No	No	No significativo
		C	Alteración del patrimonio cultural	No significativo	No	No	No significativo
	Espacios naturales protegidos	C	Interferencia con la actividad minera	No significativo	No	No	No significativo
		C	Alteración de la funcionalidad de infraestructuras existentes	No significativo	No	No	No significativo
		C	Afección sobre espacios productivos y equipamientos	No significativo	No	No	No significativo

C: Construcción, F: Funcionamiento, D: Desmantelamiento



Atendiendo a las valoraciones individuales de impacto realizadas para cada componente y elemento analizado, y a la posible incidencia de efectos acumulativos y sinérgicos, la valoración global del impacto del proyecto se puede realizar en los siguientes términos:

- ▶ Impacto sobre los componentes del medio natural. Se valora como **moderado**, ya que a pesar de que la mayoría de los impactos identificados sobre el medio natural (20 de 21) se han valorado como no significativos o compatibles tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras, uno de ellos ha sido valorado como moderado, el debido a la colisión de aves contra la línea, en determinados vanos tendrá una incidencia mayor. Estas afecciones alcanzan un nivel de importancia suficiente como para que el impacto global del proyecto sobre los componentes del medio natural sea valorado en su conjunto como moderado.
- ▶ Impacto sobre la población humana, la actividad socioeconómica e infraestructuras y equipamientos. Se valora conjuntamente como **compatible**, ya que aunque los impactos sobre los elementos analizados se valoran como no significativos o positivos (demanda de mano de obra y activación del comercio, mejora de las condiciones del servicio eléctrico, mejora de la red de caminos), uno de ellos, el de ocupación de suelos productivos, ha sido valorado como compatible.
- ▶ Impacto sobre el paisaje y el patrimonio natural y el cultural. La intrusión visual que supone la implantación de los apoyos y del tendido eléctrico conlleva a la valoración conjunta del impacto como **compatible**, por la valoración en este sentido del impacto paisajístico por intrusión de elementos alóctonos en la campiña. El impacto sobre el resto de componentes también se ha valorado como no significativo, ya que las afecciones a vías pecuarias que se producirán serán autorizables.

El impacto ambiental global del proyecto de la subestación Mirabal y línea L/220 kV E/S en Mirabal de L/Dos Hermanas-Puerto Real se valora por tanto como **MODERADO**, por estimarse como moderado el impacto sobre el medio natural.





6 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia ambiental (PVA) es establecido por el promotor bajo las directrices de las distintas medidas contempladas en el EIA y en cumplimiento de los requisitos exigidos por la legislación ambiental de aplicación recogidos en la correspondiente Autorización Ambiental Unificada (AAU).

El PVA se redactará con antelación al inicio de las obras conforme a estas directrices y se presentará ante la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía para su aprobación.

En Andalucía, la ley que regula los procedimientos de control y prevención ambiental es la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (Ley GICA), siendo el Decreto 356/2010, de 3 de Agosto el que regula la Autorización Ambiental Unificada.

El Programa de Vigilancia Ambiental englobará el control y seguimiento de todas y cada una de las medidas preventivas y correctoras establecidas tanto en el Estudio de Impacto Ambiental, como las que vayan surgiendo a lo largo del procedimiento de información pública del proyecto y, posteriormente, en las autorizaciones ambientales que forman parte de la AAU. De esta manera se garantiza, de un lado, la protección de las variables ambientales que pudieran verse afectadas por la ejecución de las obras y, de otro, la evaluación de la eficacia de las medidas correctoras propuestas, así como de las desviaciones respecto a lo previsto en la identificación y valoración de impactos.

El PVA es de obligado cumplimiento para todo el personal adscrito a la construcción y funcionamiento de las instalaciones, de manera que quede garantizada la aplicación efectiva de las medidas preventivas y correctoras establecidas para eliminar o mitigar los impactos ambientales detectados.

El PVA debe interpretarse como una asistencia técnica a acometer en la implantación de la línea eléctrica (construcción, operación y mantenimiento), de tal manera que se consiga, en lo posible, evitar o subsanar los problemas que pudieran aparecer, tanto en aspectos ambientales generales, como en la aplicación de las medidas correctoras.

El objetivo principal del PVA es establecer y definir la metodología de seguimiento de las actuaciones, así como describir el tipo de informes a redactar, detallando la frecuencia y



periodos de emisión. Se basa en la selección de determinados parámetros fácilmente cuantificables y representativos del sistema afectado, recogidos en una secuencia temporal que abarca las distintas fases de ejecución de la obra. La realización del seguimiento ambiental de la construcción de las instalaciones se apoyará en la formulación de indicadores que permitan estimar, cuantitativa y cualitativamente, el grado de aplicación de las medidas previstas y los resultados de las mismas. Los controles se desarrollaran en base a estos indicadores, a las medidas de protección y corrección definidas en la política ambiental de RED ELÉCTRICA, y a las especificaciones medioambientales reflejadas en el EIA y la AAU.

A la luz de los datos e información obtenidos tras finalizar las campañas de seguimiento, se podrá determinar la evolución de los sistemas afectados, la aparición de nuevas alteraciones, y la eficacia y operatividad de las medidas protectoras y correctoras desarrolladas en cada caso, estimándose la necesidad de aplicar nuevas medidas correctoras adicionales.

El Estudio de Impacto Ambiental desarrolla una propuesta de Programa de Vigilancia Ambiental que se divide en dos capítulos:

- PVA en la fase de construcción.
- PVA en la fase de operación y mantenimiento.

Las eventuales tareas de desmantelamiento de la línea también contarían con el correspondiente PVA, solo que al no poder preverse las circunstancias de ése desmantelamiento, no puede anticiparse ahora su contenido.

ANEXO CARTOGRAFÍA