



**RED**  
**ELÉCTRICA**  
DE ESPAÑA

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL L/220 kV ADRALL – FRONTERA DE ANDORRA**

**- DOCUMENTO DE SÍNTESIS -**



## ÍNDICE

---

## **ÍNDICE**

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. ANTECEDENTES.....	3
1.2. NECESIDAD Y OBJETIVOS DE LA INSTALACIÓN.....	4
1.3. PROCESO METODOLÓGICO .....	4
1.4. RESPUESTAS A LA CONSULTAS PREVIAS.....	5
2. ÁREA DE ESTUDIO.....	5
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	5
4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO (INVENTARIO AMBIENTAL PRELIMINAR) .....	6
4.1. MEDIO FÍSICO .....	6
4.2. MEDIO BIOLÓGICO .....	6
4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	8
4.4. PAISAJE.....	10
5. ELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	11
5.1. ALTERNATIVAS Y ELECCIÓN DEL PASILLO DE MENOR IMPACTO .....	11
6. SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL DETALLADO.....	19
6.1. MEDIO FÍSICO .....	19
6.2. MEDIO BIOLÓGICO .....	20
6.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	21
6.4. PAISAJE.....	21
7. DEFINICIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS .....	21
8. IMPACTOS RESIDUALES.....	23
9. PROPUESTA DE REDACCIÓN DE UN PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA).....	25
10. CONCLUSIONES.....	26
11. EQUIPO DE TRABAJO.....	27

### MAPAS:

1. SITUACIÓN
2. ALTERNATIVAS SIBRE SÍNTESIS GLOBAL
3. IMPACTOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

## 1. INTRODUCCIÓN

---

### 1.1. ANTECEDENTES

Red Eléctrica de España, S.A. es una sociedad que, en virtud de lo dispuesto en la disposición transitoria novena en la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, ejerce las funciones de gestor de la Red de Transporte, siendo, por tanto, de acuerdo con el artículo 35.2 de la misma, responsable del desarrollo y ampliación de la red de transporte en alta tensión, de tal manera que garantice el mantenimiento y mejora de una red configurada bajo criterios homogéneos y coherentes.

En este contexto, RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A. tiene en proyecto la construcción de una nueva línea eléctrica a 220 kV desde la subestación de Adrall hasta la frontera de Andorra.

La Ley 54/1997 de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico mediante el apartado 2 de su disposición adicional duodécima, ha modificado el Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de junio de Evaluación de Impacto ambiental, y con ello implícitamente su Reglamento aprobado por el Real Decreto 1131/1988 de 30 de septiembre, al ampliar la relación de actividades sometidas a evaluación de impacto ambiental, con la inclusión de la construcción de líneas aéreas de energía eléctrica con una tensión igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km, tal y como es el caso de la línea objeto de estudio.

La Ley 6/2001, de 8 de mayo, que modifica el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE nº 111, 09/05/01) incluye como de obligado sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental la construcción de líneas aéreas para el transporte de energía eléctrica con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 kilómetros, introduciendo a su vez tres nuevos matices que la Ley del Sector Eléctrico no contemplaba, como son: la obligatoriedad de someterse a Evaluación de Impacto Ambiental de todas las líneas aéreas para el transporte de energía eléctrica con una longitud superior a tres kilómetros cuando se desarrollen en zonas especialmente sensibles, designadas en aplicación de las Directivas 79/409/CEE del Consejo, de 2 abril, relativa a la conservación de las aves silvestres, y 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, o en humedales incluidos en el Convenio Ramsar; a su vez contempla que el fraccionamiento de proyectos de igual naturaleza y realizados en el mismo espacio físico no impedirá la aplicación de los umbrales establecidos en los Anexos de esta Ley, a cuyos efectos se acumularán las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados y por último incluye el resto de proyectos de construcción de líneas aéreas de transporte en el anexo II donde se agrupan los proyectos que deberán someterse a Evaluación de Impacto Ambiental, cuando así lo decida el Órgano Ambiental que en relación con los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado será el Ministerio de Medio Ambiente, decisión que se ajustará a los criterios establecidos en el anexo III de esta Ley.

Respecto a la nueva Ley 9/2006 de evaluación ambiental de planes y programas, en su disposición adicional primera modifica el Real Decreto 1302/1986 antes mencionado. Dicha ley fecha del pasado 28 de marzo de 2006, como la tramitación del proyecto objeto de este estudio de impacto ambiental comenzó el pasado junio de 2004 con el envío de la Memoria Resumen, no se ha considera tramitarlo de acuerdo a la nueva normativa.

El desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental sigue el contenido marcado para estos estudios en el reglamento que los define, R.D. 1131/1988, ajustándose los diversos análisis realizados a los puntos marcados en el mismo. Se utiliza la metodología elaborada por RED ELÉCTRICA, incorporada en el Sistema de Gestión Medioambiental de sus instalaciones, de forma consensuada con los Organismos Ambientales correspondientes, de manera que el trazado obtenido y la forma de ejecutar las obras incorpore los criterios y condicionantes marcados por éste. En función de los hechos anteriormente descritos el presente estudio tiene como primer objetivo, proporcionar a RED ELÉCTRICA los datos necesarios para la elección de la solución óptima, de la línea a 220 kV, Adrall - Frontera de Andorra, desde el punto de vista medioambiental, técnico y económico, dentro de una amplia zona de estudio que comprende un área de unos 140 km<sup>2</sup>, aproximadamente, en la provincia de Lérida, viéndose afectados ocho municipios.

La elección de un área de estudio tan amplia parte de la preocupación de la propia RED ELÉCTRICA por analizar todas las alternativas posibles con un amplio margen de maniobra, lo que conllevará que los impactos resultantes sean mínimos, una vez se ha elegido el pasillo de menor impacto.

## **1.2. NECESIDAD Y OBJETIVOS DE LA INSTALACIÓN**

Como operador del sistema y gestor de la red de transporte, RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA (R.E.E.) es responsable de las propuestas de desarrollo de la red de transporte de acuerdo con los principios reglamentarios establecido para la planificación.

A este respecto, entre los principales criterios se encuentran tanto la garantía del suministro a los usuarios del sistema, como el refuerzo de las interconexiones internacionales con los países de nuestro entorno.

En este contexto se enmarca la necesidad de nuevas instalaciones asociadas al refuerzo de la interconexión España-Andorra, mediante una línea de doble circuito de 220 kV entre las subestaciones de Adrall (España) y Margineda (Andorra).

En los últimos años Andorra ha experimentado un fuerte crecimiento de demanda, tendencia creciente que se prevé mantener en horizontes de medio y largo plazo. Ante esta situación F.E.D.A. (Fuerzas Eléctricas de Andorra), empresa pública propietaria y responsable de construir, mantener y explotar la red eléctrica de Andorra, ha puesto de manifiesto su interés –ya histórico– de reforzar la conexión de su sistema con el sistema eléctrico español. Así se refleja en sus previsiones de desarrollo, con el propósito de fomentar especialmente la conexión eléctrica con el sistema español. Bajo estas premisas, se han llevado a cabo distintos estudios orientados a establecer los posibles desarrollos de la interconexión España - Andorra, que incluye asimismo una perspectiva de operación mallada España - Andorra - Francia.

Se obtiene así de una línea estratégica de refuerzo que, por una parte, no incida negativamente sobre la capacidad de intercambio España <> Francia y, por otra parte, apoye asimismo en el medio y largo plazo la posibilidad de refuerzo estructural entre el sistema peninsular y el resto del sistema eléctrico europeo, que con el objeto de fomentar la competencia entre los agentes del mercado se constituye como uno de los objetivos primarios en el desarrollo de la red de transporte española.

Asimismo, el desarrollo de red aporta ventajas para el propio sistema eléctrico español, tanto en lo referente a calidad de servicio como en la eficiencia económica en la operación.

## **1.3. PROCESO METODOLÓGICO**

La metodología seguida en el estudio de impacto ambiental (EsIA) para seleccionar la ubicación y trazados de menor impacto del proyecto contiene los siguientes apartados:

- Delimitación del ámbito de estudio.
- Descripción del proyecto.
- Inventario ambiental del ámbito de estudio.
- Determinación y análisis de alternativas.
- Determinación de la alternativa de menor impacto y trazado óptimo dentro de la misma.
- Inventario ambiental detallado de la alternativa seleccionada.
- Identificación de los potenciales efectos ambientales sobre los elementos del medio.
- Definición y análisis de las medidas preventivas y correctoras.
- Identificación y valoración de los impactos residuales.
- Propuesta de redacción de un Programa de vigilancia ambiental (PVA)

## **1.4. RESPUESTAS A LA CONSULTAS PREVIAS**

En el proceso de consultas previas relativas a la Memoria Resumen que se presentó con el objetivo de servir de base para la iniciación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, se recibió un conjunto de comentarios relativos a los contenidos que se deberían aportar. El estudio de impacto ambiental (EsIA) ha incluido en sus consideraciones las respuestas a dichas consultas previas.

## **2. ÁREA DE ESTUDIO**

Para materializar el proyecto se ha definido un ámbito de estudio, en el que se han tenido en cuenta los siguientes elementos:

- Subestación eléctrica de Adrall, punto de partida de la nueva línea.
- Actual L/110 kV Adrall – Margineda, existente y en funcionamiento.
- Frontera con Andorra y parte del comú de Sant Julià de Lòria (Andorra).

La zona o ámbito de estudio, que se refleja en el mapa 1, se encuentra en su mayor parte en la comarca del Alt Urgell (Cataluña), aunque la parte más septentrional de ésta se ubica en el municipio (Comú) de Sant Julià de Lòria (Andorra). El área de estudio incluye parcial o totalmente los municipios de Adrall, Montferrer i Castellbò, La Seu d'Urgell, Les Valls de Valira y Sant Julià de Lòria. Se delimitó éste área porque se ha considerado que dentro de la misma sería posible ubicar todas las alternativas viables desde el punto de vista técnico, ambiental y social. El área abarca una superficie aproximada de 140 km<sup>2</sup>.

## **3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

La instalación objeto de estudio es una línea eléctrica a 220 kV entre Adrall y la frontera con Andorra, con las siguientes características:

<b>Sistema</b>	Corriente Alterna trifásica
<b>Frecuencia</b>	50 Hz
<b>Tensión nominal</b>	220 cha
<b>Capacidad térmica de transporte según RD2819/1998</b>	421 MVA/ Circuito
<b>Nº de circuitos</b>	2
<b>Nº de conductores por fase</b>	Uno
<b>Tipo de conductor</b>	6 cables de tipo CONDOR de Al-Ac, de 454,5 mm <sup>2</sup> de sección
<b>Altura apoyo suspensión / amarre</b>	42 / 46 m
<b>Anchura de las crucetas</b>	6,95 m
<b>Tipo aislamiento</b>	Aisladores tipo caperuza y vástago
<b>Apoyos</b>	Metálicos de celosía
<b>Cimentaciones</b>	Monobloque
<b>Puestas a tierra</b>	Anillos cerrados de acero descarburado
<b>Cable de tierra</b>	1 cable de guarda de acero recubierto de aluminio de tipo 7N7 AWG y un compuesto tierra - óptico
<b>Longitud</b>	15,4 km

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

Los apoyos de la línea serán torres de celosía de acero galvanizado. Están contruidos con perfiles angulares laminados y galvanizados que se unen entre sí por medio de tornillos, también galvanizados, material que presenta una resistencia elevada a la acción de los agentes atmosféricos

#### **4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO (INVENTARIO AMBIENTAL PRELIMINAR)**

---

Con el fin de poder identificar y valorar los efectos más relevantes que la instalación en estudio instalación puede generar se han estudiado e inventariado los aspectos ambientales más relevantes del medio físico, biológico y socioeconómico de la zona de estudio.

La información obtenida para tal inventario se ha basado en fuentes bibliográficas, de organismos oficiales o recogida durante el trabajo de campo realizado por los distintos técnicos especialistas que han colaborado en la redacción del Estudio de Impacto Ambiental.

##### **4.1. MEDIO FÍSICO**

###### **4.1.1. SUELO**

Con una amplitud altitudinal de 1.400 metros, siendo la cota mínima de 600 m.s.n.m. en el río Segre (extremo SW de la zona estudiada) y la cota máxima de 1.990 m.s.n.m., en el pico de la Roca de la Guàrdia, la zona de estudio se diferencia claramente en dos regiones geomorfológicas. Por un lado, en el sector sur, se extiende el aluvial del Segre (o fosa de la Seu d'Urgell), la cual presenta un terreno ondulado con pendientes más o menos suaves (mayoritariamente entre el 0 y el 25%); por otro lado, el sector norte, donde aflora el zócalo paleozoico, el relieve se vuelve mucho más escarpado, con pendientes mayoritarias entre el 25 y el 50%, siendo el río Valira un elemento diferenciado en la zona de estudio.

##### **ESPACIOS DE INTERÉS GEOLÓGICO**

En el territorio en estudio no hay ningún espacio incluido en el Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya (IEIG).

###### **4.1.2. HIDROLOGÍA**

El territorio en estudio se estructura a través de los cursos fluviales que lo conforman. Las principales cuencas fluviales son:

- Río Segre
- Río Valira

La depresión de la Seu d'Urgell está recorrida por una red de drenajes artificiales, llamados "regs", que derivan las aguas tanto del río Valira como del Segre para su uso agrícola.

##### **4.2. MEDIO BIOLÓGICO**

###### **4.2.1. VEGETACIÓN**

A continuación se describen las distintas formaciones vegetales que aparecen en el área de estudio, empezando con las de carácter netamente arbóreo y forestal hasta las comunidades azonales ruderales y arvenses.

- Carrascales o bosques de carrasca (*Quercus ilex ssp. rotundifolia*).
- Bosques acidófilos y calcícolas de pino albar (*Pinus sylvestris*).
- Pinares de pino negro (*Pinus uncinata*).
- Pinares de pino laricio (*Pinus nigra ssp. salzmannii*) y pino rodeno (*Pinus pinaster*).
- Robledales de roble peloso (*Quercus pubescens*).

- o Fresnedas (*Fraxinus excelsior*).
- o Bosque de ribera (*Alnetum catalaunicum*).
- o Piornales o matorrales secos de piorno (*Genista balansae*).
- o Matorrales de boj (*Buxus sempervirens*) y de aulaga (*Genista scorpius*).
- o Prados pirenaicos de guadaña de montaña o fromental (*Arrhenaterum elatius*) a menudo sustituidos por cultivos y su vegetación arvense asociada.
- o Prados silicícolas xerófilos y mesófilos con *Agrostis capillares*.
- o Otros prados húmedos o subhúmedos
- o Comunidades ruderales y arvenses
- o Vegetación rupícola

#### 4.2.2. VEGETACIÓN PROTEGIDA O DE ESPECIAL INTERÉS

Las zonas de especial interés por sus características biológicas, entre ellas las florísticas, son principalmente las áreas de umbría con pino albar y los bosques de ribera (alisedas).

Las siguientes especies están total o estrictamente protegidas en todo el ámbito de Cataluña por lo que debe tenerse en cuenta no afectarlas en el ámbito de aplicación del proyecto:

Gimnospermas: *Taxus baccata* (tejo); No citado en la zona de estudio y extremadamente raro en Andorra.

Angiospermas: *Ilex aquifolium* (acebo); observados algunos ejemplares en la zona del bosque de Estremir, aunque su densidad y presencia es escasa.

Además de la vegetación antes citada cabe mencionar la presencia de unos árboles monumentales situados en el ámbito, declarados por el *Departament d'Agricultura, Ramaderia y Pesca*, según el Decreto 214/1987.

Los árboles monumentales del área de estudio son los siguientes:

COMARCA	MUNICIPIO	NÚM. DECLARACIÓN	NOMBRE	ESPECIE
Alt Urgell	La Seu d'Urgell	04.203.21	Sequoia del cementerio de la Seu d'Urgell	<i>Sequoiadendron giganteum</i>
Alt Urgell	Valls de Valira	04.239.01	Encina de Can Cotet	<i>Quercus ilex ssp. Bellota</i>

#### 4.2.3. ESPACIOS DE INTERÉS FAUNÍSTICO

En la zona de estudio destacan dos áreas de especial interés faunístico, que son:

Área de roquedos entre Sant Joan Fumat y la Farga de Moles. Se trata de una zona dónde nidifican y reposan algunas de las especies de rapaces rupícolas de mayor interés como el quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), el alimoche (*Neophron percnopterus*) o el águila real (*Aquila chrysaetos*). Esta zona se ha clasificado como área crítica de reproducción del quebrantahuesos incluida en el Plan de recuperación de esta especie (el cual que abarca todo el ámbito de estudio).

Un caso aparte merece la mención del vertedero de Urgellet, el cual proporciona alimento a distintas especies animales (córvidos, rapaces, etc.), siendo muy importante como punto de atracción y "fijación comarcal" de una considerable población de cuervos (*Corvus corax*) y atrayente, por su proximidad, de uno de los dormideros más importantes de Milano real (*Milvus milvus*) en Cataluña.

#### 4.2.4. PRINCIPALES ESPECIES TERRESTRES Y DE AVIFAUNA

Las especies de mayor interés faunístico dentro del ámbito de estudio se indican a continuación.

- El quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*).
- El águila real (*Aquila chrysaetos*).
- El halcón peregrino (*Falco peregrinus*).
- El alimoche (*Neophron percnopterus*).

En cada uno de los cuatro casos anteriores con una sola pareja nidificante y, básicamente, en la zona de Sant Joan Fumat - la Farga de Moles; al parecer las pequeñas paredes de la zona del sur de Arcavell –quizás también otras– han sido utilizadas por rapaces como lugar de cría y, en cualquier caso podrían serlo en el futuro.

- El águila culebrera (*Circaetus gallicus*).
- El águila calzada (*Hieraaetus pennatus*).
- El halcón abejero (*Pernis apivorus*).
- El milano negro (*Milvus migrans*).
- El milano real (*Milvus milvus*). Este cuenta en el área de la localidad de Bellestar con el 2º dormitorio más importante (20-25 ejemplares) de los 4 existentes en Cataluña.
- El urogallo (*Tetrao urogallus*).
- El mochuelo boreal (*Aegolius funereus*).
- El pito negro (*Dryocopus martius*).
- El halcón abejero (*Pernis apivorus*).
- La cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)
- La cigüeña negra (*Ciconia nigra*)
- La grulla (*Grus grus*).
- La marta (*Martes martes*).
- El gato montés (*Felis sylvestris*).
- La nutria (*Lutra lutra*), básicamente centrada en el río Segre.
- El desmán ibérico (*Galemys pyrenaica*), que al parecer habita en algunos cursos de la zona.

#### 4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

La zona de estudio comprende la Seu d'Urgell, capital de comarca y polo tractor de población donde confluyen las principales vías de penetración al Pirineo en esta zona. Esta situación estratégica y, sobretodo, el desarrollo de Andorra han tenido gran influencia en esta parte de la comarca, no sólo beneficiándose la capital, sino que los demás pueblos "satélites" han podido conservar parte de la población, tradicionalmente ganadera, gracias al atractivo turístico de la zona.

El ámbito de estudio alberga las siguientes vías de comunicación: N-260 (eje pirenaico), y la N-145 de conexión con Andorra. Por otro lado, se encuentra el aeropuerto de la Seu d'Urgell situado en el TM de Montferrer i Castellbó a 6,5 km de la capital de comarca (La Seu d'Urgell).

Las principales infraestructuras eléctricas presentes son la S.E. de Adrall y la línea de 110 kV Adrall – Margineda (a desmantelar con la instalación del proyecto en estudio).

Otros elementos o infraestructuras de interés son:

- Vertedero de Urgellet (TM Montferrer i Castellbó), cerca del núcleo de Bellestar.
- Campo de aerodelismo (TM de la Seu d'Urgell), al norte de esta población.
- Campo de golf de Bellestar (TM Montferrer i Castellbó).

### **Derechos Mineros**

Actualmente, existen en el territorio español de la zona de estudio dos permisos de aprovechamiento, descritos en las tablas adjuntas. Ninguno de los aprovechamientos localizados en el ámbito de estudio están declarados de utilidad pública.

<b>Nombre:</b> COTET	<b>Código:</b> 90059	<b>Nombre:</b> LES FORQUETES	<b>Código:</b> 90762
<b>Estado:</b> Activa (Sección A)		<b>Estado:</b> En trámite de autorización (Sección A)	
<b>Recurso:</b> Pizarras		<b>Recurso:</b> Gravas naturales (áridos)	

A su vez, según el *Ministeri d'Economia del Govern Andorrà*, en el ámbito andorrano, no se encuentra ningún tipo de explotación ni aprovechamiento extractivo.

#### **4.3.1. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE INTERÉS NATURAL**

La zona objeto de estudio **no** incluye Parques Nacionales, Parques Naturales, Parajes Naturales, Paisajes Protegidos, Monumentos Naturales, Reservas Naturales, Zonas Húmedas de Interés Internacional (RAMSAR), Reservas de la Biosfera, Zonas de Interés Geológico (Geótopos y Geozonas), ni otras figuras de protección. Tampoco aparecen zonas incluidas en el *Pla d'Espais d'Interès Natural* (PEIN) ni otras zonas protegidas ligadas a la legislación catalana. Igualmente, no existen vedados de caza ni otras zonas protegidas ligadas a la legislación andorrana.

*Zonas de especial protección para las aves (ZEPA), lugares de importancia comunitaria (LIC) y hábitats de interés comunitario*

No existe ningún Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) ni Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

En la zona de estudio se localizan los siguientes Hábitats Prioritarios de Interés Comunitario:

- Pinares submediterráneos de pino rodeno (*Pinus nigra* ssp. *salzmannii*) [Código U.E. 9533].
- Bosques aluviales de aliso (*Alnus glutinosa*) y fresno (*Fraxinus excelsior*) [Código U.E. 91E0].

*Otras áreas de interés para la fauna*

Toda la zona objeto de estudio pertenece al "Plan de Recuperación del Quebrantahuesos", de ámbito territorial catalán y ligado al Decreto 282/1994 de la normativa autonómica catalana, por la que se aprueba el Plan de recuperación del Quebrantahuesos en Cataluña (*Pla de recuperació del trencalòs a Catalunya*).

En este sentido, en la zona del Solà de Sant Joan se localiza un área de reproducción de esta especie (área crítica). Concretamente se trata de un área de reciente recolonización en la cuenca del río Cívís, próxima a la localidad de Sant Joan Fumat, en las cercanías de la frontera con Andorra.

#### **4.3.2. PATRIMONIO HISTÓRICO – CULTURAL**

Dentro del ámbito de estudio se localizan cuatro elementos culturales con la categoría de Bien Cultural de Interés Nacional (B.C.I.N.)

- Castellciutat
- La Torre Solsona (La Torreta)
- Sant Serni de Tavèrnoles / Monestir de Sant Serni
- Claustre de la Catedral

#### **4.4. PAISAJE**

En el conjunto del ámbito de estudio se han identificado varias unidades de paisaje.

1. Nabiniers – Hortons – Cerc. Se trata de un macizo montañoso entre Adrall y Alàs formado por varias sierras y lomas. La presencia en algunos fondos de valle o en puntos culminantes de prados o cultivos rompe con la monotonía forestal del macizo, aportado un cierto grado de diversidad y aumentando su calidad paisajística por contraste cromático.
2. Valle del Segre. corresponde a la llanura aluvial del río Segre, sus principales características paisajísticas son, por una parte la presencia de prados y cultivos rodeando la incisión riparia provocada por el mismo río con una suave topografía, y por otro lado la presencia de diversos núcleos de población y las múltiples infraestructuras presentes en el valle que provocan en algunos casos la degradación visual de la unidad y otorgan a ésta un grado de antropización elevado, disminuyendo así su calidad paisajística.
3. Bellestar-Aravell. Paisajísticamente se desmarca de la unidad del Valle del Segre por un relieve más diferenciado, la existencia de una cuenca visual de intervisibilidad propia y unas características de mosaico vegetal –pastos y cultivos con carrasca– que les dota de personalidad singular en la zona de estudio. Aunque presenta un grado importante de calidad paisajística, la presencia de algunas infraestructuras y equipamientos (vertedero) y el crecimiento urbanístico “desordenado” de la unidad, con diversas granjas esparcidas por ella, provocan una disminución de dicha calidad.
4. Laderas de carrasca y prados. Una de las mayores unidades de la zona de estudio, representa las vertientes de solana de la parte central de ésta. Se caracteriza por la presencia de carrasca más o menos densa con su característico color entre glauco azulado y ceniza, mientras que rompiendo su monotonía, queda moteada de forma irregular por algunos prados o cultivos. En general su calidad paisajística no es muy elevada, aunque la fuerza con que estas laderas remontan los 400 metros de desnivel que representan, da fe del calificativo de mastodónico, cuando se observa desde las partes más bajas de la unidad.
5. Valle del Valira. Esta unidad incluye el río Valira y las vertientes que drenan directamente sobre él. A nivel paisajístico se trata de una cuenca visual muy cerrada donde la intercalación de vegetación xerófila con vegetación de umbría aporta, especialmente en la zona de la Costa d'Orrioles, una interesante diversidad cromática. Así mismo, el bosque de ribera guía al espectador a través de las curvas y meandros del serpenteante curso fluvial. Sin embargo la monotonía vegetal de las vertiente derecha (W) del río, y la presencia de infraestructuras como la carretera N-145 (de la Seu d'Urgell a Andorra), generan una disminución en la calidad visual del conjunto.
6. Laderas de pinares. Representa las laderas de umbrías y de cimas donde se desarrollan comunidades vegetales de pino albar y pino negro. Estas comunidades extienden sus acículas para generar un manto denso y profundo, sólo perturbado por algunos prados o pequeñas cintas de vegetación riparia siguiendo algunos torrentes. Su visión aporta serenidad y una fuerza no igualada por ninguna otra comunidad vegetal del ámbito de estudio. Se considera de una calidad paisajística elevada.
7. Solà de Sant Joan. Es la unidad de menor superficie del ámbito de estudio, aunque unas de mayor calidad paisajística por su relieve espectacular. Se trata del risco provocado por la pared de rocas entre los Rocs Guardia, del Vinyer, y de la Figuera y el río Civís.
8. Mosaico de prados y pinares. Unidad paisajística que engloba los valles del río Arduix, y el barranco de Arcavell, de gran belleza paisajística por el mosaico vegetal creado por los pastos y cultivos aterrazados y los márgenes de vegetación planifolia o riparia en el fondo de valle, todo ello enmarcado por pinares o riscos de roca desnuda. En el centro de estas unidades, se encuentran las aldeas de Argolell y Arcavell, las casas de las cuales, en muchos casos, han sido restauradas o se mantienen en buen estado, con lo no se pierde la calidad escénica. Así pues, se considera que este mosaico genera un cuadro de multiplicidad cromática de gran calidad visual.

En función de la identificación y descripción de los factores de paisaje (calidad y fragilidad), se puede valorar la capacidad de absorción de elementos impactantes en el área afectada por la actuación proyectada para cada unidad descriptiva. Para la evaluación de la capacidad de absorción se compara la calidad y la capacidad de absorción visual (inversa de fragilidad) de cada una de las unidades descriptivas con una matriz de integración calidad-fragilidad para obtener distintas clases de valoración:

- Clase 1.** Zonas de alta calidad y baja C.A.V., la conservación de la cual resulta prioritaria.
- Clase 2.** Zonas de alta calidad y alta C.A.V., aptas en principio, para la promoción de actividades que requieran calidad paisajística y causen impactos de poca entidad en el paisaje.
- Clase 3.** Zonas de calidad mediana o alta y C.A.V. variable, que pueden incorporarse a las anteriores cuando las circunstancias lo aconsejen.
- Clase 4.** Zonas de calidad baja y C.A.V. mediana o baja, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea preciso.
- Clase 5.** Zonas de calidad baja y C.A.V. alta, aptos desde el punto de vista paisajístico por la localización de actividades poco gratas o que causen impactos muy fuertes.

Así pues, cruzando los valores totales de calidad paisajística y Capacidad de Absorción Visual de cada una de las unidades descriptivas se obtiene a qué clase de capacidad de absorción de actividades pertenece cada una de las U.D.P. definidas, desde el punto de vista paisajístico.

U.D.P.	Valor de Calidad	Valor de C.A.V.	Clase de capacidad de absorción
Nabiniers – Hortons - Cerc	Media	Media	4
Valle del Segre	Media-Baja	Media-Alta	5
Bellestar – Aravell	Media	Media-Alta	5
Laderas de carrasca y prados	Media	Media-Alta	5
Valle del Valira	Media	Media	4
Laderas de pinares	Media-Alta	Media	3
Solà de Sant Joan	Media-Alta	Baja	3
Mosaico de prados y pinares	Alta	Media	3

Se observa, por lo tanto, que todas las Unidades Descriptivas del Paisaje de la mitad sur de la zona de estudio y el Valle del Valira, tienen una alta capacidad para absorber actividades impactantes, mientras que las zonas culminantes o más montañosas presentan una capacidad menor de absorber actividades o infraestructuras, destacando especialmente el Solà de Sant Joan y el Mosaico de prados y pinares, que podrían considerarse de Clase 1.

## 5. ELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

### 5.1. ALTERNATIVAS Y ELECCIÓN DEL PASILLO DE MENOR IMPACTO

Se procede a continuación a definir los criterios de tipo técnico y/o ambiental, de forma que a partir de la subestación de Adrall, origen de la futura instalación, se definan todos los pasillos viables desde el punto de vista social, técnico y ambiental para la futura línea.

#### 5.1.1. CRITERIOS TÉCNICOS

En el diseño de las Líneas Eléctricas Aéreas de Transporte no es posible realizar cambios bruscos de orientación. Además debe de minimizarse la presencia de los apoyos en pendientes pronunciadas o con riesgos de erosión y en general deben respetarse las distancias mínimas a los elementos del territorio señalados en el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión como carreteras, ríos, construcciones, antenas, otras líneas eléctricas e infraestructuras de otro tipo como ferrocarriles, embalses, etc.

Para el proyecto de la futura línea se deberán respetar distancias de unos 70 m a las carreteras, especialmente a la N-260 y a la N-145 para poder cumplir con las distancias mínimas de seguridad establecidas. Para líneas de 220 kV el Reglamento de Líneas de Alta Tensión establece que se debe guardar un mínimo de 7 m a cualquier elemento para evitar la posibilidad de puesta a tierra de la línea (o creación de arco eléctrico).

Para el caso de la actual línea de 110 kV debería ser igual distancia, sin embargo se ha realizado una excepción debido a que dicha línea será desmantelada una vez puesta en servicio la nueva. Es por este motivo que se ha fijado la distancia mínima de seguridad en 30 m, que es la necesaria para poder realizar la obra en condiciones mínimas de seguridad para

los trabajadores. No se debe olvidar que hasta que no esté en servicio la nueva línea no es posible comenzar el desmantelamiento de la existente y que por ello no se puede aprovechar el trazado actual.

La presencia del aeródromo es otro condicionante técnico muy a tener en cuenta, pues la proximidad de la SE de Adrall ha supuesto que las servidumbres aeronáuticas condicionen y mucho la ubicación y geometría de los pasillos alternativos propuestos.

### 5.1.2. CRITERIOS AMBIENTALES

Los criterios ambientales a seguir para la definición de alternativas son los siguientes:

#### Suelo

- La alternativa debe estar ubicada preferentemente en una zona con caminos de acceso ya existentes para evitar abrir nuevos.
- Resulta preferible una alternativa en zonas de poca pendiente para evitar los elevados movimientos de tierra en las zonas de maniobra y en las bases de los apoyos.
- La alternativa debe estar ubicada en zonas en las que no existan problemas de erosión.

#### Hidrología

- Las líneas evitarán atravesar cursos de agua en la medida de lo posible, así como zonas en las que exista agua embalsada independientemente del fin con el que se realice tal acopio de recursos hídricos.

#### Atmósfera

- El trazado de las líneas tendrá en cuenta la distancia con las antenas que puedan existir en la zona para evitar interferencias.
- Se evitarán las zonas pobladas donde el ruido producido por la actividad de la línea puedan llegar a ser molestas para las personas.

#### Vegetación

- Las futuras líneas de entrada y salida deberán ir preferiblemente por zonas donde no exista vegetación de ribera, zonas con presencia de pinares y robledales, sin embargo por las características del ámbito es muy difícil evitar esas formaciones boscosas.
- El trazado de las líneas tendrá en cuenta la necesidad de apertura de caminos de acceso que impliquen la eliminación de vegetación.

#### Fauna

- El trazado evitará las zonas de nidificación, dispersión, dormideros así como zonas de migración para la Avifauna presente en el ámbito.
- En la alternativa seleccionada se evitarán, en la medida de lo posible, zonas de interés y/o con presencia de fauna.

#### Socioeconomía

- La ubicación de las futuras líneas se alejará de los núcleos de población, así como de las viviendas habitadas que pudiera existir de forma dispersa por la zona.
- Se evitarán trazados que perjudiquen el valor de las parcelas sobre las que se asientan.
- Se evitarán trazados sobre concesiones mineras.

- Se evitarán trazados que puedan crear complicaciones con las vías pecuarias existentes.
- Se favorecerán los trazados sobre suelo no urbanizable.
- Se evitarán zonas con recursos turísticos o recreativos de interés.
- Se favorecerán alternativas alejadas de núcleos de población.

#### Patrimonio

- Se evitará la cercanía de elementos del patrimonio arqueológico y arquitectónico.
- Se procurará eludir el entorno de monumentos histórico-artísticos con el objeto de reducir el impacto visual.

#### Espacios Naturales Protegidos y zonas de interés natural

- Se evitará que el trazado atraviese espacios naturales protegidos así como espacios de la red natura y/o hábitats.

#### Paisaje

- Se favorecerán alternativas en zonas poco transitadas, en las que el número de posibles observadores sea menor.
- Se evitarán zonas dominantes, trazados transversales a la cuenca y emplazamientos en zonas muy frágiles que aumenten la visibilidad de las líneas.

### 5.1.3. APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS AL ÁMBITO DE ESTUDIO

La determinación de los pasillos deberá tener en cuenta los elementos del medio siguientes:

#### Suelo

- Presencia de accesos ya existentes, especialmente en las zonas de elevada pendiente.
- Pendientes poco acusadas, en la medida de lo posible teniendo en cuenta lo abrupto que es el territorio en casi todo el ámbito de estudio y las malas condiciones del terrenos muy susceptible de erosión.
- Zonas con riesgo de inundación y erosión, especialmente aquellas laderas que presenten fuertes pendientes y derrubios del terrenos persistente.

#### Hidrología

- Cursos fluviales de carácter intermitente, pozos y fuentes: río Segre, Valira y Castellbó. Canal de riego paralelo al Valira.
- Siempre que sea posible se intentará guardar 100 m de distancia a los ríos Segre y Valira.

#### Atmósfera

- Antenas.
- Cercanía a construcciones, especialmente a viviendas.

### Vegetación

- Zonas de vegetación frondosa tipo Robledales y Pinares.
- Vegetación de ribera.
- Hábitats contemplados en los Anexos de la Directiva Hábitats.

### Fauna

- Área crítica señalada por el departament de medi ambient de la Generalitat de reproducción y nidificación del Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), presente en la zona del Solá de Sant Joan y definida por el Decret 282/1994, de 29 de septiembre por el cual se aprueba el Plan de Recuperación del Quebrantahuesos en Cataluña.
- Vertedero de Urgellet y su zona de influencia por la elevada densidad de especies que presenta, especialmente Milanos reales (*Milvus milvus*) y Córvidos. La colonia de Milanos es de unos 20-25 ejemplares, siendo el segunda más importante de los cuatro localizados en Cataluña. El actual trazado de la línea pasa muy cerca de esta área.
- Zona de presencia potencial de Urogallo (*Tetrao urogallus*) definida por Andorra en el ámbito nororiental del ámbito de estudio.
- Zonas rupícolas definidas en el inventario ambiental y cartografiadas.
- Áreas fluviales que sirven como corredores migratorios para diversas especies de avifauna.
- Las zonas de roquedos desprovistas de vegetación y de elevada altitud en las que hay una elevada dispersión de rapaces.

### Medio Socioeconómico

- Presencia de los dispersos núcleos urbanos y especialmente el de la Seu d'Urgell por su elevada extensión.
- Concesiones mineras y actividades extractivas en general, especialmente Les Cotet de extracción de pizarras.
- Cementerio de Adrall, próximo a la subestación.
- Camping.
- Infraestructuras
- Carretera N-260 y N -145.
- L/ 110 kV Adrall-Escaldes, de la que se aprovechará en todo momento los accesos que sirven para su mantenimiento.
- Aeródromo de la Seu d'Urgell.
- Antenas.
- Campo de Golf de Aravell.
- Planeamiento urbanístico.
- Suelo urbano y urbanizable.
- Desde el punto de vista arqueológico el Claustro de la Catedral, el Castillo de la Terrassa, Necrópolis de Sant Andreu d'Arcavell y la Iglesia de la Mare de Dèu la Trobada. Arquitectónicamente los elementos más destacables han

sido la Ciutadella de Castellciutat (que además está catalogado como Bien Cultural de Interés Cultural), San Roc y Sant Serni de Tavèrnoles.

#### Espacios protegidos y zonas de interés natural

No hay espacios protegidos en todo el ámbito de estudio, sin embargo se ha tenido muy cuenta la presencia de los hábitats, los prioritarios y los que no están catalogados como tal, en la definición de pasillos.

#### Paisaje

- Mosaico de prados y pinares, Solà de Sant Joan y Laderas de pinares que por su elevada calidad escénica y fragilidad frente a nuevas infraestructuras, que hacen de estas unidades las que menos capacidad de absorción tengan de cara a la nueva línea.
- Cuenca visual del Castellciutat por su elevada importancia turística.
- El valle del río Valira, en la parte que afecta al ámbito de estudio, no se considera una de las unidades más importantes desde el punto de vista paisajístico debido a que por la presencia de la carretera y la actual línea se puede considerar como un corredor de infraestructuras.

#### 5.1.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PASILLOS ALTERNATIVOS

A continuación se va a realizar una descripción de los pasillos, que partiendo de la subestación de Adrall, enlazan con la frontera de Andorra, punto en el que FEDA continuará con el proyecto hasta la subestación de Margineda. El trazado se ha dividido en pequeños tramos. Por combinación de éstos se elegirá el pasillo más conveniente desde el punto de vista ambiental y social.

##### 5.1.4.1. TRAMO A

Se trata de un tramo que parte de la SE de Adrall y finaliza junto al núcleo de Benavarre donde converge con la alternativa de tramo B. Mide unos 5.700 m y discurre en paralelo a la carretera N-260, frente al núcleo urbano de Montferrer y Adrall, al este del aeródromo de la Seu d'Urgell.

La zona que atraviesa posee unas pendientes suaves, ubicándose en zona de prados.

Esta alternativa cruza el río Segre a la salida de la subestación, pero es inevitable para cualquier alternativa, y discurre en paralelo a la actual L/ 110 kV Adrall-Margineda.

La zona frente al núcleo de Montferrer ha experimentado un elevado desarrollo industrial y urbano entre la carretera y el aeródromo que limita sensiblemente el posible paso de una nueva línea eléctrica manteniendo el criterio de respetar un mínimo 25 m a casas que fija el Reglamento de Líneas eléctricas Aéreas de Alta Tensión, y más aún respetando los 100 m que Red Eléctrica fija siempre que es posible en sus nuevas líneas.

Además el tramo A se estrangula en esa zona hasta dejar de ser un pasillo para considerarse una única traza viable que discurre a menos de 100 m de la Iglesia Mare de Déu la Trobada y a menos de 20 m de casas habitadas desde los extremos de la cruceta.

##### 5.1.4.2. TRAMO B

Se trata de un tramo que parte de la SE de Adrall y finaliza junto al núcleo de Benavarre donde converge con la alternativa de tramo A. Mide unos 6.500 m y discurre en paralelo por la parte occidental del aeródromo.

Cruza el río Segre y el Aravell, atravesando el valle del río Aravell y a escasos 1.000 m del Campo de Golf de Aravell. La zona que discurre por el sureste del núcleo de Bellestar tiene poblaciones dispersas pero se puede plantear una alternativa que respete al menos 100 m a las casas.

Hay accesos que se podrían aprovechar en todo el tramo excepto en el valle del río Aravell.

Se trata de terrenos con poca pendiente que presentan prados, carrascales y robledales.

En el giro al este cerca de Benavarre sería necesario utilizar apoyos más bajos con objeto de respetar las servidumbres aeronáuticas del aeródromo.

#### 5.1.4.3. TRAMO C

Se trata de un tramo que parte del núcleo de Benavarre hasta el lado contrario del río Valira en el del Tossal de Bordar donde comienzan los tramos E y D. Mide unos 1.500 m.

Discurre por el norte de las construcciones Borda Cadena y en éste tramo no se ha planteado ninguna otra alternativa debido a que al oeste de la carretera no es posible otro paso debido a las servidumbres del aeródromo. Además, al este de la carretera estaría muy cerca del núcleo urbano de la Seu d'Urgell suponiendo un elevado impacto sobre el paisaje.

Se trata de una zona con elevada pendiente, especialmente en el valle creado por el Torrent del Cortals, sin embargo se considera posible salvar dicho valle sin necesidad de crear nuevos accesos en la zona de pendiente más pronunciada. Hay accesos que se podrían aprovechar.

Este tramo mejora respecto a la actual línea de 110 kV porque se aleja de la zona de influencia del vertedero de Urgellet que actualmente se encuentra dentro de la misma.

#### 5.1.4.4. TRAMO D

Mide unos 1.700 m y cruza el río Valira llegando al Tossal del Bordar, pasa por el este de Calbinyà pero a mucha menor altitud y al oeste de Anserall.

No hay accesos y la pendiente es muy pronunciada, el terreno muy inestable existiendo derrubios de ladera de terrenos pedregosos. La vegetación principal es Roble.

No hay construcciones y el paisaje no se vería muy afectado por la línea eléctrica sin embargo sí por lo accesos a la misma y la calle de seguridad que sería necesario mantener para la seguridad del funcionamiento de la línea.

Se debe cruzar el río Valira en lo que se considera un corredor migratorio para la avifauna.

#### 5.1.4.5. TRAMO E

Mide unos 1.500 m y no cruza el río Valira llegando al barranco del torrente de Cortingles. El pasillo propuesto para este tramo incluye la línea existente y es el tramo donde se pretende pasar más cerca de la actual línea respetando tan sólo los 30 m de distancia de seguridad física para la obra con objeto de aprovechar el camino existente para el mantenimiento de la actual línea y minimizar la construcciones de otros nuevos.

La pendiente es muy elevada, la presencia de construcciones es muy escasa y el suelo está ocupado por bosque denso de roble y carrascales.

Está cerca Sant Serni de Tavèrnoles de elevado valor arquitectónico de la que se puede alejar unos 300 m.

Discurre cerca del núcleo de Anserall por el oeste, sin embargo por la orografía y vegetación existente el impacto visual de la nueva línea sería reducido sin olvidar que ya hay otra de 110 kV de características muy similares a la nueva en proyecto.

#### 5.1.4.6. TRAMO F

Mide unos 4.800 m, cruza el río Valira y discurre por el este del mismo hasta la frontera por el lado este.

Las pendientes son muy pronunciadas, la presencia de accesos es mínima, el terreno es muy inestable y el suelo está ocupado principalmente por bosques de pino y carrasca y prados dispersos.

Discurre al noroeste del núcleo de Arcavell y al este de la Farga de Moles hasta llegar a la frontera con Andorra.

#### 5.1.4.7. TRAMO G

Mide unos 5.300 m y discurre por el oeste del río Valira sin llegar a cruzarlo, en paralelo a la actual L/110 kV Adrall-Marginada excepto en la zona donde la actual línea sí cruza el río y la carretera.

La pendiente es muy acusada y el suelo está ocupado por bosques de pinar y carrasca, matorral y suelo de roca desnuda.

En la zona del Roc de Queralt la pendiente es muy elevada y no existen accesos, se trata de suelo de roca y la complejidad técnica de salvar dicho accidente orográfico es muy elevada.

Existe una red de accesos destinada a mantener la actual línea que se podría aprovechar para la obra de la línea en proyecto.

Pasa cerca del área de Quebrantahuesos que informó el Departament de Medi Ambient de la Generalitat pero hay una posibilidad que permite alejarse de dicha zona en su zona más próxima unos 300 m, pero fuera del perímetro señalado.

Hay una actividad minera, Les cotet, de tipo A para pizarras en activo que previsiblemente se podría salvar con objeto de alejarnos aún más de la zona del Quebrantahuesos.

Se puede dejar una distancia de más de 100 m al camping así como a la encina de Can Cotet (árbol singular).

Mejora respecto a la línea existente que no cruza el río Valira.

#### 5.1.5. COMPARACIÓN DE TRAMOS ALTERNATIVOS

A modo de tabla resumen se recogen cada uno de los condicionantes técnicos y ambientales para cada una de las alternativas:

Criterio	Alternativa ordenada de tramos, de más favorable a menos favorable					
Pendientes	A	B	C	G-E	F-D	
Accesos	A	B	C	G-E	F-D	
Hidrología	A-E-G			C	B	D-F
Presencia de antenas	Indistintamente					
Vegetación	A	B	C	E	G	D-F
Fauna	A	B	E	C	D	F-G
Cercanía a construcciones	G	F	E	D	C-B	A
Montes de Utilidad Pública	A-B-C-E-G				D-F	
Servidumbres aeronáuticas	D-E-F-G			A	C	B
Paisaje	B-C-D-E-G				F	A

Para la elección del pasillo óptimo es necesario una combinación desde la subestación hasta la frontera, teniendo todos ellos en común el tramo C al que no se proponen alternativas por los condicionantes técnicos mencionados anteriormente. Se tendrá en cuenta aquel pasillo que posea el sumatorio más favorable obtenido de la combinación de tramos.

#### 5.1.6. ELECCIÓN DEL PASILLO ÓPTIMO

En la elección de los tramos, y por tanto del pasillo óptimo, se ha tenido sobre todo en consideración la presencia de viviendas, lejanía a zonas urbanas, la existencia de accesos, paralelismo a la actual línea de 110 kV y la recomendación por parte del Departament de Medi Ambient de no cruzar el río Valira con objeto de no “coser” el valle con la línea eléctrica. El resto de condicionantes, que son numerosos, han sido ya evitados en la fase de confección de los tramos de alternativas.

Los tramos más adecuados, que cumplen estas características son:

- Tramo B: Se encuentra alejado de las zonas urbanas, concretamente de la zona de crecimiento de Montferrer y el núcleo urbano de Adrall; y fuera de la cuenca visual de la Seu d'Urgell y Castellciutat. La única alternativa en esta parte es el tramo A que se considera sensiblemente peor desde el punto de vista social.

Como recomendación del Departament de Medi Ambient se ha realizado un estudio de detalle del tramo A y B con objeto de evaluar todas las posibilidades, para ello se realizó un vuelo fotogramétrico de la zona y se hizo un levantamiento topográfico de las alternativas que fue presentado en septiembre de 2005 concluyendo que el impacto sobre el medio social de la alternativa A sería severo y que Red Eléctrica considera globalmente la alternativa B como menos impactante para el medio, pese a tener un impacto mayor para la avifauna y creando otro corredor de infraestructuras diferente al ya existente.

- Tramo C: No posee alternativa viable debido a la cercanía del aeródromo, limitándose como la única zona viable de paso desde el punto de vista técnico. Además mejora la actual traza ya que se aleja del vertedero de Urgellet y por consiguiente de toda la avifauna asociada a dicho lugar, especialmente de los Milanos reales (*Milvus milvus*). Existen accesos que se pueden aprovechar.

- Tramo E: Se considera claramente mejor que el D porque no cruza el río Valira, suponiendo una barrera al paso de aves migratorias. Además existen accesos que se pueden aprovechar en la fase de construcción y mantenimiento de la instalación que impiden previsiblemente la construcción de accesos con el consiguiente deterioro del paisaje, talas de individuos y erosión del suelo.

- Tramo G: Si bien es muy similar al tramo F, se considera mejor porque no cruza el río Valira, aprovecha los accesos existentes para la actual línea de 110 kV y la pendiente es menor en casi todo su recorrido, excepto en el Roc de Queralt, en donde ha sido necesario hacer un estudio topográfico para poder evaluar la viabilidad técnica de construir un apoyo que era necesario para salvar su orografía. El resultado de dicho estudio es que es posible pese a grandes dificultades en la ingeniería y obra de la futura instalación.

Si bien es verdad que el tramo F se aleja más de la zona de Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), la distancia entre ambas no es significativa respecto a la afección de esta especie en su vuelo, además sería peor el cruce por el río. Por indicación del Departament de Medi Ambient además, se llegó a la conclusión de que el tramo G sería mejor que F ya que el vuelo del Quebrantahuesos elude zonas forestales densamente pobladas, así que si la línea discurre entre el pinar y el robledal el impacto sería menor.

De la combinación de estos cuatro tramos surge el pasillo más adecuado para la implantación de la línea eléctrica a 220 kV Adrall – Margineda, que es el sumatorio de los tramos B+C+E+G, que es la opción 2.

#### 5.1.7. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO ELEGIDO

El pasillo parte de la subestación de Adrall en dirección Norte alejándose del núcleo de Adrall introduciéndose en el valle del río Aravell. El trazado discurre próximo a la falda del monte, junto al río y por el centro del valle por indicación del Departament de Medi Ambient para minimizar el impacto sobre la avifauna. En este punto el trazado pasa a unos 90 m de la esquina más cercana de una granja de vacas y guarda una distancia de más de 100 m al cementerio.

Luego se introduce en la garganta del río Aravell por donde discurre próximo al río aprovechando los caminos existentes y evitando, en la medida de lo posible, la vegetación de ribera más alta, con especial cuidado de las alisedas, para ello se ponen apoyos invadiendo un poco la ladera para evitar afectar a dichas especies.

A la salida de la garganta del río avanza en sentido noreste intentando evitar, que se vea la futura línea desde Aravell y su campo de golf alejándose de los mismos.

A continuación desciende hasta el valle del río de la Mare de Déu la Trobada, cruza la carretera por el punto que se ha considerado más viable desde el punto de vista social por ser el más alejado de cualquier tipo de vivienda hasta Benavarre donde sortea varias masías respetando en todo caso un mínimo de 100 m y procurando pasar siempre por la parte trasera de las viviendas consiguiendo con ello disminuir el impacto visual de la futura instalación.

Cruza el barranco del torrente de Cortals y se ha calculado que con los accesos existentes se podría hacer una distribución de apoyos en el proyecto que permitiera no crear nuevos accesos en la zona. Una vez superado este punto el trazado se introduce en el valle del río Valira.

Inicialmente, el trazado más favorable desde el punto de vista técnico cruzaba la actual línea de 110 kV (cabe señalar que cada cruce con una línea existente supone una dificultad técnica) en ese punto y avanzaba al norte al oeste de la actual línea, sin embargo se observó que si discurría al este se podrían aprovechar los accesos existentes para la actual línea y evitar la tala de un elevado número de pinos y robles.

El cruce con la actual línea se produce en una zona donde la altura de la ya existente es menor, simplificando así la complejidad de la obra y con ello su previsible impacto. Desde este punto discurre al norte en paralelo hasta llegar al Roc de Queralt. Para superar este accidente orográfico se hizo un estudio de topografía que solo da una posibilidad técnica que es apoyar en un pequeño hombro que sale en la orografía del monte.

A partir de ese punto el trazado avanza en sentido norte-noroeste en paralelo a la línea actual por el oeste pero sin la posibilidad de aprovechar muchos accesos preexistentes de la actual línea hasta llegar a la carretera que llega a la Farrera dels Llops, punto donde gira en sentido norte-noreste hasta llegar a la frontera.

Se trata de una alternativa de mayor longitud que la descrita como opción 1, sin embargo se descarta ésta, pese a ser más corta, por lo problemas que presenta el tramo A y que han sido descrito anteriormente.

Si bien el trazado propuesto no coincide con lo que propone el Asesor Técnico del Ministerio de Medio Ambiente para el Quebrantahuesos y Coordinador de la Estrategia para la Conservación del Quebrantahuesos en España, que recomienda en su informe en respuesta relativa a las consultas previas de este proyecto un trazado por el margen oriental del río Valira (Véase Anejo II.7.), atiende a los criterios de menor existencia de roquedos y características más forestales. Se llegó a dicha conclusión mediante una visita de campo con los técnicos del Servei de Protecció de la Fauna, Flora i Animals de Companyia donde se observó que el margen occidental del Valira tiene un carácter más forestal e igual de rocoso con el valor añadido de que una alternativa por el oeste evitaba el cruce del río con la línea eléctrica. Además el diseño especial de un apoyo más estrecho (y con menor afección sobre la vegetación) y más bajo, permitiría el avance del trazado de la futura línea en plena área forestal, disminuyendo sensiblemente el riesgo de colisión del Quebrantahuesos.

Se considera que el trazado propuesto concilia el mayor aprovechamiento de la actual traza de la línea de 110 kV con los condicionantes técnicos, sociales y ambientales.

A partir de los datos básicos que se ciñen al emplazamiento de la subestación y el pasillo óptimo seleccionado, a continuación se pasa a hacer un inventario exhaustivo del entorno de la futura línea de 220 kV Adrall-Marginada desde la subestación de Adrall hasta la frontera de Andorra; descripción que permitirá evaluar los impactos que esta infraestructura generará sobre el medio que la rodea.

En el capítulo anterior del presente estudio de impacto ambiental se han descrito y analizado los principales componentes ambientales y socioeconómicos que caracterizan el ámbito de estudio; información que se ha representado en una serie de mapas temáticos.

El presente apartado está dedicado a la realización de la descripción y comparación de las alternativas de trazado consideradas para la línea en proyecto. Ver mapa 17, de corredores de trazado.

## **6. SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL DETALLADO**

---

A continuación se realiza la descripción del medio centrando el área de estudio en el trazado seleccionado.

### **6.1. MEDIO FÍSICO**

#### **6.1.1. SUELO**

La litología donde se asienta el pasillo óptimo es:

##### **Depresión de la Seu d'Urgell**

- Depósitos aluviales del cuaternario
- Pelitas y areniscas formando una serie rítmica esquistosa del cámbrico – ordovícico.

- Conglomerados, brechas, areniscas y lutitas rojas del Neógeno.

### Zócalo paleozoico

- Pelitas y areniscas formando una serie rítmica esquistosa del cámbrico – ordovícico.
- Conos de deyección del cuaternario.
- Areniscas y lutitas del ordovícico superior.

El trazado en estudio no se discurre sobre ningún espacio incluido en el Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya (IEIG), ni declarado de interés paisajístico por el CRECIT (Centre de Recerca en Ciències de la Terra) de Andorra.

### 6.1.2. HIDROLOGÍA

A continuación se indican los cruzamientos – de sur a norte – del trazado seleccionado con la red hidrológica superficial (en **negrita** se destacan los de mayor entidad):

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| - Río <b>Segre</b> .                       | - Barranc del Contingles.   |
| - Río d' <b>Aravell</b> .                  | - Barranc del Pont Trencat. |
| - Río de Castellbó.                        | - Río <b>Valira</b> .       |
| - Llau de Benavarre.                       | - Rec de Santa Llúcia.      |
| - Rec dels Quatre Pobles.                  | - Rec d'Arcavell.           |
| - Torrent del Cortal.                      | - Barranc de la Borda.      |
| - Rec d'Aravell i Bellestar.               | - Río de <b>Civís</b> .     |
| - Torrente innominado (Vinyer d'Anserall). | - Río d'Argolell.           |
| - Barranc d'Anserall.                      |                             |

## 6.2. MEDIO BIOLÓGICO

### 6.2.1. VEGETACIÓN

La mayor parte del trazado de la línea cruza áreas de vegetación natural (también cultivos y prados), pero con comunidades comunes y bien distribuidas por la comarca (encinares, robledales jóvenes, de forma más local matorrales de boj, etc.) o zonas heterogéneas, a veces en regeneración (mezcla de las comunidades anteriores con pinos, matorrales, algún pastizal, etc.). Los encinares, bien distribuidos entre los ríos de Castellbó y Valira no parecen mostrar zonas de interés muy destacado, aunque el robledal de umbría del oeste de la Borda Cadena sería un rodal de cierta madurez comparado con la joven edad de la mayor parte de robledales de la zona. Por otro lado, entre los bosques de ribera, actualmente no muy bien constituidos, se mantienen sin embargo alisedas jóvenes de cierto interés, como las de los ríos de Aravell y del Cortal.

### 6.2.2. FAUNA

La línea en estudio no incide directamente sobre ningún área de interés faunístico, sin embargo se encuentra cercana a los siguientes lugares:

- Área crítica de nidificación del quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) en el Solà de Sant Joan.
- Dormidero de milano real (*Milvus milvus*), cerca del vertedero de Urgellet en la localidad de Bellestar.

Toda la zona en estudio se encuentra dentro de la zona definida por el Plan de recuperación del quebrantahuesos.

### **6.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO**

#### **6.3.1. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS**

Gran parte del área de estudio está afectada por las servidumbres aeronáuticas impuestas por el aeropuerto de los Pirineos - Alt Urgell.

#### **6.3.2. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE INTERÉS NATURAL**

El diseño del trazado del pasillo seleccionado permite evitar la mayoría de espacios relevantes, así como la totalidad de áreas protegidas por la legislación vigente. Cabe citar, sin embargo, su incidencia sobre algunos elementos del medio catalogados.

El pasillo seleccionado incide sobre cuatro tipos de hábitats de interés comunitario (Directiva 92/43/CEE), ninguno de ellos prioritario:

- Prados pobres de siega de baja altitud (Código UE 6510). Presentes en las zonas bajas y/o llanas de la zona de estudio, correspondiendo mayoritariamente a campos de labor y pastos.
- Encinares de *Quercus ilex* y *Q. rotundifolia* (Código UE 9340). Se desarrollan en algunas laderas de mediodía.
- Prados alpinos y subalpinos calcáreos (Código UE 6173 y 6213). Presente en la ladera de la Farga de Moles junto a la desembocadura del río Civís al Valira.
- Bosques en galería de Sauce (*Salix alba*) y álamo (*Populus alba*) (Código UE 92A0). Se encuentran siguiendo los cursos del río Segre y Aravell.

Toda el área de estudio se encuentra dentro de los límites definidos por el Plan de Recuperación del Quebrantahuesos (Decreto 282/1994). En este sentido, es especialmente relevante la presencia de un área crítica de reproducción de la especie en la zona del Solà de Sant Joan y la Farga de Moles, la cual ha condicionado el diseño de la alternativa seleccionada, evitando su afección.

#### **6.3.3. PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL**

El trazado seleccionado evita todos los elementos del patrimonio histórico-cultural catalogados en la zona de estudio, y especialmente aquellos considerados B.I.C. (Bien de Interés Cultural) o B.C.I.N. (Bien Cultural de Interés Nacional); siendo el elemento más próximo al pasillo seleccionado el núcleo de Cabanelles: Pequeña aldea de carácter rural, del municipio de les Valls de Valira.

### **6.4. PAISAJE**

Por un lado, en el valle del Segre, la línea en estudio evita las zonas más habitadas, alejándose de éstas y discurriendo aprovechando el relieve como obstáculo visual, por otro lado, al entrar en el valle del río Valira, se aprovecha el trazado existente de la L/110 kV Adrall – Margineda, discurriendo siempre por la ladera occidental del río, y evitando “coser” el valle cambiando de laderas. Así mismo, en el valle del río Valira se selecciona una cota topográfica suficientemente reducida como para no incidir sobre las cumbres o relieves de mayor interés de la zona.

## **7. DEFINICIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS**

En este capítulo se resumen las principales medidas preventivas y correctoras definidas en el Estudio de Impacto Ambiental, aplicadas o a aplicar en las fases de proyecto, construcción, operación y mantenimiento de la línea en estudio.

#### **Geomorfología y suelos**

- Definición adecuada del trazado para minimizar el impacto sobre el suelo.
- Evitar la generación de taludes con pendientes elevados, reduciendo el riesgo de erosión.

- Delimitación de la zona de obra, maniobra y acopio de materiales con el fin de afectar la menor extensión posible de terreno.
- Necesidad por parte de la dirección ambiental de Red Eléctrica de aceptación de las zonas de acopio de materiales.
- Prohibir el cambio de aceites de maquinaria en la zona de obras para minimizar el riesgo de contaminación accidental de los suelos a causa de éstos.
- Aprovechamiento máximo de los accesos existentes para evitar los impactos generados por la apertura de nuevos accesos, llegando siempre que sea posible a un acuerdo con los propietarios y diseño de éstos en conjunto con el personal de obra y agentes forestales.
- Entre el Roc de Queralt y la Farrera dels Llops, acceso a la zona de instalación de los apoyos utilizando medios de tracción animal.
- Se retirará la capa de tierra vegetal para utilizarla posteriormente para cubrir los taludes generados con el fin de asegurar una pronta revegetación de éstos y evitar procesos erosivos.
- Descompactación y recuperación de los suelos ocupados temporalmente y de las pistas dañadas por la maquinaria.
- Control de la erosión para detener la aparición de cualquier proceso erosivo no contemplado o corrección de las medidas aplicadas.
- Tala selectiva y ajuste de las talas la calle de seguridad para minimizar la afectación a la vegetación.

#### Aguas

- Ubicación de los apoyos fuera de la zona de servidumbre hidráulica.
- Tratamiento de aguas residuales o procedentes de excavaciones.
- Disposición de una plataforma estanca para el lavado de hormigoneras.
- Se evitará el paso de maquinaria por los cauces (disposición temporal de pasos rústicos).

#### Atmósfera

- Regulación del tráfico y riego de los accesos para reducir la emisión de polvo y gases.

#### Vegetación

- Definición de la tipología de apoyo de tipo compacto.
- Inspección y marcaje de la vegetación de interés.
- Tala selectiva y ajuste de las talas la calle de seguridad para minimizar la afectación a la vegetación.
- Revegetación de zonas denudadas.
- En la zona del río Aravell, incremento de la altura de los apoyos para salvar la vegetación de ribera.

#### Fauna

- Instalación de medidas anti-colisión contra el cable de tierra por parte de la avifauna como son los salvapájaros.
- Definición de un calendario de obra con parada biológica para no interferir con el ciclo reproductivo del Quebrantahuesos, que además estará condicionada al éxito reproductor o no de la pareja existente.

- En la zona de más proximidad con el área crítica de reproducción del quebrantahuesos se instalarán apoyos de altura reducida para evitar interferir con el nivel de vuelo habitualmente seleccionado por esta especie.

#### Población

- Limitación de la velocidad de circulación y riegos periódicos de los accesos para reducir las posibles emisiones de polvo y partículas.
- Minimizar las emisiones de niveles sonoros molestos y contaminantes atmosféricos garantizando un buen mantenimiento de la maquinaria.
- Riego de accesos.
- Advertencia y señalización de las obras.

#### Economía

- Ajustar la tala de la calle de seguridad.
- Reducción de la altura de determinados apoyos para respetar las servidumbres aeronáuticas.

#### Patrimonio cultural

- Realización de control y seguimiento arqueológico de las obras.
- Paralización inmediata de las obras en caso de aparición de elementos de interés y notificación a los organismos competentes.

#### Paisaje

- Gestión de los residuos durante la fase de obras para evitar su acumulación o dispersión por la zona.
- Revegetación de las zonas denudadas.

#### Generales

- Realización del presente Estudio de Impacto Ambiental para determinar la alternativa de menor impacto y trazado óptimo, así como la propuesta de medidas de prevención o corrección de éste.
- Elaboración y aplicación de las especificaciones medioambientales de obra de acuerdo al Sistema de Gestión Medioambiental de Red Eléctrica.
- Gestión de los residuos durante el mantenimiento de la línea eléctrica.

## **8. IMPACTOS RESIDUALES**

---

A continuación se describen los impactos ambientales residuales tanto en la fase de construcción como en la de operación y mantenimiento que se mantienen o producen en el medio después de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras descritas.

Para que el impacto producido sea compatible o moderado existe la necesidad de adoptar medidas preventivas y/o correctoras para evitar afecciones sobre:

- La alteración de la morfología y las características físicas del suelo, restaurando los taludes y zonas denudadas, aprovechando los accesos existentes de la actual L/110 Adrall-Marginada, diseñando los accesos teniendo en cuenta las características erosivas del terreno o adoptando medios de transporte y tendido de cables no convencionales (helicóptero o medios no mecánicos).

- La contaminación de los suelos, prohibiendo la limpieza y cambio de aceite de la maquinaria de obra en la zona de estudio, aunque se considera un impacto esporádico y debido únicamente a motivos accidentales.
- Cambios en la calidad de las aguas, mediante el control del lavado de la maquinaria, su situación adecuada, la habilitación de pasos rústicos temporales sobre los cursos fluviales y en general el control de los movimientos de tierras para evitar la afección a las aguas.
- Alteración puntual de las condiciones de drenaje, para ello se ha establecido una serie de criterios de diseño de ubicación de los apoyos, con tal que se minimice la incidencia sobre el D.P.H., así como la adopción de algunas de medidas citadas en el párrafo anterior.
- Incremento de partículas en suspensión, regando la zona de la obra cuando fuera necesario.
- Eliminación de la vegetación, para ello se hace tendido de cable de forma manual en los puntos de mayor interés, se plantean recrecimientos en determinados tramos para evitar la afección a bosques de ribera, se realizan inspecciones botánicas y de marcaje de vegetación para tala y poda selectiva, así como la determinación del trazado que minimiza el potencial impacto.
- Molestias a la fauna y aumento del riesgo de colisión sobre la avifauna, se señalará el cable de tierra de la línea en los tramos más sensibles para la fauna y se seguirá un calendario de obra para no interferir en la nidificación de las aves de más importancia conservacionista de la zona.
- Afección al patrimonio, mediante la supervisión arqueológica de la obra, así como la selección de trazado óptimo la línea.

En lo que respecta a la fase de funcionamiento, la línea no provocará nuevos impactos o estos serán compatibles en todos los casos.

Los impactos negativos se han calificado en función de la posibilidad de ser corregidos:

- Si la recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, sin necesidad de medidas correctoras, o bien estas son de poca importancia, se califica como compatible.
- Si precisa de cierto tiempo para recuperarse o de medidas preventivas o correctoras de cierta importancia, se califica como moderado.
- Si la recuperación requiere medidas correctoras importantes, se califica como severo.
- Si la magnitud del impacto supera el umbral aceptable, se califica el impacto como crítico.

No existen impactos residuales severos ni críticos.

A continuación se presenta el cuadro resumen de los impactos, separándolos en las dos fases analizadas.

	Fase de construcción	Fase de operación y mantenimiento
Aumento de los procesos erosivos	MODERADO	NO SE PREVÉ
Modificación de la morfología	MODERADO	NO SE PREVÉ
Pérdida de la capacidad agrológica	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Alteración de las características físicas del suelo	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Contaminación de suelos	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Cambios en la calidad de las aguas	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Alteración puntual de las condiciones de drenaje	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Incremento del polvo en suspensión	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Contaminación acústica	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Perturbaciones provocadas por los campos electromagnéticos	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE

	Fase de construcción	Fase de operación y mantenimiento
Eliminación de la vegetación	MODERADO	NO SE PREVÉ
Molestias a la fauna	MODERADO	NO SE PREVÉ
Aumento del riesgo de colisión sobre avifauna	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE
Afección sobre la propiedad	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Variaciones de las condiciones de circulación	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Pérdida de pastizal	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Generación de empleo	POSITIVO	POSITIVO
Mejora de las infraestructuras y servicios	POSITIVO	POSITIVO
Impactos sobre el patrimonio	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Impactos sobre el paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE

## 9. PROPUESTA DE REDACCIÓN DE UN PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

La redacción del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene como función básica asegurar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y en las disposiciones que el organismo ambiental competente establezca en la DIA tras el preceptivo trámite de exposición pública del Proyecto.

Su cumplimiento se considera fundamental, dado que en este tipo de obras es habitual que diversos equipos y empresas contratistas trabajen al mismo tiempo en el ámbito de proyecto, asumiendo con un rigor diferente las condiciones establecidas por Red Eléctrica en sus especificaciones medioambientales para la obra acordes al sistema de gestión medioambiental que tiene incorporado en sus procedimientos internos.

Se ha supuesto que la falta de inspección ambiental incrementa la probabilidad de aumento de los impactos ambientales; teniendo en cuenta que la mayor parte de las actuaciones tendentes a minimizar los impactos son de tipo preventivo, deben asumirse por parte de quien ejecuta las obras.

El objetivo del PVA consiste en definir el modo de seguimiento de las actuaciones y describir el tipo de informes, su frecuencia y período de emisión.

El PVA no se define de forma secuencial, debiendo interpretarse entonces como una asistencia técnica durante las fases (construcción, operación y mantenimiento) que faltan por acometer en la implantación de la subestación y de las líneas, 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 PVA tendrá, además, otras funciones adicionales, como son:

- Permitir el control de la magnitud de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil de realizar durante la fase de proyecto, así como articular nuevas medidas correctoras, en el caso de que las ya aplicadas no sean suficientes.
- 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.
- Permitir la detección de impactos que, en un principio, no se hayan previsto, pudiendo introducir a tiempo las medidas correctoras que permitan paliarlos.

El PVA se divide en dos fases: construcción, por un lado, y operación y mantenimiento, por otro.

## 10. CONCLUSIONES

---

Como operador del sistema y gestor de la red de transporte, RED ELÉCTRICA es responsable de las propuestas de desarrollo de la red de transporte de acuerdo con los principios reglamentarios establecido para la planificación.

A este respecto, entre los principales criterios se encuentran tanto la garantía del suministro a los usuarios del sistema, como el refuerzo de las interconexiones internacionales con los países de nuestro entorno.

En este contexto se enmarca la necesidad de nuevas instalaciones asociadas al refuerzo de la interconexión España-Andorra, mediante una línea de doble circuito de 220 kV entre las subestaciones de Adrall (España) y Margineda (Andorra).

Se obtiene así de una línea estratégica de refuerzo que, por una parte, no incida negativamente sobre la capacidad de intercambio España <> Francia y, por otra parte, apoye asimismo en el medio y largo plazo la posibilidad de refuerzo estructural entre el sistema peninsular y el resto del sistema eléctrico europeo, que con el objeto de fomentar la competencia entre los agentes del mercado se constituye como uno de los objetivos primarios en el desarrollo de la red de transporte española.

Asimismo, el desarrollo de red aporta ventajas para el propio sistema eléctrico español, tanto en lo referente a calidad de servicio como en la eficiencia económica en la operación.

Se ha seleccionado una alternativa que compatibiliza los vectores sociales y medioambientales, lo cual implica una significativa reducción en el número y magnitud de los impactos que, potencialmente, cabe esperar de la implantación y posterior funcionamiento de una línea eléctrica.

Asimismo está previsto el desmantelamiento de la actual línea existente a 110 kV entre Adrall y la subestación de Margineda, en Andorra. Se considera que el nuevo trazado supone una sensible mejora al disminuir el impacto sobre el medio biótico, especialmente sobre la fauna y aprovechando los accesos de ésta, en la medida de lo posible, minimizando los posibles impactos sobre el suelo y la morfología de éste.

El trazado proyectado de la futura línea no afecta a espacios naturales protegidos por la legislación nacional, autonómica o provincial y todos los impactos residuales se han considerado compatibles y moderados, no habiendo ninguno severo ni crítico. En la determinación de las medidas preventivas y correctoras aplicadas se ha contado con la colaboración del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya.

No se han considerado impactos residuales críticos ni severos una vez adoptadas las medidas preventivas y correctoras propuestas.

Tras la aplicación de las citadas medidas, el impacto global de la L/220 kV ADRALL – FRONTERA DE ANDORRA se evalúa como MODERADO.

## **11. EQUIPO DE TRABAJO**

---

El la redacción del Estudio de Impacto Ambiental de la L/220 kV ADRALL – FRONTERA DE ANDORRA ha participado un grupo pluridisciplinar compuesto por técnicos de diferentes especialidades, pertenecientes a la consultoría ambiental SINERGIS INGENIERÍA, SL y al Departamento de Medio Ambiente de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA (REE).

### **Por parte de SINERGIS INGENIERÍA, SL**

Josep Rocas Roig, MBA ESADE, Ingeniero Agrónomo. Responsable del estudio.

Joaquim Ball-Ilosera Castillo, Licenciado en Ciencias Ambientales. Coordinador técnico del proyecto.

Raquel Bosch Jiménez, Licenciada en geografía. Técnico en Sistemas de Información Geográfica.

Quima Calvo Fontàs, Licenciada en Geología.

Jaume Orta Sagalàs, Biólogo. Especialista en ornitología.

Oriol Domènech Agenjo, Ingeniero de Montes e Ingeniero Técnico Agrícola.

Josep Fontacaba Sais, Licenciado en Geografía.

Angi Vilà Pujolràs, Licenciada en Ciencias Ambientales.

Dolors Contreras Piñero, Delineante. Experta en Microstation, Autocad, Corel Draw y 3Dstudio.

Personal administrativo y de soporte técnico.

### **Por parte de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA**

Fernando Crespo Carretero, Licenciado en Ciencias Ambientales.

Madrid, enero del año 2007