

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

Estudio de Impacto Ambiental

SUBESTACIÓN ALBUÑUELAS 220 kV
L/220 kV ALBUÑUELAS-EL FARGUE
L/220 kV ALBUÑUELAS-L/GABIAS-ÓRGIVA y
L/220 kV ALBUÑUELAS-L/BERJA-ÓRGIVA

DOCUMENTO INICIAL DE PROYECTO

Octubre de 2011



INDICE

1	INTRODUCCIÓN	5
2	ANTECEDENTES	7
3	NECESIDAD Y OBJETIVO DE LAS INSTALACIONES	11
4	ÁMBITO DE ESTUDIO	13
5	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	17
5.1	SUBESTACIÓN ALBUÑUELAS	17
5.1.1	<i>Componentes de la subestación</i>	17
5.1.2	<i>Fases de construcción de la subestación</i>	21
5.2	LÍNEAS ALBUÑUELAS-EL FARGUE, ALBUÑUELAS - L/GABIAS-ÓRGIVA Y ALBUÑUELAS - L/BERJA-ÓRGIVA	22
5.2.1	<i>Componentes de las líneas eléctricas</i>	22
5.2.2	<i>Fases de construcción de la línea</i>	27
6	INVENTARIO AMBIENTAL	37
6.1	MEDIO FÍSICO	37
6.1.1	<i>Clima</i>	37
6.1.2	<i>Geología, modelado y suelos</i>	39
6.1.3	<i>Aguas</i>	43
6.1.4	<i>Procesos y riesgos naturales</i>	45
6.2	MEDIO BIÓTICO.....	50
6.2.1	<i>Vegetación y flora</i>	50
6.2.2	<i>Flora protegida</i>	57
6.2.3	<i>Fauna</i>	58
6.2.4	<i>Hábitats de interés comunitario</i>	68
6.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO	69
6.3.1	<i>Estructura territorial</i>	70
6.3.2	<i>Demografía</i>	72
6.3.3	<i>Actividad económica</i>	74
6.4	PAISAJE	74
6.4.1	<i>Unidades paisajísticas</i>	75
6.4.2	<i>Áreas de interés paisajístico</i>	77
6.5	CONDICIONANTES TERRITORIALES.....	80
6.5.1	<i>Planificación territorial y urbanística</i>	80
6.5.2	<i>Espacios naturales protegidos</i>	83
6.5.3	<i>Patrimonio natural y cultural</i>	86

6.5.4	<i>Derechos mineros</i>	88
6.5.5	<i>Infraestructuras</i>	89
6.5.6	<i>Otras instalaciones</i>	99
7	DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	101
7.1	ALTERNATIVAS PARA EL EMPLAZAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN	101
7.1.1	<i>Criterios de definición de las alternativas</i>	101
7.1.2	<i>Descripción de las alternativas para el emplazamiento de la subestación</i>	102
7.2	CORREDORES PARA LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS.....	106
7.2.1	<i>Criterios de definición de corredores</i>	106
7.2.2	<i>Justificación de la elección de alternativas de corredor para las líneas eléctricas</i> <i>107</i>	
7.2.3	<i>Descripción de los corredores alternativos</i>	109
7.2.4	<i>Descripción de los tramos para las líneas</i>	113
8	IMPACTOS POTENCIALES	137
8.1	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES	137
8.1.1	<i>Medio físico</i>	137
8.1.2	<i>Medio biótico</i>	140
8.1.3	<i>Medio socioeconómico</i>	141
8.1.4	<i>Paisaje</i>	141
8.1.5	<i>Condicionantes territoriales</i>	142
8.2	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES.....	143
8.2.1	<i>Impactos potenciales de la subestación Albuñuelas</i>	143
8.2.2	<i>Impactos potenciales de las líneas eléctricas</i>	143
9	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	149
9.1	MEDIDAS EN LA FASE DE PROYECTO	149
9.1.1	<i>Subestación</i>	149
9.1.2	<i>Líneas eléctricas</i>	149
9.2	MEDIDAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	150
9.2.1	<i>Sobre la atmósfera</i>	150
9.2.2	<i>Sobre la morfología y el suelo</i>	150
9.2.3	<i>Sobre las aguas</i>	152
9.2.4	<i>Sobre la vegetación</i>	152
9.2.5	<i>Sobre la fauna</i>	153
9.2.6	<i>Sobre la población y actividad</i>	153
9.2.7	<i>Sobre el paisaje</i>	154
9.2.8	<i>Sobre las infraestructuras</i>	154
9.2.9	<i>Sobre el patrimonio</i>	154

9.3	MEDIDAS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO.....	155
10	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	157
10.1	CONTROL EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	158
10.2	CONTROL EN LAS FASES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	160

ANEJOS

- I. Alternativas sobre síntesis ambiental

SE Albuñuelas 220 kV, L/220 kV Albuñuelas-Ei Fargue,
L/220 kV Albuñuelas-L/Gabias-Órgiva y L/220 kV Albuñuelas-L/Berja-Órgiva

1 INTRODUCCIÓN

RED ELÉCTRICA de España S.A.U. (en adelante RED ELÉCTRICA), de conformidad con el artículo 4.2 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, tiene por objeto transportar energía eléctrica, así como construir, maniobrar y mantener las instalaciones de transporte, de acuerdo con lo establecido en el artículo 9 de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, en su nueva redacción dada por la Ley 17/2007, de 4 de julio, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.

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 de transformación, existiendo en la actualidad más de 33.500 km de líneas de transporte de energía eléctrica y 400 subestaciones distribuidas a lo largo del territorio nacional.

RED ELÉCTRICA es, por consiguiente, responsable del desarrollo y ampliación de dicha Red de Transporte, de tal manera que garantice el mantenimiento y mejora de una red configurada bajo criterios homogéneos y coherentes.

En el ejercicio de las citadas funciones, RED ELÉCTRICA, tiene en proyecto la construcción de la subestación Albuñuelas 220 kV y las L/220 kV Albuñuelas-El Fargue, L/220 kV Albuñuelas-L/Gabias-Órgiva y L/220 kV Albuñuelas-L/Berja-Órgiva, actuaciones que se desarrollarán físicamente dentro de la provincia de Granada.

Estas instalaciones ya se encontraban recogidas en el documento de la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Desarrollo de las Redes de Transporte 2008-2016, aprobada en Consejo de Ministros el 30 de mayo de 2008, actualizado posteriormente mediante la aprobación del “programa anual de instalaciones y actuaciones de carácter excepcional de las redes de transporte de energía eléctrica y gas natural”, publicada en el BOE (orden ITC/2906/2010, de 8 de noviembre de 2010).

En esta planificación y programa anual, las instalaciones que se recogían en este documento aparecían con la siguiente denominación:

- Subestación Nueva Órgiva
- L/220 kV El Fargue-Nueva Órgiva
- L/220 kV Nueva Órgiva-L/Gabias-Órgiva
- L/220 kV Nueva Órgiva-L/Benahadux-Órgiva

Dada la inviabilidad física de ampliar la subestación de Órgiva o, alternativamente, de construir una nueva subestación en su entorno próximo (Nueva Órgiva), se plantea un cambio de ubicación para dicha subestación, de tal manera que con motivo de la revisión de la planificación del sector eléctrico que contemplará el horizonte 2012-2020, a aprobar por el Consejo de Ministros, las actuaciones previstas pasan a denominarse:

- Nueva Subestación Albuñuelas 220 kV
- L/220 kV Albuñuelas-El Fargue
- L/220 kV Albuñuelas-L/Gabias-Órgiva
- L/220 kV Albuñuelas-L/Berja-Órgiva (actual Benahadux-Órgiva)

2 ANTECEDENTES

El presente documento tiene como objetivo servir de base para iniciar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, mediante la realización del trámite de solicitud de evaluación de impacto ambiental, tal como se contempla en el art. 6 del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos (aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de enero), en su nueva redacción dada por la Ley 6/2010, de 24 de marzo.

El citado texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental establece el régimen jurídico aplicable a la evaluación de impacto ambiental de proyectos consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad comprendida en sus anexos I y II, según los términos establecidos en ella.

En relación con la construcción de líneas eléctricas aéreas de alta tensión, los Anexos incluyen las siguientes instalaciones como susceptibles de sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental:

- **Anexo I:** líneas aéreas de transporte de energía eléctrica de longitud superior a 15 km (grupo 3, g.) y líneas aéreas de transporte de longitud superior a 3 km que se desarrollen en zonas incluidas en la Red Natura 2000 o en humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar (grupo 9, b., 8).
- **Anexo II:** líneas aéreas de transporte de energía eléctrica de longitud comprendida entre 3 y 15 km (grupo 4, a.)

En cuanto a su tramitación, la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos determina que:

- Todos los proyectos incluidos en el anexo I deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en esta ley.
- Los proyectos contenidos en el anexo II, y aquellos proyectos no incluidos en el anexo I ni en el anexo II (líneas inferiores a 3 km) que puedan afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000, deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en esta ley cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso. La decisión, que debe ser motivada y pública, se ajustará a los criterios establecidos en el anexo III. En todo caso, la normativa de las comunidades autónomas podrá establecer, analizando cada caso o estableciendo umbrales, que los proyectos a los que se refiere este apartado se sometan a evaluación de impacto ambiental.

La ley contempla la elaboración y tramitación ante el órgano ambiental competente de un Documento Inicial de proyecto, que da inicio al trámite ambiental, para los casos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental (anexo I). Para el resto de casos incluidos en el anexo II o que pudieran afectar a zonas especialmente sensibles (designadas en aplicación de las Directivas Aves y Hábitats), la Ley contempla la elaboración y presentación de un Documento Ambiental de proyecto, en función del cual el órgano ambiental competente se pronunciará sobre la obligatoriedad de someter o no el proyecto a Evaluación de Impacto Ambiental.

Las infraestructuras objeto de estudio se encuentran dentro del citado Anexo I, grupo 3 del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, al tratarse de líneas de transporte eléctrico de más de 15 km, por lo que es necesario su sometimiento a Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y, por tanto, la elaboración del presente Documento Inicial.

Conforme a lo establecido Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, modificada por la Ley 17/2007, de 4 de julio, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad, y al tratarse el presente proyecto de una instalación de la red de transporte secundario, cuyo ámbito de afección está contenido únicamente dentro de la Comunidad Autónoma de Andalucía, resulta órgano sustantivo la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, siendo por tanto, órgano ambiental la Consejería de Medio Ambiente.

Por tanto, es de aplicación la legislación autonómica a través de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA), que incluye como actividades sometidas a Autorización Ambiental Unificada, cuya solicitud debe ir acompañada de un Estudio de Impacto Ambiental, la construcción de líneas aéreas para el suministro de energía eléctrica de longitud superior a 3.000 metros. El artículo 30 de la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, contempla la posibilidad de someter los proyectos sometidos a Autorización Ambiental Unificada a un trámite de consultas previas, mediante la elaboración y tramitación ante el órgano ambiental competente (Consejería de Medio Ambiente) de una memoria resumen que recoja las características más significativas de la actuación. El presente Documento Inicial de Proyecto se corresponde con dicha memoria resumen.

De acuerdo con lo establecido por la normativa de aplicación, el presente Documento Inicial de Proyecto tiene los siguientes contenidos:

- a) Definición, características y ubicación del proyecto.
- b) Las principales alternativas estudiadas.
- c) Un análisis de impactos potenciales en el medio ambiente.
- d) Las medidas preventivas, correctoras o compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente.
- e) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el Documento Inicial.

SE Albuñuelas 220 kV, L/220 kV Albuñuelas-Ei Fargue,
L/220 kV Albuñuelas-L/Gabias-Órgiva y L/220 kV Albuñuelas-L/Berja-Órgiva

3 NECESIDAD Y OBJETIVO DE LAS INSTALACIONES

Entre las funciones asignadas a RED ELÉCTRICA, como Operador del Sistema, se encuentra la de proponer a la Subdirección General de Planificación Energética la planificación de nuevas instalaciones de transporte eléctrico, líneas y subestaciones. Estas instalaciones son posteriormente contempladas en el correspondiente “Documento de los Sectores de Electricidad y Gas” que aprueba periódicamente el Congreso de los Diputados.

Las nuevas instalaciones proyectadas contempladas en este documento tienen como objetivo principal contribuir a integrar la red de transporte en las principales áreas de mercado de la región. Adicionalmente, y dado el carácter mallado de la red, las infraestructuras proyectadas generarán importantes beneficios al conjunto del sistema nacional, por facilitar el mejor aprovechamiento de los recursos del mismo y ser posibles apoyos con el resto de sistemas europeos, aumentándose su fiabilidad y reduciéndose la necesidad de nuevos equipamientos.

De acuerdo con la planificación, las funciones que van a cumplir las nuevas instalaciones en el sistema eléctrico son:

- Mallado de la red de transporte secundario.
- Apoyo a la distribución y demanda de grandes consumidores (excepto tren de alta velocidad).

Mallado de la red de transporte secundario.

La futura subestación de Albuñuelas y las líneas en proyecto, que la interconectarán con la subestación de El Fargue con una línea eléctrica de doble circuito y con las subestaciones de Gabias, Órgiva y Berja con 2 líneas de entrada y salida a 220 kV, infraestructuras todas pertenecientes a la red de transporte eléctrico secundario en 220 kV, son fundamentales para asegurar la calidad del suministro de la demanda del sistema eléctrico regional, y contribuirán notablemente al mallado de la red de transporte secundario entre las provincias de Almería y Granada, obteniéndose así una mayor fiabilidad y calidad en el suministro, especialmente en las zonas que malla.

El desarrollo de las nuevas instalaciones proporcionará una vía natural para la evacuación, transporte y alimentación de las demandas de electricidad en las zonas malladas. Con la ejecución de los proyectos en estudio, el nivel de calidad del suministro eléctrico en las mismas mejorará notablemente.

Adicionalmente la infraestructura creada permitirá obtener importantes beneficios al conjunto del sistema, por facilitar el mejor aprovechamiento de los recursos del mismo, sumando robustez al conjunto, aumentando la fiabilidad y reduciéndose con ello la necesidad de nuevos equipamientos.

Apoyo a la distribución y demanda de grandes consumidores (excepto tren de alta velocidad).

Las infraestructuras eléctricas proyectadas pretenden además, apoyar la distribución y el abastecimiento de electricidad a grandes consumidores (excepto tren de alta velocidad), causantes del importante crecimiento de demanda eléctrica que están experimentando los municipios del área metropolitana de Granada, el valle de Lecrín y las Alpujarras entre otras zonas, con la instalación de nuevos desarrollos urbanísticos, turísticos y consumidores industriales.

4 ÁMBITO DE ESTUDIO

Para el presente Documento Inicial de Proyecto y el posterior Estudio de Impacto Ambiental se ha delimitado un ámbito de estudio cuyo objeto es englobar todas las alternativas viables que puedan plantearse atendiendo a criterios técnicos, ambientales y sociales. Esta delimitación está condicionada por la ubicación de los puntos de conexión de las líneas eléctricas objeto del proyecto, que son la subestación existente de El Fargue y las líneas a 220 kV Gabias-Órgiva y Benahadux-Órgiva (futura Berja-Órgiva), así como por el previsible emplazamiento de la futura subestación de Albuñuelas. La disposición de estos hitos y el trazado de las líneas que actualmente los conectan, así como la existencia de condicionantes socioeconómicos y ambientales de primer orden a tener en cuenta, han determinado los límites fijados para este ámbito.

El ámbito tiene una extensión aproximada de 1.000 km² y se distribuye de N a S desde la Depresión de Granada a las Alpujarras, incluyendo el Valle de Lecrín. Afecta a 50 términos municipales, incluido el de Granada capital, que se adscriben a cuatro unidades territoriales (según el Plan de Ordenación Territorial de Andalucía): Centro Regional de Granada (28 municipios), Las Alpujarras-Sierra Nevada (16), Costa Tropical (4) y las Depresiones de Antequera y Granada (2). Los municipios incluidos total o parcialmente en el ámbito de estudio son los siguientes:

Términos municipales incluidos en el ámbito

Código	Municipio	Código	Municipio
18007	Albuñuelas	18126	La Malahá
18011	Alfacar	18127	Maracena
18014	Alhendín	18134	Monachil
18016	Almegíjar	18143	Nigüelas
18021	Armillá	18145	Ogíjares
18024	Beas de Granada	18147	Órgiva
18032	Bubión	18148	Otívar
18036	Cájar	18149	Otura
18040	Cáñar	18150	Padul
18043	Carataunas	18151	Pampaneira
18047	Cenes de la Vega	18153	Peligros
18057	Cúllar Vega	18157	Pinos Genil
18062	Churriana de la Vega	18165	Pulianas
18068	Dílar	18176	Soportújar
18070	Dúdar	18179	Torvizcón

Código	Municipio	Código	Municipio
18071	Dúrcal	18184	Vélez de Benaudalla
18084	Gójar	18189	Víznar
18087	Granada	18193	La Zubia
18099	Huétor de Santillán	18901	La Taha
18101	Huétor Vega	18902	El Valle
18107	Jayena	18905	Las Gabias
18111	Jun	18906	Los Guajares
18116	Lanjarón	18908	Villamena
18119	Lecrín	18910	El Pinar
18120	Lentegí	18911	Vegas del Genil

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2011 (Nomenclátor 2010)

El ámbito se distribuye desde el área metropolitana de Granada hasta Las Alpujarras occidentales, dibujando una “L” que incluye también la franja más oriental de la comarca de “El Temple”, el valle de Lecrín y las sierras de Albuñuelas y Los Guájares. Este ámbito se caracteriza por elevado contraste existente entre las características del área metropolitana de Granada, al norte, y el resto del mismo. Esta zona norte es un área muy dinámica, en constante proceso de cambio, en la que núcleos de población en expansión, polígonos industriales y nuevas infraestructuras son los principales elementos configuradores del territorio; el resto del ámbito muestra por el contrario un marcado carácter rural y natural, y en él cobran protagonismo las actividades agroganaderas, las masas forestales y un acusado relieve.

La mayor parte de la población de la zona se concentra en la capital y en los municipios cercanos que conforman su área metropolitana, y muestra una tasa de crecimiento positiva durante los últimos años. Frente a ellos, los núcleos del Valle de Lecrín y de las Alpujarras están escasamente poblados y muestran una marcada componente rural.

La agricultura alcanza su mayor desarrollo en la mitad meridional del ámbito y se fundamenta en los cultivos leñosos de secano, debido a la escasa disponibilidad de agua. La actividad minera y en concreto la explotación de canteras, adquiere una notable presencia, concentrándose la mayoría de ellas en el valle de Lecrín, en los términos municipales de Padul y Dúrcal. Por su parte, el Área Metropolitana acapara la mayor parte de la actividad industrial y los servicios.

La red de infraestructuras de comunicación y transporte se encuentra bien desarrollada y se estructura en torno a la Autovía de Sierra Nevada (A-44), que atraviesa el ámbito de N a S comunicando la capital con la Costa Tropical.

A ella se engarzan otras vías de menor capacidad que conectan los espacios montañosos de peor accesibilidad, como la A-348 y la A-346.

Desde el punto de vista del medio físico, el ámbito se encuentra sobre las Zonas Internas de la Cordillera Bética, rodeando el borde occidental de Sierra Nevada. Presenta un modelado muy contrastado con zonas llanas, de suave pendiente o en forma de colinas, en la mitad N; y zonas de relieve abrupto y pendientes muy acentuadas que forman valles compartimentados, accidentados y escarpados, y que predominan en la mitad S del ámbito de estudio. Los principales cursos de agua son el río Monachil y el Dílar, que vierten en el Genil, y el Trevélez, Poqueira, Lanjarón, Ízbor y Dúrcal, que lo hacen en el Guadalfeo.

En relación al medio biótico, en los roquedos y masas forestales (principalmente encinares, robledales, pinares autóctonos y matorrales seriales) de la mitad meridional y de la zona oriental del ámbito, correspondiente con Sierra Nevada, se localizan varias áreas de presencia de especies rupícolas y forestales como el águila real o el águila perdicera, así como de quirópteros amenazados. La mitad septentrional del ámbito es eminentemente llana y en ella la vegetación natural es escasa, dedicándose la mayor parte de la superficie no construida al cultivo de herbáceas, siendo frecuente también el cultivo del chopo canadiense (*Populus x canadensis*) con fines madereros. Las áreas cultivadas del sector occidental se incluyen en la Zona del Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación de las Aves Esteparias El Temple-Lomas de Padul, donde es común la presencia de especies como la ganga ortega, el sisón común, la alondra de Dupont o el aguilucho cenizo. Las lagunas y turberas de Padul, en la zona central del ámbito, constituyen un área de interés para la avifauna acuática.

Dentro del ámbito se localizan varios espacios protegidos, entre los que destacan el Espacio Natural de Sierra Nevada, que se localiza en el sector oriental y es Lugar de Importancia Comunitaria, Zona de Especial Protección para las Aves y Reserva de la Biosfera; y los Humedales y Turberas de Padul, localizados dentro de este Espacio Natural, e incluidos, además, en la lista internacional de humedales Ramsar.

Se trata de un ámbito de elevada riqueza cultural, con numerosos elementos del patrimonio arqueológico e histórico. Destacan por su abundancia los castillos, declarados de Bienes de Interés Cultural (BIC), que se distribuyen por la mitad S; y por su extensión, el BIC Conjunto Histórico de Granada, en el N del ámbito y el Valle de Lecrín, propuesto como BIC y que se localiza en el sector meridional.

SE Albuñuelas 220 kV, L/220 kV Albuñuelas-Ei Fargue,
L/220 kV Albuñuelas-L/Gabias-Órgiva y L/220 kV Albuñuelas-L/Berja-Órgiva

5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Al abordar un Estudio de Impacto Ambiental, es imprescindible conocer con detalle las características de la actuación en estudio, en este caso la ejecución del proyecto de la subestación Albuñuelas y de las líneas L/220 kV Albuñuelas-El Fargue, L/220 kV Albuñuelas-L/Gabias-Órgiva y L/220 kV Albuñuelas-L/Berja-Órgiva.

La descripción de unas infraestructuras de estas características ha de realizarse de manera que su análisis permita determinar los impactos ambientales que puede ocasionar su ejecución, de una forma objetiva y correcta.

Para ello, a continuación se plasman los datos referentes a las características genéricas más relevantes de su tipología, dimensiones de sus elementos constituyentes, método constructivo, maquinaria y materiales empleados, actividades desarrolladas para el mantenimiento, etc.

5.1 SUBESTACIÓN ALBUÑUELAS

5.1.1 Componentes de la subestación

Se considera como subestación al conjunto de aparamenta eléctrica y edificios de control que sirven para realizar la función de enlace y transformación. Se diferencian dos zonas: el parque de intemperie eléctrico y los edificios. En el parque de intemperie se instalan los aparatos eléctricos, siguiendo una distribución ordenada en la que la distinta aparamenta queda separada por calles cuyas dimensiones están normalizadas y son dependientes del nivel de tensión.

La subestación Albuñuelas comprende los siguientes elementos básicos:

- Accesos.
- Parque de 220 kV.
- Compensación: condensadores o reactancias.
- Edificio de control.
- Cerramiento.

La subestación ocupará una extensión aproximada de unas 3 ha.

Para los parques de 220 kV se adopta una configuración de doble barra con capacidad para al menos nueve calles con acoplamiento basado en dos tipos de embarrado: semiflexible con conexiones tendidas y destinado a la interconexión principal, y rígido, a base de tubos de aluminio destinados a la conexión del aparellaje entre sí y a las barras principales.

Como criterios básicos de diseño se adoptan las siguientes magnitudes eléctricas:

Parques de 220 kV	
Tensión nominal	220 kV
Tensión más elevada para el material (Ve)	245 kV
Neutro	Rígido a tierra
Intensidad de cortocircuito trifásico (valor eficaz)	40 kA
Tiempo de extinción de la falta	0,5 seg.
Línea de fuga mínima para aisladores	6.125 mm

Forman también parte de los proyectos las obras civiles necesarias para la construcción de los edificios de control, así como las necesarias para la realización de las fundaciones de las estructuras metálicas de soporte de aparellaje y pórticos de amarre de las líneas, las canalizaciones para el tendido de cables de control, drenajes, viales interiores, etc.

Los conductores estarán dispuestos en cuatro niveles:

- Tendidos Altos: Cable dúplex RAIL de Al-Ac de 516,8 mm²
- Barras principales: Tubo de Al 120/100 mm
- Embarrado interconexión principal: Cable dúplex RAIL de Al-Ac de 516,8 mm²
- Embarrado interconexión entre apartamenta: Tubo de Al 100/88 mm.

La unión entre conductores y entre éstos y la apartamenta se realizará mediante piezas de conexión provistas de tornillos de diseño embutido, y fabricadas según la técnica de la masa anódica.

Drenajes, agua y saneamiento

Se instalarán los tubos drenantes necesarios para evacuar las aguas, de forma que no se produzca un efluente masivo, y que se consiga la máxima difusión posible, al objeto de evitar daños en las parcelas colindantes en las que actualmente y de modo natural se evacuan las aguas de lluvia.

Cimentaciones

Las cimentaciones de las estructuras soporte podrán ser de tipo zapata de hormigón en masa, o de hormigón armado, en función de las condiciones del terreno obtenidas del estudio geotécnico. En cualquiera de los casos su realización se llevará a cabo en dos fases.

- En la primera de ellas, se hormigonará hasta la cota de acabado, dejándose los pernos de anclaje a los que se atornillarán los soportes metálicos de los aparatos. También se dejarán embebidos los tubos HEKAPLAST 90 mm, para el paso de los cables eléctricos.
- En una segunda fase de hormigonado, en la que se alcanzará la cota de coronación, se realizará el acabado de las cimentaciones en punta de diamante para evitar acumulaciones de agua.

Viales

Los viales serán del tipo flexible, de base bituminosa y anchuras variables en función de las características del terreno.

Accesos

Los accesos a las subestaciones se harán mediante un camino con una sección de firme consistente en una capa de 35 cm de zahorra artificial, sobre la que se extiende una capa de rodadura de 5 cm. Deberá ajustarse a los materiales de la Instrucción de Carreteras.

Se tratará de un vial de acceso hasta las subestaciones de 5 metros de ancho con traza apropiada para acceso de los transportes especiales que llegarán a las mismas. Por tanto los radios de giro y las pendientes estarán limitados. Dicho camino de acceso dispondrá de cunetas revestidas, pasacunetas, caños y demás obras que requiera su perfecta conservación.

Edificio de control

En cada subestación se construirá un Edificio de mando y control de una planta, del tipo normalizado por RED ELÉCTRICA para subestación abandonada, de dimensiones 18.400 x 12.400 mm.

Este edificio, dispondrá de sala de mando y control, sala de comunicaciones y sala de servicios auxiliares, almacén y archivo. Albergará los equipos de comunicaciones, unidad central y

monitores del sistema de control digital, equipos cargador-batería, cuadros de servicios auxiliares de c.c. y c.a. y centralitas de alarmas de los sistemas de seguridad y antiintrusismo.

Básicamente, se trata de un edificio con zócalo inferior de hormigón visto, cerramiento a base de bloque de hormigón cara vista modelo Lebrija, según color a determinar en obra, con voladizo superior y peto con bloque cara vista modelo Rudolph y cubierta plana con placas alveolares e impermeabilización. La cimentación vendrá determinada por las cargas propias y de uso, así como de las condiciones de cimentación del terreno que determine el oportuno estudio geotécnico.

Para la climatización del Edificio se instalarán equipos de aire acondicionado solo frío de 4000 frigorías en la sala de control (1 equipo) y en la sala de comunicaciones (2 equipos); y radiadores eléctricos con termostato para calefacción en todas las dependencias.

En la sala de servicios auxiliares se instalará además un extractor para ventilación.

El suministro de agua al Edificio se realizará con una acometida a la red municipal. Si esto no fuese posible, se dispondría un depósito enterrado de 12 m³ de capacidad y grupo de presión.

En este segundo caso se dispondrá además lo necesario para el aprovechamiento de las aguas pluviales de la cubierta del edificio.

También se construirá una zona techada para el almacenamiento de residuos.

Cerramiento

En cada subestación, se realizará un cerramiento con valla metálica de acero galvanizado reforzado de 2 metros de altura, rematado con alambrada de tres filas, con postes metálicos, embebidos sobre un murete corrido de hormigón de 0,5 m de altura.

Se dispondrán las siguientes puertas:

- Puerta de acceso de peatones de 1 m de anchura, con cerradura eléctrica, para apertura desde el edificio de control.
- Puerta de acceso de vehículos de 6 m de anchura, de tipo corredera, motorizada con cremallera y automatismo de cierre y apertura a distancia.
- Puerta de acceso de peatones de 1 m de anchura, con cerradura por llave, para el acceso al Centro de Transformación de Media Tensión, para entrada exclusiva del personal de la Compañía Suministradora.

Campamento de obra

Los campamentos de obra deberán disponer de uno o más contenedores con su correspondiente tapadera (para evitar la entrada del agua de lluvia) para los residuos sólidos urbanos (restos de comidas, envases de bebidas, etc.) que generen las personas que trabajan en la obra.

Áreas de almacenamiento temporal o trasiego de combustible

Para evitar que las zonas de almacenamiento temporal y de trasiego de combustible se dispongan sobre suelo desnudo o sin mecanismos de retención de posibles derrames, se dispondrá de una bandeja metálica sobre la que se colocarán los recipientes que contengan combustible. La bandeja será estanca, con un bordillo de 10 cm y con capacidad igual o mayor que la del mayor de los recipientes que se ubiquen en ella.

En principio, si la losa de almacenamiento de aceite, prevista dentro del alcance de los trabajos de obra civil ya estuviera construida, no sería necesaria la instalación de la bandeja metálica indicada.

Será necesario disponer de una lona para tapar la bandeja con el fin de evitar que, en caso de lluvia, se llene de agua.

5.1.2 Fases de construcción de la subestación

Movimiento de tierras

Las subestaciones eléctricas precisan que el terreno sobre el cual se ubiquen sea prácticamente llano, por lo que el acondicionamiento previo de la parcela destinada a tal fin requiere normalmente movimientos de tierra. Tales movimientos de tierra son más o menos intensos en función de la naturaleza previa del terreno.

Los parques de intemperie requieren estar libres de obstáculos, particularmente de vegetación. Dicho requisito se deriva de las especificaciones establecidas en el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión, sobre distancias de seguridad entre los diversos equipos en tensión y los elementos del entorno.

Obra civil

Una vez realizada la preparación de la superficie, se realizan las obras precisas para la instalación de los aparatos eléctricos. Tales obras consisten fundamentalmente en:

- Levantamiento de un edificio de control normalizado
- 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
- Ejecución de la red interior de tomas de tierra.
- Excavación y hormigonado de la fundación de un grupo electrógeno
- Construcción de accesos a la subestación y de los viales en el interior de la subestación.

Montaje electromecánico

Las acciones relacionadas con el montaje electromecánico son las siguientes:

- Suministro de equipos y materiales.
- Montaje de estructura metálica: pórticos y soportes de la aparamenta.
- Montaje de aparamenta de 220 kV (celdas blindadas, bobinas de bloqueo).
- Montaje de embarrados y conexionado de aparamenta.
- Equipamiento y montaje de elementos de servicios auxiliares, equipos sistemas de comunicaciones, protecciones y control de Montaje.
- Prueba de los aparatos y sistemas de control.

5.2 LÍNEAS ALBUÑUELAS-EL FARGUE, ALBUÑUELAS - L/GABIAS-ÓRGIVA Y ALBUÑUELAS - L/BERJA-ÓRGIVA

5.2.1 Componentes de las líneas eléctricas

Las líneas objeto del presente documento son de simple y de doble circuito, de corriente alterna trifásica y una tensión nominal de 220 kV.

La estructura básica de una línea eléctrica se compone de unos cables conductores, agrupados en dos 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 particularidades de cada línea están en función de su tensión, que condiciona, entre otras cosas las dimensiones de sus elementos, dictadas en el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, en el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (en adelante R.L.A.T.).

Las principales características técnicas de las líneas son las siguientes:

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	Dos (Dúplex)
Tipo de conductor	Cóndor AW
Tipo aislamiento	Aisladores tipo caperuza y vástago
Apoyos	Metálicos de celosía
Cimentaciones	Zapatillas individuales
Puestas a tierra	Anillos cerrados de acero descaburado
Cable de tierra	2 cables de guarda compuestos tierra-óptico
Longitud aproximada	62 km aprox.

La longitud citada es orientativa, ya que la real será la del Anteproyecto, tras el estudio de alternativas de pasillos y el diseño de los trazados en los pasillos de menor impacto.

Apoyos

En el diseño de las presentes instalaciones se han previsto apoyos metálicos para doble circuito, estando compuesta cada una de las fases por dos conductores (configuración dúplex).

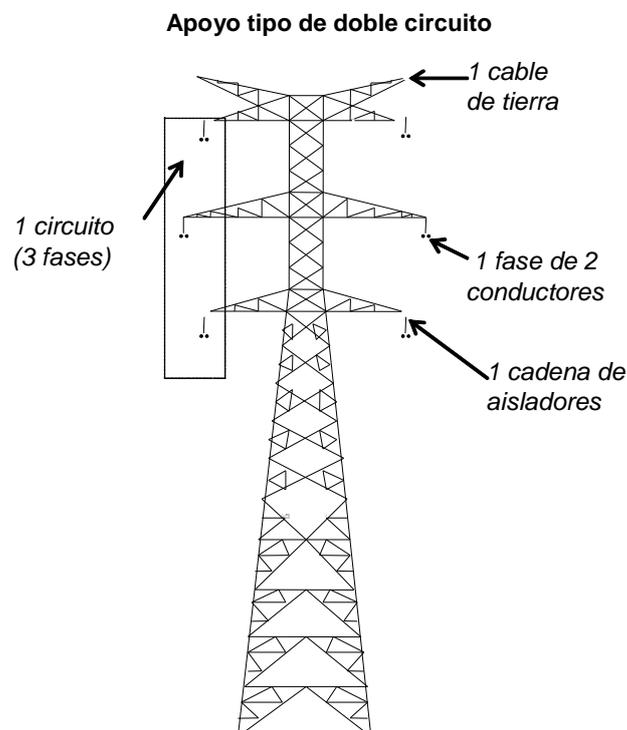
Estos apoyos están contruidos con perfiles angulares laminados y galvanizados que se unen entre sí por medio de tornillos, también galvanizados, material que presenta una resistencia elevada a la acción de los agentes atmosféricos

Su altura viene definida por el R.L.A.T. en su Instrucción Técnica Complementaria-LAT-07, en función de diversos criterios, entre los que destaca la distancia mínima que ha de existir del conductor al terreno en el caso de máxima flecha vertical.

Aunque la distancia mínima para 220 kV se fija en 6,67 m, RED ELECTRICA adopta en sus proyectos, para mayor seguridad, una distancia de 7 m, que será superior en cruzamientos con carreteras, otras líneas eléctricas y de telecomunicaciones, cursos de agua, etc., utilizando en cada caso las distancias que indica el R.L.A.T.

La distancia media entre las torres es del orden de los 400 a 500 m, pudiendo llegar, en caso máximo, a una distancia de entre 700 y 900 m en función de diversas variables, entre las que destacan la orografía y la vegetación existente.

La altura de los apoyos debe permitir que la distancia mínima reglamentaria del conductor al terreno se cumpla en toda la longitud del vano y en cualquier condición de viento y temperatura, pudiéndose añadir suplementos de cinco metros de altura según las características topográficas del terreno y/o de la altura de la vegetación.



Las alturas de los apoyos tipo desde la cruceta superior al suelo son:

- Apoyos de cadenas de suspensión: 46 m.
- Apoyos de cadenas de amarre: 42 m.

La anchura de las crucetas de los apoyos está comprendida entre 15,20 y 16 m. La base de la torre está compuesta por cuatro pies, con una separación entre ellos de entre 5,90 y 10,149 m.

Además de todo lo mencionado, cada apoyo se adapta a la topografía sobre la que ha de izarse, de forma que esté perfectamente equilibrado mediante la adopción de zancas o patas desiguales que corrijan las diferencias de cota existentes entre las mismas, evitando la realización de desmontes excesivos.

Cimentaciones

La cimentación de los apoyos de las líneas es del tipo de patas separadas, esto es, está formada por cuatro bloques macizos de hormigón en masa, uno por pata, totalmente independientes.

Estas cimentaciones tienen forma troncocónica con una base cilíndrica de 0,5 m de altura, en la que se apoya la pata, siendo las dimensiones del macizo función de las características del terreno y del apoyo resultante de cálculo.

Conductores

Los conductores están constituidos por cables trenzados de aluminio y acero y tienen unos 30 mm de diámetro. El conductor empleado será el Cóndor de Al-Ac, de 516,8 mm² de sección.

Los conductores van agrupados de dos en dos en cada una de las seis fases que determinan los dos circuitos, lo que se denomina configuración dúplex, con una separación de unos 40 cm entre los conductores de la misma fase y de 8 m entre dos fases, estando estas distancias fijas definidas en función de la flecha máxima.

En las líneas estudiadas cada uno de los dos circuitos se dispone en un lateral del apoyo, con sus tres fases en vertical, disposición en doble bandera.

La distancia mínima entre los conductores y sus accesorios en tensión y los apoyos no será inferior a 2,63 m. No obstante, las líneas se han diseñado manteniendo una distancia a masa de 3,2 m, para así facilitar las maniobras de eventuales trabajos de mantenimiento en tensión.

Esta distancia hace imposible que se pueda producir electrocución de aves.

Aisladores

Para que los conductores permanezcan aislados y la distancia entre los mismos permanezca fija, se unen a los apoyos mediante las denominadas cadenas de aisladores, que mantienen los conductores sujetos y alejados de la torre. Estas cadenas cuelgan (suspensión) o se anclan (amarre) en la estructura metálica de la torre.

Cables de tierra

Cada línea dispondrá de dos cables de tierra, de menor sección (19 mm de diámetro) que los conductores. Están situados en la parte superior de la instalación, a lo largo de toda su longitud, constituyendo una prolongación eléctrica de la puesta a tierra, o potencial cero, de los apoyos con el fin de proteger los conductores de los rayos y descargas atmosféricas. Se fijan a las torres mediante anclajes rígidos en la parte más alta de la estructura metálica.

De esta forma, si existe una tormenta, estos cables actúan de pararrayos, evitando así que los rayos caigan sobre los conductores y provoquen averías en la propia línea o en las subestaciones que une, con el consiguiente corte de corriente. Para ello, el cable de tierra transmite a las puestas a tierra la descarga al suelo, a través del apoyo, y al resto de la línea, disipando el efecto a lo largo de una serie de torres.

Los cables de tierra se prevén exteriores, a una distancia de 1 m por fuera de los circuitos, y a una distancia vertical de 3 m por encima en los apoyos de suspensión, y de 6 m en los de amarre. Con esta disposición se consigue una protección eficaz de las líneas contra el rayo.

Estos cables poseen un alma compuesta por hilos de fibra óptica cuyo fin es servir de canal de comunicación, por ejemplo entre subestaciones.

Debido a la menor sección de los cables de tierra, puede existir en ciertas zonas un riesgo de colisión para algunas especies de avifauna, por lo que se pueden señalar con dispositivos anticolidión, denominados salvapájaros, que aumentan la visibilidad de dichos cables.

Servidumbres impuestas

En el caso de las líneas en estudio, se intentará que discurran por áreas donde las servidumbres generadas por la instalación sean mínimas, limitándose a la ocupación del suelo correspondiente a la base de las torres, y a una servidumbre de paso que, en los casos del

suelo no público, no impide al dueño del predio sirviente cercarlo, plantar o edificar en él, dejando a salvo dicha servidumbre.

Se entenderá que la servidumbre ha sido respetada cuando la cerca, plantación o edificación construidas por el propietario no afecten al contenido de la servidumbre y a la seguridad de las instalaciones, personas y bienes.

En todo caso, y tal como se refleja en el Reglamento, queda prohibida la plantación de árboles y la construcción de edificios e instalaciones industriales en la proyección y proximidades de la línea eléctrica a menor distancia de la establecida reglamentariamente.

5.2.2 Fases de construcción de la línea

El proyecto se realizará a partir del levantamiento topográfico del trazado de la línea, con el diseño y distribución de los vértices. Al definir el trazado del proyecto se incorporarán criterios ambientales tales como elegir alineaciones alejadas de las edificaciones existentes y de enclaves de interés ecológico, ubicar los vértices en las zonas de peor calidad agrícola, etc.

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

En cada fase de trabajo pueden intervenir uno o varios equipos; sus componentes, así como el tipo de maquinaria que utilizan en el desarrollo de los trabajos, se reflejan en los apartados correspondientes.

Básicamente, las actuaciones que se precisan para la construcción de las líneas eléctricas son las siguientes:

- Obtención de permisos.
- Apertura de caminos de acceso.
- 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.
- Tala de arbolado.
- 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 fases se suceden secuencialmente, 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.

Obtención de permisos

Para la construcción de las líneas eléctricas se intentará llegar a un acuerdo amistoso con los propietarios de los terrenos, previo al trámite de expropiación. Esto supone mejorar la aceptación social del Proyecto.

También se intentará llegar a un acuerdo amistoso para realizar los caminos de acceso a los apoyos, atendiendo a las necesidades e intereses de los propietarios, siempre y cuando no se pueda acceder directamente a las líneas eléctricas desde la red de carreteras o caminos rurales presentes.

Apertura de caminos de acceso

En el trazado de cada línea eléctrica los apoyos han de tener acceso para proceder a su construcción, dada la necesidad de llegar a los emplazamientos con determinados medios auxiliares, como camiones de materiales, la máquina de freno y otros. Estos accesos constituyen las únicas obras auxiliares que se precisan para la construcción de las líneas eléctricas.

Al final de la construcción los caminos utilizados se dejan en las mismas condiciones que se encontraban con anterioridad a su uso, incluso en algunos casos se mejoran.

Los caminos de acceso se intentan construir de común acuerdo con los propietarios, mejorando en algunos casos la accesibilidad a las parcelas. En terreno forestal estos caminos de acceso aprovechan, y cuando es necesario completan, la red de caminos y vías de saca.

El firme estará constituido por el propio terreno, y se realizará mediante la compactación del suelo. Esta compactación estará provocada por el paso de la propia maquinaria, sin que ello suponga un deterioro grave del suelo, habida cuenta que, en general, no se utilizan tractores de orugas, sino máquinas con ruedas.

Excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo

El tipo de cimentación para todos los apoyos es el de cuatro zapatas de hormigón de forma troncocónica, una por pata, formando un rectángulo aproximado de 10 x 10 m, variando ligeramente según el tipo de apoyo. En general, han sido proyectadas para un terreno de características medias (1,7 T/m³, 30º, 2 kg/m²).

La apertura de las cimentaciones se realiza por medios mecánicos y manuales. No se utilizan explosivos, debido a su peligrosidad de manejo y a los efectos negativos que conllevan para el medio.

Una vez que se ha abierto el hoyo, aprovechando la excavación realizada para la cimentación, se procede a la colocación de los aros de acero descarburado de la puesta a tierra, abriendo en el hoyo un pequeño surco que se tapona con tierra, para que no se queden los anillos incrustados en el hormigón.

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

El método de ejecución de la cimentación varía según el tipo de terreno, en tierra se utiliza el denominado “pata de elefante”, mientras que en roca se utiliza cimentación mixta con pernos de anclaje a la roca y posterior hormigonado.

Retirada de tierras y materiales de la obra civil

Una vez finalizadas estas actuaciones, los lugares donde se realizan las obras deben quedar en condiciones similares a las existentes antes de comenzar los trabajos, en cuanto a orden y limpieza, retirando los materiales sobrantes de las obras.

Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, al suponer un volumen pequeño, se suelen extender en la proximidad del apoyo, adaptándolas lo más posible al terreno; si esto no es posible, tienen que ser trasladadas, generalmente en camiones, fuera de la zona de actuación.

Acopio de material de los apoyos

En una zona destinada para ello se almacenan los materiales. Desde esta zona de acopio o campa se trasladan los materiales necesarios hasta los puntos donde se localizan los apoyos, para proceder a su montaje.

Para realizar este transporte, los paquetes con los materiales se encuentran debidamente numerados y clasificados. En cuanto a las piezas de la torre, igualmente, se indica el apoyo al que corresponden. Al fabricante se le puede indicar el peso máximo de los paquetes, así como la forma de clasificación de las piezas.

Una vez que el material necesario está acopiado en la proximidad del apoyo, se procede a su armado e izado.

Armado e izado de apoyos

Como ya se ha mencionado con anterioridad, los apoyos están compuestos por unas estructuras en celosía de acero galvanizado, construidas con perfiles angulares laminados que se unen entre sí por medio de tornillos, por lo que su montaje presenta una cierta facilidad dado que no requiere ningún tipo de maquinaria específica.

Según esté configurado el terreno en el que se ubica el apoyo, el montaje e izado se puede realizar de dos formas. La más frecuente consiste en el montaje previo de la torre en el suelo y su posterior izado mediante grúas-plumas pesadas. El otro método se basa en el izado de las piezas una a una y su montaje sobre la propia torre mediante una pluma, complicando la seguridad del trabajo, sin embargo redanda en una menor afección sobre el terreno y la vegetación en casos muy especiales.

En el primer caso se necesita una explanada (de la que a menudo no se dispone) limpia de arbolado y matorral alrededor del apoyo, utilizada para las maniobras de grúas, camiones y hormigoneras.

Si el armado se ejecuta en el suelo, se disponen una serie de calces de madera en los que se apoya la torre, quedando totalmente horizontal y sin tocar el terreno, con su base en la zona de anclaje, para que el apoyo quede colocado en este punto en el momento de ser izado.

El segundo método de montaje es manual y se realiza para aquellos apoyos ubicados en zonas de difícil acceso para la maquinaria pesada o donde existen cultivos o arbolado que interese conservar, ya que evita la apertura de esa campa libre de vegetación, minimizando los daños.

Una vez que la pluma está izada, con la ayuda de una pluma auxiliar y debidamente sujeta con los correspondientes vientos de sujeción y seguridad, se inicia el armado e izado de la torre.

La pluma permite el ensamblaje de los perfiles de una forma progresiva, iniciando el trabajo por la base, e izando el apoyo por niveles. Para ello se eleva cada pieza o conjunto de estas

mediante la pluma, que a su vez se mantiene apoyada en la parte ya construida y con su extremo superior sujeto mediante los vientos.

La aplicación de este método es muy usual, dado que también es el indicado en aquellas zonas en las que la topografía y los accesos condicionan la entrada de la maquinaria pesada utilizada en el primer método, lo que hace que éste, en general, se restrinja a zonas llanas y de cultivos herbáceos.

Tala de arbolado

La apertura de las calles se realiza en varias fases, según va siendo necesaria para el desarrollo de los sucesivos trabajos. Así, puede hablarse de una calle topográfica, abierta por los topógrafos para la realización de las alineaciones, que tiene un ancho mínimo para el desarrollo de estas labores; una calle de tendido, abierta para la ejecución del tendido de la línea, que tiene de 4 a 6 m de anchura, y por último una calle de seguridad, que se abre para la puesta en servicio de la línea y que viene reglamentada, como ya se ha mencionado, por el RLAT, en el que se define 4,03 m como distancia mínima que ha de existir entre los conductores y los árboles.

Los materiales procedentes de la tala son troceados y transportados a vertedero autorizado.

Acopio de los conductores, cables de tierra y cadenas de aisladores

Los materiales y maquinaria necesarios para el desarrollo de los trabajos correspondientes al tendido de cables se acopian en la proximidad de los apoyos.

Para cada una de las series que componen una alineación, se colocan la máquina de freno y las bobinas junto al primer apoyo de la misma, situándose la máquina de tiro en el último apoyo. La longitud de una serie es de unos 3 km aproximadamente, empezando y acabando en un apoyo de amarre.

Tendido de conductores y cable de tierra

La fase de tendido comienza cuando los apoyos están convenientemente izados y se han acopiado los materiales necesarios para su ejecución. También es el momento en el que se suele realizar la apertura de una calle con la tala de arbolado que no va a ser necesario en este caso, para facilitar las labores de tendido.

En esta fase de las obras se utilizan los accesos y explanadas de trabajo abiertos en las fases anteriores.

El tendido de cables se realiza mediante una máquina freno que va desenrollando los cables de la bobina, a la vez que otro equipo va tirando de ellos, pasándolos por unas poleas ubicadas al efecto en las crucetas de los apoyos, mediante un cable guía que se traslada de una torre a otra mediante maquinaria ligera, en general un vehículo “todo terreno”.

En caso de no poder utilizarse este método, el tendido puede realizarse a mano, esto es, tirando del cable guía un equipo de hombres. Este método se utiliza en zonas en las que lo abrupto del terreno o el valor de la vegetación presente aconsejan que el arrastre del cable guía se haga a mano.

En ambos casos, una vez izado el cable guía en el apoyo, o en su lugar una cuerda que sirva para tirar de éste, el tendido se realiza en su totalidad por el aire, no tocando los conductores en ningún momento el suelo o las copas de los árboles.

Tensado y regulado de cables. Engrapado

Para el tensado, se tira de los cables por medio de cabrestantes y se utiliza la máquina de freno para mantener el cable a la tensión mecánica necesaria para que se salven los obstáculos del terreno sin sufrir deterioros.

Mediante dinamómetros se mide la tracción de los cables en los extremos de la serie, entre el cabestrante o máquina de tiro y la máquina de freno. Posteriormente se colocan las cadenas de aisladores de amarre y de suspensión.

El tensado de los cables se realiza poniendo en su flecha aproximada los cables de la serie, amarrando éstos en uno de sus extremos por medio de las cadenas de aisladores correspondientes. Las torres de amarre y sus crucetas son venteadas en sentido longitudinal.

El regulado se realiza por series (tramos entre apoyos de amarre) y se miden las flechas con aparatos topográficos de precisión.

Los conductores se colocan en las cadenas de suspensión mediante los trabajos de engrapado, con estrobos de cuerda o acero forrado para evitar daños a los conductores. Cuando la serie tiene engrapadas las cadenas de suspensión, se procede a engrapar las cadenas de amarre.

Finalmente se completan los trabajos con la colocación de separadores, antivibradores y contrapesos y se cierran los puentes de la línea.

Eliminación de materiales y rehabilitación de daños

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

Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, al suponer un volumen pequeño, se suelen extender en la proximidad del apoyo, adaptándolas lo más posible al terreno; además se procurará rellenar con ellas los hoyos dejados por los apoyos desmontados.

Las cajas, embalajes, desechos, etc., deben ser recogidas.

El hormigón desechado que no cumpla las normas de calidad debe ser eliminado en lugares aptos para el vaciado de escombros, no impactantes al entorno, o vertedero, o bien ser extendido en los caminos para mejorar su firme, siempre y cuando existiera con antelación un tratamiento superficial o se acuerde así con la propiedad, y con el visto bueno de las autoridades competentes.

Instalaciones auxiliares

En este tipo de obras no son precisas las instalaciones auxiliares propiamente dichas, dado que no se necesitan plantas de tratamiento o de otro tipo, ni canteras o vertederos abiertos para la propia obra. Tampoco se precisa parque de maquinaria, al ser el volumen preciso de ésta muy reducido y de carácter ligero. El aprovisionamiento de materiales se realiza en almacenes alquilados al efecto en los pueblos próximos hasta su traslado a su ubicación definitiva, no siendo precisos almacenes a pie de obra o campas al efecto.

Por otro lado, las características de este tipo de instalación motivan que los equipos de trabajo se hallen en un movimiento prácticamente continuo a lo largo del trazado.

Las únicas actuaciones que tienen un cierto carácter provisional son las campas abiertas en el entorno de los apoyos, algunos ramales de los accesos, o los daños provocados sobre los cultivos, todos ellos subsanables mediante los acuerdos con los propietarios o la aplicación de medidas correctoras.

Respecto a otros elementos de las líneas que podrían considerarse auxiliares como son los accesos, cabe decir que no tienen este carácter al ser su cometido permanente.

Maquinaria

Se relacionan a continuación los elementos de maquinaria que componen parte del equipo de trabajo, según las fases de construcción de las obras.

- Obra civil (accesos, talas, etc.): Bulldozers, palas retro, camiones, camiones con pluma y vehículos “todo terreno” (transporte de personal, equipo, madera, etc.), motosierras de cadena.
- Excavaciones y hormigonado: perforadora, compresor, hormigonera, camiones y vehículos “todo terreno”.
- Montaje e izado de apoyos: camiones-trailer para el transporte de materiales desde fábrica, camiones normales, grúas, plumas y vehículos “todo terreno”.
- Tendido de cables: equipos de tiro (cabestrante de tiro, máquina de freno, etc.), camiones-trailer para el transporte de material desde fábrica, camiones normales, vehículos “todo terreno”.

Mano de obra

La estimación se ha realizado según los componentes de los equipos que, generalmente, intervienen en el desarrollo de los trabajos de instalación de líneas eléctricas de características similares a las aquí analizadas. La línea necesitará:

- Accesos: en los trabajos de obra civil pueden estar trabajando tres o cuatro equipos al mismo tiempo en distintas zonas. Cada equipo estaría formado por el maquinista y tres personas.
- Excavación y hormigonado: si se realiza de forma manual el equipo está constituido por un capataz y cuatro peones. Si los trabajos se efectúan de modo mecánico, utilizando una retro, el equipo estaría formado por un maquinista y dos peones.
- Puestas a tierra: el equipo para la realización de las puestas a tierra estaría formado por dos personas.
- Acopio de material para armado de la torre y material de tendido: equipo formado por un camión y dos o tres personas.
- Armado e izado de apoyos: pueden encontrarse unos tres equipos armando distintas torres, cada uno estaría formado por ocho personas.
- Tala de arbolado: en estos trabajos puede intervenir un equipo formado por unas diez personas.
- Tendido: el tendido se realiza por series. El equipo de tendido puede estar constituido por 25 ó 30 personas, trabajando con dos camiones grúa.

- Eliminación de materiales y rehabilitación de daños: los equipos que intervienen en cada fase de trabajo son los encargados de dejar el área afectada por las labores y maniobras de trabajo de tal forma que quede en condiciones similares a la situación inicial, por lo que el número de personas depende de los distintos equipos de trabajo.

Control durante las obras

Durante las obras, Red Eléctrica establece una serie de controles y métodos de trabajo en cuanto a las distintas fases de las obras, así como un control general y una serie de medidas de seguridad.

Todo ello se refleja en el conjunto de especificaciones técnicas y pliegos de condiciones que tiene que cumplir la empresa adjudicataria de los trabajos, es decir, el contratista.

El contratista es responsable, entre otras, de las siguientes cuestiones relacionadas con el impacto ambiental que puede ocasionar la construcción de las obras:

- Orden, limpieza y limitación del uso del suelo de las obras objeto del contrato.
- Adopción de las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes y por la representación de red eléctrica para causar los mínimos daños y el menor impacto en:
 - Caminos, acequias, canales de riego y, en general, todas las obras civiles que crucen las líneas o que sea necesario cruzar y/o utilizar para acceder a las obras.
 - Plantaciones agrícolas, pastizales y cualquier masa arbórea o arbustiva.
 - Formaciones geológicas, monumentos, yacimientos, reservas naturales, etc.
 - Cerramiento de propiedades, ya sean naturales o de obra, manteniéndolas en todo momento según las instrucciones del propietario.
 - Obligación de causar los mínimos daños sobre las propiedades.
 - Prohibición del uso de explosivos, salvo en casos muy excepcionales.
 - Prohibición de verter aceites y grasas al suelo, debiendo recogerse y trasladar a vertedero o hacer el cambio de aceite de la maquinaria en taller.

Operación y mantenimiento

El mantenimiento implica una serie de actividades para el personal encargado que consisten en revisiones periódicas y accidentales y control del arbolado, de muy diversa trascendencia para el medio ambiente, si bien cabe mencionar que la mayor parte de ellas no constituyen en sí mismas ningún riesgo para el medio.

Como norma general, se efectúan como mínimo dos revisiones rutinarias, o de mantenimiento preventivo, por año. En una de ellas se recorre a pie todo el trazado de cada línea y la otra se realiza mediante un vuelo en helicóptero sobre toda la línea.

Como resultado de estas revisiones preventivas, se detectan las anomalías que puedan presentar los distintos elementos de la línea.

Las averías más usuales, dentro de su eventualidad o rareza, son: aisladores rotos, daños en los conductores o cables de tierra, rotura de los separadores de los conductores, etc.

Uno de los factores que intervienen en la frecuencia con que se producen las alteraciones y anomalías en la línea es la vida media de los elementos que la componen. El período de amortización de una línea de alta tensión oscila entre 30-40 años, el galvanizado de los apoyos puede durar 10-15 años y el cable de tierra unos 25-30 años.

Para realizar las labores de mantenimiento y reparación de averías se utilizan los accesos que fueron usados en la construcción, no siendo necesaria la apertura de nuevos accesos sino exclusivamente el mantenimiento de los ya existentes. Si se realizan variantes de la línea en operación, se consideraría como un nuevo proyecto.

El equipo normalmente utilizado en estas reparaciones consiste en un vehículo “todo terreno” y en las herramientas propias del trabajo, no siendo necesaria en ningún caso la utilización de maquinaria pesada.

En muy raras ocasiones, y con carácter totalmente excepcional, es preciso reponer un tramo de línea (por ejemplo en caso de accidente). En estas circunstancias, dada la premura necesaria para la reposición de la línea se utiliza la maquinaria precisa que esté disponible con la mayor brevedad, por lo que los daños, si bien son inferiores o como mucho similares a los de la construcción, son superiores a los normales de mantenimiento.

Además de las reparaciones relacionadas con incidentes en las líneas eléctricas que causen ausencia de tensión, el mantenimiento, básicamente, consiste en el pintado de las torres y en el seguimiento del crecimiento del arbolado para controlar su posible interferencia con la línea, debiéndose talar los pies que constituyan peligro por acercamiento a la distancia de seguridad de los conductores. En función de la zona, el clima y las especies dominantes es necesaria una periodicidad más o menos reducida.

Al realizar las inspecciones también se identifica la presencia de posibles usos de las aves en las líneas, como es el caso de la colocación de nidos en los apoyos.

6 INVENTARIO AMBIENTAL

6.1 MEDIO FÍSICO

6.1.1 Clima

Según la clasificación de Capel Molina (1981), se identifican en el ámbito dos tipologías climáticas diferenciadas; de un lado, y representado en la práctica totalidad del ámbito, el Clima Mediterráneo Continental de Inviernos Fríos, y con carácter más localizado, el Clima de Montaña, que aparece progresivamente a partir de los 1.800-2.000 m.s.n.m., y que solo está representado en las solanas de Sierra Nevada. A una escala menor y dadas las características orográficas presentes, se identifica una mayor variedad climática, apoyada en los fuertes contrastes altitudinales y entre laderas (umbrías y solanas).

Las condiciones termométricas que rigen en el ámbito se caracterizan, a grandes rasgos, por una marcada estacionalidad, con temperaturas medias mensuales que oscilan entre los 22-25°C de Julio y los 7-8°C de Enero. Los veranos e inviernos son relativamente extremos y largos, acortándose la duración de las estaciones templadas de otoño y primavera. Las heladas son frecuentes entre Noviembre y Marzo, y en contraposición, las temperaturas medias de las máximas más altas rondan los 38°C en Julio y Agosto.

El régimen de precipitaciones queda definido por la escases de las mismas (350-550 mm/año) y por la existencia de un periodo seco entre julio-agosto. La mayor parte de las precipitaciones tienen lugar entre octubre y abril, asociándose las invernales a las depresiones de componente oceánica (Atlántico), y las equinocciales a las bajas con origen en el Mediterráneo. En términos de reservas hídricas, la sequía estival se prolonga desde Junio a Septiembre, periodo en el que a la escasez de precipitaciones se suma las altas temperaturas medias, determinando una evapotranspiración real de signo claramente negativo.

En término generales, los vientos en la provincia de Granada presentan un componente dominante W y una especial abundancia de días de calma, más patente en las vegas del N. No obstante, en el ámbito, y principalmente en su mitad meridional, son frecuentes los periodos dominados por los vientos del S, canalizados a través del valle de Lecrín toda vez encuentran la oposición de los relieves barrera que franquean al mismo.

Se han tomado como referencia los datos procedentes del Instituto de Investigación y Formación Agrario y Pesquero de la Consejería de Agricultura y Pesca, el Sistema de

Información Ambiental de Andalucía (Sinamba) y la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), y correspondientes a dos estaciones meteorológicas, la primera situada en la Base Aérea de Granada (N del ámbito) y la segunda en el municipio de Lanjarón (SE).

Estaciones meteorológicas seleccionadas

Estación	Termino Municipal	Provincia	Altura
Granada Base Aérea	Armillá	Granada	687 m
Lanjarón	Lanjarón	Granada	720 m

Fuente: Elaboración propia a partir de Sinamba, 1998

Los datos de las estaciones seleccionadas arrojan una contrastada variabilidad estacional en las temperaturas medias mensuales, con inviernos fríos y veranos tórridos. Este fuerte contraste es más patente en las llanuras y vegas del N del ámbito (estación Base Aérea), con mínimas y máximas medias de 6,8° y 25,1°C respectivamente, mientras que en zonas de media y alta montaña de las sierras meridionales la temperaturas se ven suavizadas tanto por la altitud (medias estivales, principalmente en umbrías de las sierras de Lújar y Guájares), como por la influencia marina procedente del Mediterráneo (medias invernales, principalmente en las fachadas serranas orientadas al S, como en Sierra Nevada o la sierra del Manar).

Temperaturas medias mensuales (°C)

Estación	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	ANUAL
Granada Base Aérea	6,8	8,0	10,3	12,5	16,4	20,9	25,1	24,9	21,4	15,6	10,6	7,5	15,0
Lanjarón	8,5	9,2	10,8	12,2	15,4	18,8	22,2	22,6	20,0	15,7	11,8	9,2	14,7

Fuente: Sinamba, 1998.

El comportamiento, también estacional, del régimen de precipitaciones se caracteriza por una distribución mensual muy semejante entre las mismas, si bien el volumen de precipitación es sensiblemente superior en la estación de Lanjarón, situada a mayor altitud, pero especialmente favorecida por su posición, expuesta a los frentes de origen atlántico y mediterráneo. Estos factores topoclimáticos también determinan la presencia de localidades sometidas a precipitaciones aun más abundantes, caso de las estribaciones de la sierra de Almijara en el extremo SW del ámbito o de la Sierra Nevada incluida en el mismo (SE), con precipitaciones entre los 800-1.000 mm anuales. Por el contrario, los enclaves más áridos se corresponden con las zonas de sombra de precipitación, esto es, aquellas mediatas a relieves con cierta entidad altitudinal que actúan como barrera (efecto Foehn), destacando en este sentido buena parte del valle de Lecrín, el extremo N y la franja NW del ámbito, con precipitaciones por debajo de los 400 mm/año.

Precipitaciones medias mensuales (mm)

Estación	E	F	M	A	My	J	JI	Ag	S	O	N	D	ANUAL
Granada Base Aérea	48	36	33	39	29	15	4	4	18	37	56	41	360
Lanjarón	63	74	65	48	36	15	1	9	22	49	69	86	537

Fuente: Sinamba, 1998

6.1.2 Geología, modelado y suelos

Desde un punto de vista estructural, el ámbito de estudio se distribuye entre las dos grandes unidades representadas en Andalucía occidental: las Cordilleras Béticas y las Depresiones Neógenas-Cuaternarias. El ámbito circunda el borde occidental de Sierra Nevada superponiéndose a las Zonas Internas de la Cordillera Bética y a los materiales neógenos de la Depresión de Granada, depositados tras el plegamiento alpino, que las sepultan.

Esquema regional geológico del ámbito

Estructura	Zona	Unidad
Cordilleras Béticas	Zonas Internas	Complejo Nevado Filábride
		Complejo Alpujarride
Depresiones Neógenas-Cuaternarias	Depresión de Granada	-

Fuente: IGME.

6.1.2.1 Litología

En el ámbito de estudio se diferencian cinco zonas litológicas en disposición concéntrica que abarcan desde las zonas más elevadas de Sierra Nevada hasta los valles de topografía más baja. La disposición y características de los materiales en estas zonas es la siguiente

- ▶ Esquistos o pizarras metamórficas en las zonas más altas de Sierra Nevada.
- ▶ Una orla de composición heterogénea y discontinua circunda a la anterior, comprendiendo pizarras, mármoles, gneis, anfibolitas y formaciones de filitas vinosas del trias inferior. En esta franja se engloba, entre otras, la Sierra de los Guajares y la de Albuñuelas.
- ▶ La siguiente formación está integrada por calizas triásicas y dolomías, que generan formaciones rocosas y puntiagudas. Destaca la zona al NE de Padul, la Sierra del Manar.

- ▶ En torno a esta triple aureola, y en un nivel topográfico inferior, se extienden los materiales terciarios, dando lugar a grandes extensiones arcillosas y enormes espesores de conglomerados.
- ▶ Por último, en el nivel topográfico más bajo, se extienden los depósitos cuaternarios de la depresión postorogénica, entre los que destacan los materiales limo-arcillosos de la vega de Granada.

6.1.2.2 Morfología

El ámbito de estudio se enclava en una de las depresiones intramontañosas de la Cordillera Bética, concretamente en la de Granada, así como sobre parte de los relieves circundantes formados por numerosos materiales que han sufrido grandes plegamientos y procesos metamórficos. Ello ha determinado una gran representación de altitudes; en términos absolutos las mayores alturas se sitúan en la zona de la Alpujarra (2.139 m), mientras que las menores, se alcanzan muy cerca de este lugar, concretamente en el valle del Guadalfeo (115 m). Este desnivel se alcanza en sólo 10 km de distancia. El resto del territorio mantiene una altitud relativamente homogénea, con altitudes comprendidas entre los 600 y 1.000 m, aunque siempre ascendente hacia Sierra Nevada.

Las principales sierras alcanzan dentro del ámbito, las siguientes alturas: Sierra de Lújar (1.652 m), Sierra de Albuñuelas (1.500 m), Sierra del Manar (1.440 m) y Sierra de los Guajares (1.425 m).

Respecto a las pendientes, el ámbito presenta un modelado muy contrastado con zonas llanas, de suave pendiente o en forma de colinas y otras, en cambio, con un relieve abrupto, de pendientes muy elevadas que forman valles muy compartimentados, accidentados y escarpados. En la zona de transición entre estos sectores se advierte pendientes de tipo medio, formando conos de deyección y de derrubios. Con todo esto, es posible diferenciar en el ámbito tres zonas diferentes:

- La primera la constituyen las zonas de baja pendiente, localizadas en los valles de los principales cursos fluviales. Destaca sobre las demás la vega de Granada, en el sector N del ámbito, la Laguna de Padul en la zona central y el valee del río Guadalfeo, a la altura de Órgiva, en la zona más meridional.
- La zona de transición comprende pendientes que varían en torno al 15-25%. Este sector se localiza en todo el piedemonte de la Sierra, generando numerosos conos de deyección.

- Los sectores con pendientes más elevadas se encuentran en la zona que rodea a Sierra Nevada, en el sector oriental del ámbito. Estas pendientes van desde el 25% hasta más del 50% generando formas y relieves muy escarpados asociados a procesos erosivos y de meteorización.

Al margen de la configuración general descrita, en el ámbito de estudio se reconocen seis tipos de unidades geomorfológicas características:

- ▶ Estructurales-denudativas. Incluye las formas generadas originalmente por el depósito de materiales consolidados o por las estructuras de plegamiento dominantes, siendo estas últimas las más habituales en el ámbito. Las estructuras condicionadas por plegamiento se diferencian en morfologías de colinas, cerros o montañas en función de su relieve y de la incidencia sobre las mismas de fenómenos endógenos o intrusivos.
- ▶ Denudativas. Este sistema morfogenético es el dominante en las depresiones interiores béticas sobre materiales blandos, aunque también es el responsable del retoque morfológico sobre el resto de sistemas. Incluye en el ámbito cuatro tipologías fisiográficas: colinas con escasa influencia estructural y erosión, badlands y cárcavas, cerros con fuerte influencia estructural y escasa erosión, y colinas con moderada influencia estructural y de moderada a fuerte erosión.
- ▶ Gravitacionales. Entre las formas vinculadas al modelado de vertientes se identifican numerosas formaciones de derribios de laderas y canchales en la laderas de las sierras.
- ▶ Fluvio-coluviales y lacustres. Las formas fluviales más representativas en el ámbito son las vegas y llanuras de inundación de los principales ríos (Genil y Guadalfeo). Los aportes coluviales dan lugar a conos de deyección y piedemontes, que abundan en las laderas de las sierras.
- ▶ Kársticas. Formas estructurales sobre rocas carbonatadas, que en general afectan a crestones y sierras calizas; modelado kárstico superficial en la Alpujarra y Sierra de la Contraviesa, y puntualmente en otros lugares del ámbito..
- ▶ Glaciares o periglaciares. Se ubican en las cumbres de Sierra Nevada; mantos de piedras y paredes rocosas con gelifractos, vinculados a las zonas donde las acumulaciones de nieve anuales siguen siendo significativas.

6.1.2.3 Suelos

Los tipos de suelos (clasificación de suelos de la FAO) más ampliamente representados en el ámbito son litosoles. Son característicos de las serranías de la Penibética, asentados sobre calizas y dolomías de relieve accidentado con formas de disolución que generan paisajes kársticos. Se presentan en zonas de pendientes escarpadas, que pueden superar el 30%. Aparecen en todo el flanco oriental en Sierra Nevada, Sierra de Lújar y Sierra de Los Guájares.

En zonas menos abruptas, pero de similar litología se presentan los cambisoles, con mayor contenido en arcilla, aunque todavía escasamente evolucionados. Estos dan paso a los regosoles o albarizas de la campiña, desarrollados sobre margas en ladera, poco evolucionados y sin horizontes edáficos diferenciados, de textura arcillosa o arcillo-limosa y con alto riesgo de erosión.

Finalmente, fluvisoles y luvisoles, asociados a los valles fluviales, terrazas y glacis de erosión, son característicos del valle del Genil, en la zona septentrional del ámbito.

6.1.2.4 Áreas de Interés Geológico

Según el Inventario de Georrecursos Culturales de Andalucía (Consejería de Medio Ambiente, 2004), dentro del ámbito de estudio quedan comprendidos 13 georrecursos. La mayor parte de los mismos se localizan en el sector más oriental, en la falda de Sierra Nevada. Destacan por su extensión superficial e importancia los manantiales de Lanjarón, la falla de Nigüelas, la turbera de Padul y las Minas de plomo, plata y fluorita de la Sierra de Lújar.

Inventario de Georrecursos

Municipio	Código	Paraje	Descripción	Valor
Albuñuelas	260	Barranco del Juncal	Arrecife tortoniense inferior de Albuñuelas	Litológico
Padul	262	Finca del Aguadero	Turberas del Padul	Litológico
Lecrín	263	Murchas	Arrecife Mioceno de Murchas	Litológico
Granada	265	Cerro del Oro	Minas de oro de Lancha del Genil	Minero
Monachil	267	Monachil	Arrecife Tortoniense de Monachil	Litológico
El Pinar	270	Barranco del Tablate	Serie del Mioceno del Barranco del Tablate	Litológico/Geomorfológico
Nigüelas	268	Nigüelas	Falla de Nigüelas	Geomorfológico
Monachil	269	Cortijo Rabelos/Los Llanos	Paleovalle del Cortijo Rabelos	Geomorfológico

Municipio	Código	Paraje	Descripción	Valor
Monachil	271	Cahorros de Monachil	Desfiladero de los Cahorros de Monachil	Geomorfológico
Vélez de Benaudalla	272	Vélez de Benaudalla	Travertinos de Vélez de Benaudalla	Geomorfológico
Lanjarón	277	Lanjarón/Barranco Salado	Manantiales de Lanjarón	Hidrogeológico
Órgiva	281	Sierra de Lújar	Minas de plomo, plata y fluorita de la Sierra de Lújar	Minero
Soportújar	290	Barranco de la Cueva	Cataclasis del Barranco de la Cueva	Geomorfológico/Litológico

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2004.

6.1.3 Aguas

6.1.3.1 Superficiales

La mayor parte del ámbito se distribuye entre dos cuencas hidrográficas: la del río Genil (afluente del Guadalquivir) y la del río Guadalfeo (que vierte directamente en el Mar Mediterráneo). El Genil discurre de E a W por el extremo septentrional, mientras que el Guadalfeo lo hace por el extremo suroriental. Tan sólo una pequeña porción del ámbito, localizada en el extremo suroccidental, se encuentra fuera de estas cuencas, y pertenece a la cuenca del río Verde.

Los principales cursos fluviales de la cuenca del río Genil son los ríos Darro y Beiro, afluentes por su margen derecha; y los ríos Monachil y Dílar, por su margen izquierda. El curso fluvial más significativo de la cuenca del río Guadalfeo es el río Ízbor, al que llegan afluentes tan importantes como el río Lanjarón o el río Dúrcal. Otros cauces importantes son los ríos Sucios, Seco, Chico y Trevélez. La cuenca del río Verde está recorrida por el río de Lentegí.

El sistema de drenaje actual del ámbito se caracteriza por tener un gran número de cauces de corto recorrido, presentando una fuerte incisión lineal, sobre todo los afluentes de primer orden, que generan pendientes que pueden llegar a sobrepasar el 70%. Estos fenómenos permiten deducir el fuerte carácter erosivo de los principales ríos del ámbito. Se trata, por tanto, de ríos cortos y de gran desnivel, al tener que descender desde las alturas de Sierra Nevada hasta el mar en muy pocos kilómetros.

La mayoría de los recursos hídricos del ámbito proceden de Sierra Nevada y tienen un origen nival, por eso los caudales máximos de sus ríos coinciden con los meses de deshielo y el máximo estiaje se produce al final del verano. La nieve de las cumbres tiene un efecto

regulador del agua, reteniéndola en los meses de invierno, menos necesaria para la agricultura, para irla soltando en la primavera y en los meses del verano.

Al margen de los cauces, existe una densa red superficial de canales y acequias destinada al transporte de agua para regadío, que alcanza mayor importancia en la Vega del Genil.

6.1.3.2 Subterráneas

El ámbito se distribuye sobre siete unidades hidrogeológicas:

- ▶ Depresión de Granada. Ocupa el área NW del ámbito y pertenece al Sistema Acuífero Vega de Granada-Guadix-Baza, formado por materiales aluviales recientes, travertinos y playas, y materiales postorogénicos de edad Cuaternaria. Su transmisividad es muy alta.
- ▶ Tejada-Almijara-Las Guájaras. Se encuentra en el flanco SW del ámbito y forma parte del Sistema Acuífero Sierra de Almijara y Sierra de Lújar, constituida por dolomías, calizas, mármoles y calcoesquistos. Su transmisividad es baja.
- ▶ Depresión de Padul. Se encuentra en el flanco E del ámbito y pertenece al Sistema Acuífero Sierra Nevada y Sierra de Baza. Formada por dolomías, calizas, mármoles y calcoesquistos. Su transmisividad es media-alta,.
- ▶ Lújar. Localizada en la zona S del ámbito, pertenece al Sistema Acuífero Sierra de Almijara y Sierra de Lújar. No se dispone de datos acerca de su transmisividad, sin embargo su permeabilidad es alta.
- ▶ Sierra de Padul. Se encuentra en el flanco E y pertenece al Sistema Acuífero Sierra Nevada y Sierra de Baza. Su transmisividad es variable, entre baja y media-alta.
- ▶ Padul-La Peza. Se encuentra en el flanco NE y, al igual que el anterior, pertenece al Sistema Acuífero Sierra Nevada y Sierra de Baza. Su transmisividad es variable, entre baja y media-alta.
- ▶ Sierra Escalate. Se ubica en el sector más meridional del ámbito, entre los municipios de Órgiva y Vélez de Benaudalla. Está formada por calizas y dolomías.

6.1.4 Procesos y riesgos naturales

Los principales riesgos naturales e inducidos susceptibles de presentarse en el ámbito se relacionan con los procesos asociados a la dinámica de vertientes (deslizamientos, desprendimientos, erosión) y, en menor medida, las inundaciones y avenidas ocasionales, los incendios y los terremotos.

Dinámica de vertientes

Los principales riesgos identificados se asocian a fenómenos de inestabilidad de laderas, desprendimientos y pérdida de suelo por erosión hídrica en áreas constituidas por depósitos neógenos y cuaternarios.

► Movimientos de ladera

Se reconocen en el ámbito distintas zonas con una alta susceptibilidad ante fenómenos como los deslizamientos, las coladas de barro o los flujos de derrubios. En términos generales estas zonas coinciden con aquellas que presentan litologías de origen sedimentario, las más sensibles a presentar balances desfavorables entre la resistencia de los materiales (principalmente conglomerados, arenas, arcillas, margas, yesos y calcarenitas) y las fuerzas gravitatorias en condiciones de fuerte pendiente, alteración topográfica e inexistencia de una cobertura vegetal desarrollada. En consonancia con los datos históricos sobre episodios acaecidos en el ámbito, destacan las siguientes zonas por su mayor susceptibilidad ante los fenómenos de inestabilidad de ladera:

- Sierras situadas al NE del ámbito, en torno a Cenes de la Vega y las cuencas de los ríos Darro y de Aguas Blancas. Constituidas por calcarenitas, margas y yesos que, en los sectores basales de las laderas más próximas al eje de los principales cauces, pueden presentar problemas de estabilidad por la fuerte pendiente existente, a menudo superior al 35%. En este entorno existen numerosas referencias inventariadas de deslizamientos rotacionales, flujos de tierra y coladas de barro de extensión superficial variable.
- Valle del río de Albuñuelas y confluencia con el río Izbor. La matriz litológica de estas vertientes se corresponden igualmente con materiales sedimentarios poco resistentes, evidenciándose además en este espacio una fuerte presión agrícola que ha ido determinando un progresivo aumento de la exposición y desprotección de los taludes inmediatos a los cauces fluviales (ausencia de vegetación, etc.). Los principales eventos históricos relacionados con las inestabilidad de laderas en esta zona se

corresponden con deslizamientos rotacionales con plano de rotura en los cerros situados a ambos lados del río de Albuñuelas, y en menor medida, a flujos de tierra derivados de la rotura plástica de masas margosas en la ladera situada al N del núcleo de Albuñuelas.

- Sierra del Manar. Formada por rocas carbonatadas del trias con presencia local de calcarenitas y yesos. A pesar de no estar constituida primordialmente por materiales blandos y de estar cubierta en gran medida por bosques de pino, esta alineación montañosa presenta niveles altos de riesgo, en este caso asociado a la activación de flujos de derrubios en las vaguadas que parten del eje de la línea de cumbres o divisoria. Los materiales arrastrados están relacionados con fenómenos periglaciares pasados que determinaron la formación de pequeños canchales, especialmente visibles en la actualidad en las vertientes orientadas al S.
- Áreas alomadas al SW de la aglomeración urbana de Granada. De amplia extensión superficial, estas zonas dominadas por la sucesión de suaves campiñas dedicadas a la agricultura presentan una constitución litológica de origen sedimentario donde también predominan las margas y las calcarenitas. Localmente, en condiciones de pendientes acusadas en las laderas de mayor longitud, pueden acontecer flujos de tierra y coladas de barro.

► Desprendimientos

En el ámbito se identifican distintas zonas donde las características locales de la topografía y la litología (factor menos determinante) le confieren una mayor susceptibilidad ante el riesgo de desprendimientos y caídas de rocas desde posiciones más o menos elevadas. Obviamente, se corresponde con los enclaves que presenten taludes o declives muy acusados, siendo tanto mayor el riesgo cuanto más se aproxime a la verticalidad absoluta. Los materiales más afectados en el ámbito por estos fenómenos son los mármoles, los esquistos y las rocas carbonatadas constituyentes de las formaciones montañosas situadas en la mitad S del ámbito. Destacan los siguientes enclaves por presentar mayor número de registros históricos de desprendimientos:

- Laderas al S del núcleo de Lanjarón
- Vertientes del valle de Lecrín entre Pinos del Valle e Izbor
- Sierra de los Guájares
- Sierra de Lújar
- Taludes de la cuenca del río Monachil

► Erosión

Desde un punto de vista del riesgo potencial, toda la superficie coincidente con litologías sedimentarias se consideran como aquellas más susceptibles a los efectos de los procesos erosivos, si bien la mayor parte de estas zonas se corresponden con las topografías más suaves del ámbito, entendiéndose que en su caso dichos fenómenos tendrían carácter muy local. La excepción se encuentra en los entornos del valle del río Albuñuelas y las sierras situadas en el extremo N, constituidos por calcarenitas, margas y yesos, y que presentan perfiles más contrastados con pendientes superiores al 35%.

En cualquier caso, buena parte del ámbito presenta en la actualidad niveles de erosión entre moderados y muy altos, asociándose el fenómeno a la procesos de erosión hídrica laminar (arroyada difusa) y en menor medida en regueros (arroyada concentrada). Las zonas en las que se identifican las tasas de pérdida de suelo más elevadas vienen determinadas, principalmente, por la confluencia de al menos dos factores de relevancia; la existencia de extensas áreas sometidas a fuertes pendientes, y su correspondencia con zonas donde la cobertura vegetal no presenta las características necesarias para mitigar los procesos erosivos. Localmente, en zonas situadas a mayor altitud, la erosividad de las precipitaciones se entiende con un factor igualmente determinante, si bien en la mayor parte del ámbito la erosividad presenta valores entre muy bajos y moderados-bajos. En base a estos factores, las zonas que presentan mayores tasas de pérdida de suelos en el ámbito son las siguientes:

- Sectores basales e intermedios de las laderas que conforman los valles de los ríos Izbor y Guadalfeo (en torno al embalse de Rules).
- Sierra de Entresierras, en el extremo SSW del ámbito.
- Taludes del río de Albuñuelas e inmediaciones del embalse de Béznar.
- Vaguadas con fuerte pendiente de las Alpujarras, en las proximidades de Cañar, Lanjarón y la loma de Las Palomicas.
- Cañada de los Cucos (Monachil) y otros relieves de matriz sedimentaria del extremo N del ámbito.
- Estribaciones de la sierra de la Contraviesa (extremo más oriental del ámbito)

Inundaciones

A partir de los estudios y fuentes documentales consultadas, se han identificado en el ámbito distintos tramos y llanuras de inundación de cauces con una alta peligrosidad por inundaciones,

esto es, aquella asociada a un periodo de recurrencia inferior a 25 años. Destacan los siguientes cauces y zonas inundables:

- Río Guadalfeo entre la confluencia con el río Sucio y el paraje del El Rojo, en el extremo oriental del ámbito.
- Ríos Sucio, Chico y tramo bajo del río Seco, en las Alpujarras.
- Río de la Toba, en la sierra de los Guájares.
- Barranco del Agua, en la sierra de Albuñuelas.
- Arroyos del Salado y La Burra, en las campiñas situadas al SW de la aglomeración urbana de Granada.
- Vega de Granada, por la confluencia en este espacio de varios cauces subsidiarios del Genil susceptibles de verse afectados por desbordamientos: Monachil, Dílar, Darro, Beiro, etc.

Incendios

Partiendo de que, según el Plan de Emergencias por Incendios Forestales de Andalucía, toda la superficie de la provincia de Granada es considerada como Zona de Peligro de Incendios, se ha determinado que las zonas que presentan una mayor susceptibilidad se corresponden con las áreas boscosas, principalmente con aquellas que se desarrollan en posiciones de solanas y/o en la proximidad de las principales vías de comunicación, zonas urbanas, industriales, etc. De esta forma, las zonas más sensibles ante este riesgo son las siguientes:

- Pinares, y en menor medida bosquetes de encinas y robles melojos de la fachada S de la sierra de los Guájares.
- Pinares de la sierra del Manar.
- Pinares y bosquetes de encinas de las sierra situadas en el extremo N (peligrosidad acentuada por la existencia de núcleos residenciales próximos).
- Formaciones mixtas (encinar, melojar, castañar) de las Alpujarras incluidas en el ámbito.

Terremotos

La sismicidad en el entorno del ámbito es de las más activas en el contexto nacional, existiendo una considerable cantidad de registros de eventos sísmicos acaecidos en la zona. Esta alta sismicidad es consecuencia de la presencia de numerosas fallas con actividad neotectónica, que a su vez son el resultado de la intensa actividad tectónica (placas ibérica y africana) y orogénica que dio lugar a la unidad morfoestructural de las cordilleras Béticas.

En términos generales al ámbito se le asocia una alta peligrosidad por riesgo sísmico. Dicha valoración del riesgo se basa, por un lado, en la peligrosidad derivada de la intensidad de los eventos, establecida para un periodo de recurrencia de 500 años en “VIII”, según la escala de Mercalli (terremotos severos con daños de moderados a fuertes); y de otro lado, por la altísima aceleración y amplificación sísmica asociada a parte de los suelos presentes en el ámbito y su entorno, principalmente a los depósitos sedimentarios. A partir de este factor de aceleración y amplificación, las zonas del ámbito donde la peligrosidad por riesgo sísmico se ve acentuada por la presencia de, fundamentalmente, arcillas, margas y yesos, son las siguientes:

- Turberas de Padul, en el sector central del ámbito.
- Vegas del río Guadalfeo y el arroyo del Salado.
- Vega de Granada, en el extremo N del ámbito.

Geotecnia

En base a la interpretación del Mapa Geotécnico a escala 1:200.000 del Instituto Geológico-Minero Español (IGME), se identifican en el ámbito distintas zonas con problemas geotécnicos, todas ellas coincidentes con las depresiones internas.

► Terrenos con condiciones constructivas desfavorables

- Áreas con problemas de tipo geotécnico. Zonas de relieve suave configuradas a partir de depósitos heterogéneos de distribución irregular y compuestos por conglomerados, limos, arenas, areniscas y calizas. Estos problemas se identifican en el sector S del ámbito, en el valle del río Guadalfeo.
- Áreas con problemas de tipo geomorfológico y geotécnico. Coincidentes con aquellas constituidas esencialmente por limos y margas. En términos generales presentan condiciones mecánicas desfavorables, en el ámbito se localizan en el sector central, en las inmediaciones de los núcleos de Dílar, Otura, etc.
- Áreas con problemas de tipo geotécnico, geomorfológico e hidrológico. La concurrencia de estos problemas se asocia a los relieves tabulares compuestos por materiales carbonatados bien estratificados presentes en el sector NW del ámbito, entre los núcleos de La Malahá y Alhendín.
- Áreas con problemas de tipo litológico, geomorfológico y geotécnico. Se corresponden con aquellas áreas dominadas por los depósitos de limos, margas y yesos interestratificados, correspondientes con relieves suaves a menudos coronados por formaciones calizas de morfología tabular. Presentan una baja permeabilidad y asientos de magnitud media, pudiendo aparecer puntualmente problemas por

disolución de los yesos. Se corresponde principalmente con el entorno de Jun, Cenes de la Vega, Huétor Vega y el valle del río Izbor.

► Terrenos con condiciones constructivas muy desfavorables

- Áreas con problemas de tipo geotécnico e hidrológico. Se corresponden con las turberas de Padul, un espacio a cuya base litológica compuesta por depósitos heterogéneos y distribuidos irregularmente con limos, arenas, areniscas y calizas, se le suman un importante contenido en materia orgánica, determinando un drenaje extremadamente deficiente que imposibilita cualquier actividad de tipo constructivo.

En términos generales, las zonas con condiciones constructivas desfavorables del ámbito presentan litologías plásticas en las que los fenómenos de aparición de asientos y de inestabilidad de laderas presentan una alta probabilidad de ocurrencia, además de manifestarse otros problemas de orden geomorfológico y/o hidrológico, determinando en conjunto unas condiciones constructivas delicadas que requieren de un enfoque preventivo y una adecuada interpretación in situ.

6.2 MEDIO BIÓTICO

6.2.1 Vegetación y flora

Desde el punto de vista de la vegetación y la flora, el ámbito de estudio puede dividirse en dos grandes zonas de características diferenciadas:

- La mitad septentrional es eminentemente llana y en ella la vegetación natural es escasa, restringiéndose a encinares y pinares localizados en los municipios de Granada y Cenes de la Vega. El resto de la superficie no ocupada por construcciones se encuentra fundamentalmente dedicada al cultivo de herbáceas, siendo frecuente también el cultivo del chopo canadiense (*Populus x canadiensis*) con fines madereros.
- La mitad meridional es principalmente montañosa y eminentemente forestal, cubierta principalmente encinares, robledales, pinares autóctonos y matorrales seriales (retamales y espartales).

En el apartado siguiente se describen las principales unidades de vegetación presentes y su flora asociada.

6.2.1.1 Unidades de vegetación

Encinar

El encinar es escaso en el ámbito (ocupa apenas un 2,5% de sus superficie) y se presenta fragmentado en varias manchas de extensión variable. La de mayor extensión se localiza en el municipio de Órgiva, caracterizándose por presentar un sotobosque muy denso, fundamentalmente formado por coscojas. Otros encinares destacables se localizan en la mitad oriental del término municipal de Granada, donde se mezclan con pinos carrascos y jarales. Por último, destacan los encinares y otras formaciones de quercíneas (quejigares y melojares) que se encuentran en los términos municipales de Cañar, Soportujar, Pampaneira y La Taha (Alpujarras), entremezclados con pinares, sabinares, aulagares y pastizales. La mayoría de los encinares del ámbito presentan un estado de conservación intermedio pues han perdido bastante cobertura arbórea, favoreciéndose la colonización del matorral serial. No obstante, todavía hay algunos enclaves, dentro de las manchas más extensas, donde el estado de conservación del encinar puede considerarse subóptimo, coincidiendo con laderas abruptas, barrancos encajonados, umbrías, etc.

Flora representativa del encinar

Nombre común	Nombre científico
Encina	<i>Quercus ilex rotundifolia</i>
Quejigo	<i>Quercus faginea</i>
Roble melojo	<i>Quercus pyrenaica</i>
Enebro	<i>Juniperus oxycedrus</i>
Sabina mora	<i>Juniperus phoenicea</i>
Majuelo	<i>Crataegus monogyna</i>
Torbisco	<i>Daphne gnidium</i>
Madreselva	<i>Lonicera implexa</i>
Esparraguera	<i>Asparagus acutifolius</i>
Coscoja	<i>Quercus coccifera</i>
Retama	<i>Retama sphaerocarpa</i>
Genista	<i>Genista cinerea</i>
Esparto	<i>Stipa tenacissima</i>

Fuente: Elaboración propia, 2011.

Pinares

En conjunto, los pinares cubren aproximadamente el 20% de la superficie del ámbito, distribuyéndose principalmente por la falda oriental de Sierra Nevada y las Sierras de Albuñuelas y de los Guajares. En el ámbito se presentan formaciones de pino marítimo (*Pinus pinaster*), pino silvestre (*Pinus silvestris*) y pino carrasco (*Pinus halepensis*). Dominan los pinares de pino carrasco, localizados fundamentalmente al S del ámbito, en las sierras de Albuñuelas y de Los Guajares, aunque existen otras formaciones en el Cerro de Pollo Alto (Dúrcal), Cerro del Sacromonte (Granada) y Cerro del Tronquili (Padul); y los de pino marítimo, con amplias formaciones al E y SW, en la Sierra de Albuñuelas y en Minas del Viento, Cerros de la Silleta y Cerro de la Atalaya (Padul y Dilar). Los pinares de pino silvestre son más escasos con sólo algunas manchas en el NE del ámbito, fundamentalmente en el Cerro del Huene (Monachil). La presencia del pino negral (*Pinus nigra*) es frecuente en formaciones mixtas con pino marítimo.

Las formaciones de pino marítimo y de pino silvestre son más laxas que las de pino carrasco y se acompañan de una mayor diversidad y densidad de especies vegetales, propias de sus cortejos florísticos. En Sierra Nevada el pinar se enriquece con la presencia de encinas y sabinas.

Flora representativa de los pinares

Nombre común	Nombre científico
Pino marítimo	<i>Pinus pinaster</i>
Pino carrasco	<i>Pinus halepensis</i>
Pino silvestre	<i>Pinus silvestris</i>
Pino negral	<i>Pinus nigra</i>
Encina	<i>Quercus ilex rotundifolia</i>
Sabina	<i>Juniperus phoenicea turbinata</i>
Majuelo	<i>Crataegus monogyna</i>
Torbisco	<i>Daphne gnidium</i>
Matagallos	<i>Phlomis purpurea</i>
Aladierno	<i>Rhamnus alaternus</i>
Coscoja	<i>Quercus coccifera</i>
Retama	<i>Retama sphaerocarpa</i>
Genista	<i>Genista cinerea</i>
Jara	<i>Cistus laurifolius</i>

Fuente: Elaboración propia, 2011.

Matorrales seriales

Se incluyen en esta unidad los matorrales de sustitución de la vegetación climácica de los diferentes ambientes forestales existentes en el ámbito de estudio. En conjunto ocupan el 25% de la superficie de estudio y entre las formaciones características destacan:

- Coscojar. Se desarrolla en zonas donde el encinar ha desaparecido o se ha aclarado en exceso. En esta formación vegetal destaca la coscoja (*Quercus coccifera*), una especie del sotobosque del encinar. Cuando el coscojar se enriquece con la presencia de pies de encinas u otro componente arbóreo aumenta considerablemente su valor ecológico (matorral denso con arbolado autóctono disperso). Esta formación es escasa en el ámbito, donde la coscoja aparece más frecuentemente en formaciones mixtas con jaras, escobones y romero.
- Los jarales representan una etapa intermedia de sustitución del encinar, favorecidos en muchos casos por la ocurrencia de incendios, ya que presentan gran capacidad colonizadora en terrenos calcinados.
- El retamal es una formación muy abierta de *Retama sphaerocarpa* que aparece como consecuencia de una degradación más intensa del encinar. La mayoría de los retamales del ámbito se presentan muy imbricados con el romeral.
- El espartal (dominado por el esparto *Stipa tenacissima* es una formación muy extendida por toda la mitad S del ámbito, sobre todo en las zonas más secas; constituye una de las últimas etapas seriales de los encinares. Su proliferación se debe a que durante mucho tiempo se vió favorecida por su valor económico.
- El tomillar-bolinar-romeral (*Thymus sp*, *Genista umbellata* y *Rosmarinus officinallis*) representa la última etapa de degradación del encinar. Se trata de formaciones imbricadas donde resulta indiferenciable cada comunidad, aumentando o disminuyendo la cobertura de las especies dependiendo de factores edáficos, microclimáticos e incluso antrópicos

Flora representativa de los matorrales seriales

Nombre común	Nombre científico
Rascavieja	<i>Adenocarpus decorticans</i>
Guillomo	<i>Amelanchier ovalis</i>
Albaida	<i>Anthyllis cytisoides</i>
Esparraguera	<i>Asparagus acutifolius</i>
Esparraguera	<i>Asparagus stipularis</i>
Agracejo	<i>Berberis vulgaris</i>
Palmito	<i>Chamaerops humilis</i>

Nombre común	Nombre científico
Jara blanca	<i>Cistus albidus</i>
Romero macho	<i>Cistus clusii</i>
Jara pringosa	<i>Cistus ladanifer</i>
Estepa	<i>Cistus laurifolius</i>
Jaguarzo negro	<i>Cistus monspeliensis</i>
Jara rizada	<i>Cistus salvifolius</i>
Majuelo	<i>Crataegus monogyna</i>
Escobón	<i>Cytisus grandiflora</i>
Torvizco	<i>Daphne gnidium</i>
Piorno fino	<i>Echinopartum boissieri</i>
Piorno azul	<i>Erinacea anthyllis</i>
Genista	<i>Genista baetica</i>
Hiniesta	<i>Genista cinerea subsp. speciosa</i>
Retama blanca	<i>Genista florida</i>
Bolina	<i>Genista umbelata</i>
Helicriso	<i>Helichrysum italicum</i>
Enebro de la miera	<i>Juniperus oxycedrus</i>
Rascavieja	<i>Launaea lanifera</i>
Alhucema	<i>Lavandula lanata</i>
Cantueso	<i>Lavandula stoechas</i>
Cambrón	<i>Lycium intricatum</i>
Oreja de liebre	<i>Phlomis lychnitis</i>
Matagallos	<i>Phlomis purpurea</i>
Lentisco	<i>Pistacia lentiscus</i>
Coscoja	<i>Quercus coccifera</i>
Retama	<i>Retama shaerocarpa</i>
Aladierno	<i>Rhamnus alaternus</i>
Espino negro	<i>Rhamnus lycioides</i>
Rosal silvestre	<i>Rosa canina</i>
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Zarza	<i>Rubus ulmifolius</i>
Zarzaparrilla	<i>Smilax aspera</i>
Gayomba	<i>Spartium junceum</i>
Atocha	<i>Stipa lagascae</i>
Hopillo	<i>Stipa parviflora</i>
Esparto	<i>Stipa tenacissima</i>
Zamarrilla	<i>Teucrium capitatum</i>
Teucro	<i>Teucrium fruticans</i>
Bufalaga	<i>Thymalaea hirsute</i>

Nombre común	Nombre científico
Tomillo	<i>Thymus baeticus</i>
Tomillo	<i>Thymus mastichina</i>
Tomillo	<i>Thymus zygis</i>
Aulaga	<i>Ulex baeticus</i>
Aulaga	<i>Ulex parviflorus</i>

Fuente: Elaboración propia, 2011.

Vegetación de ribera

En el ámbito de estudio existen numerosos cursos fluviales, la mayoría con nacimiento en Sierra Nevada y sierras de Albuñuelas y Los Guájares. En la Vega, estos cursos fluviales se amansan y ensanchan, siendo frecuente que aparezcan alamedas, olmedas y otras formaciones arbóreas. La vegetación riparia se desarrolla en los márgenes de ríos y arroyos y actualmente se encuentra muy degradada, siendo difícil encontrar bosques de ribera en buen estado de conservación. Las representaciones más importantes de esta formación se corresponden con saucedas, alamedas, adelfares y tarajales. También son frecuentes los cañaverales y las repoblaciones con álamos canadienses

Flora representativa de la vegetación de ribera

Nombre común	Nombre científico
Sauces	<i>Salix alba</i> y <i>Salix atrocinera</i>
Álamo blanco	<i>Populus alba</i>
Álamo negro	<i>Populus nigra</i>
Fresno	<i>Fraxinus angustifolia</i>
Olmo	<i>Ulmus minor</i>
Tarajes	<i>Tamarix gallica</i> y <i>Tamarix africana</i>
Adelfa	<i>Nerium oleander</i>
Caña	<i>Arundo donax</i>

Fuente: Elaboración propia, 2011.

Herbazales

Formaciones de herbáceas muy diversas que aparecen en los claros del bosque y de los matorrales seriales y que, a veces, cuando el nivel de degradación de una zona es elevado, llegan a ocupar superficies de gran extensión. Destacan el lastonar con *Festuca scariosa*, las

yesqueras con *Brachypodium retusum*, los albardinales con *Dactylis hispanica*, los cerrillares con *Hyparrhenia hirta*, entre otros.

Otros tipos de herbazales, a veces mezclados con formaciones arbustivas, se pueden considerar unidades de vegetación singular. Estas comunidades, de escasa representación espacial pero de indudable valor ecológico, se encuentran vinculadas a ambientes muy específicos donde se revelan factores exclusivos que permiten y limitan la aparición de una vegetación asociada a los mismos, llena de endemismos y rarezas florísticas.

- ▶ Vegetación casmofítica. En los numerosos cortados y cantiles rocosos del ámbito de estudio se desarrolla una comunidad vegetal de hemicriptófitos (pastos), geófitos (bulbosas y rizomatosas) y caméfitos (arbustos de poco porte) muy diversificada y con un elevado número de plantas endémicas o raras, entre las que destacan *Saxifraga nevadensis*, *Chaenorrhinum glareosum* y *Holcus caespitosus*, y otras especies como *Draba dubia*, *Saxifraga oppositifolia*, *Asplenium viride*, *Androsace vandellii*, *Ranunculus glacialis*, etc. En lugares menos escarpados y húmedos aparecen helechos como *Polystichum lonchitis*, *Dryopteris abbreviata* y *Cryptogramma crispera*. También son interesantes las comunidades de escarpes y roquedos, donde se encuentran *Centranthus nevadensis*, *Sedum brevifolium*, *Hieracium amplexicaule* o *Draba hispanica*. Estas formaciones aparecen fundamentalmente en las zonas montañosas, tanto de Sierra Nevada como de las sierras de Albuñuelas y los Guajares y puntualmente en otros lugares donde se producen afloramientos rocosos importantes.
- ▶ Pastizales y matorrales halófilos. Formaciones vegetales del interior asociadas a zonas donde la salinidad del suelo o del agua es manifiesta, lo que condiciona la adaptabilidad de las plantas a estas condiciones salobres, revelando en muchos casos su endemidad. Se trata de juncales (*Juncus maritimus* y *J. subulatus*), almajales (*Atriplex halimus*, *Salsola vermiculata*, *Suaeda pruinosa*, *Suaeda vera*, *Lycium intricatum*, etc.) y estepas salinas (*Lygeum spartum*, *Limonium caesium*, *L. delicatulum*, etc.). Se encuentran algunas formaciones en sitios tan dispares como en Alhendín-Las Gabias o en Órgiva.
- ▶ Vegetación gipsícola. Vegetación de los suelos yesíferos extremadamente rica en elementos endémicos, muchas de ellas incluidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats. La vegetación tipo de estos lugares la componen fundamentalmente matorrales de escaso porte y tomillares como *Helianthemum squamatum*, *Launaea pumila*, *Thymus mambranaceus*, *Teucrium libanitis*, *Santolina viscosa*, *Helychrysum decumbens*, *Helianthemum alypoides*, etc. Solo se encuentra esta formación en Cañada Honda (Las Gabias) y en los llanos del Salitral (Alhendín).

- ▶ Pastizales de montaña y piornales. Prados y formaciones leñosas de alta montaña desarrollados tanto sobre suelos sííceos como calcáreos, que constituye la vegetación potencial por encima de los pisos de bosque. Entre las especies más destacadas de los pastizales de montaña figuran: *Festuca indigesta*, *Festuca clementei*, *Artemisia granatense*, *Festuca hystrix*, *Poa ligulata*, etc., mientras que entre las de los piornales se encuentran *Cytisus purgans*, *Cytisus galianoi*, *Genista versicolor*, *Juniperus sabina*, *Juniperus communis* subsp. *haemisphaerica*, etc. Estas formaciones solo se encuentra en los pisos supra y oro-mediterráneos de Sierra Nevada.
- ▶ Vegetación palustre. Se trata de la vegetación asociada a lagunas continentales (laguna del Padul) en la que domina el carrizo (*Phragmites australis*), la enea (*Typha latifolia*) y los juncos (*Scirpus tabernaemontani* y *S. maritimus*).

6.2.2 Flora protegida

En el ámbito de estudio se encuentran citados 16 taxones incluidos en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (Ley 8/2003), según datos de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM, 2006).

Especies de flora amenazada en el ámbito de estudio

En Peligro de Extinción	
<i>Betula pendula</i> subsp. <i>fontqueri</i>	Sierra Nevada
<i>Buxus balearica</i>	Sierra de los Guajares
<i>Erodium astragaloides</i>	Sierra Nevada
<i>Limonium subglabrum</i>	Llanos del Salitral (Alhedín)
<i>Narcissus bugei</i>	Sierra de Huetor
Vulnerable	
<i>Acer opalus</i> subsp. <i>granatense</i>	Sierra de Lújar
<i>Arenaria delaguardiae</i>	Sierra de Albuñuelas
<i>Arenaria racemosa</i>	Sierra Nevada
<i>Carex camposii</i>	Sierra Nevada
<i>Centaurea monticola</i>	Dehesa del Generalife (Granada)
<i>Maytenus senegalensis</i>	Alpujarras
<i>Pinguicula vallisnerifolia</i>	Sierra de Albuñuelas
<i>Pseudoscabiosa grosii</i>	Sierra de los Guajares
<i>Sorbus aria</i>	Sierra de Lújar
De Interés especial	
<i>Celtis australis</i>	Sierra de Huetor
<i>Quercus pyrenaica</i>	Alpujarras y Sierra de Albuñuelas

Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2006.

Además de las especies citadas, todas incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, en el ámbito de estudio se citan otras 33 especies incluidas en la Lista Roja de la Flora Vasculosa de Andalucía (ninguna de ellas incluidas en los Anexos de la Directiva Hábitats), recogidas como amenazadas según los criterios de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) y entre las que destacan los siguientes taxones por estar consideradas En Peligro de Extinción: *Armeria filicaulis subsp trevenqueana*, *Centaurea carratracensis* y *Sonchus crassifolius*.

La distribución de las especies amenazadas (tanto las incluidas en el Catálogo Andaluz como en la Lista Roja) sigue un patrón muy marcado, concentrándose mayoritariamente los taxones en las zonas montañosas, tanto de Sierra Nevada como de las sierras de Albuñuelas y de los Guajares, principalmente asociadas a zonas boscosas, roquedos y zonas de mayor altitud (pisos oro y supramediterráneos). Destaca igualmente una zona de concentración de especies amenazadas en los llanos del Salitral (Alhendín).

6.2.3 Fauna

6.2.3.1 Comunidades faunísticas

Se pueden diferenciar cuatro grandes comunidades faunísticas asociadas a los cuatro grandes tipos de ambientes presentes en el ámbito de estudio: las sierras, las áreas pseudoesteparias, las zonas húmedas y el medio agrícola.

► Comunidad faunística de las sierras.

El ambiente faunístico de las sierras incluye dos tipos de hábitat principales a los que se asocian las comunidades presentes: las formaciones forestales y los roquedos.

Como representantes de la ictiofauna que es posible encontrar en los cursos de los ríos y arroyos que atraviesan las sierras destacan las truchas común y arcoiris, el barbo gitano y el cacho. Entre los anfibios son característicos la salamandra, el sapo partero bético y la ranita meridional, asociados siempre a masas de agua permanentes. Reptiles representativos de estos enclaves son los eslizones ibérico y tridáctilo ibérico, la lagartija colilarga, la culebrilla ciega, las culebras de escalera y de cogulla y la víbora hocicuda. Dentro del grupo de las aves encontramos una mayor cantidad de especies; los roquedos son el hábitat del águila perdicera, el águila real, el halcón peregrino y el búho real entre las rapaces, mientras que entre las aves de pequeño tamaño figuran el vencejo real, la collalba negra, los roqueros solitario y rojo y la chova piquirroja; las masas forestales son el hábitat del águila calzada, el águila culebrera, el azor, el gavilán, el autillo, el carbonero garrapinos, el herrerillo común y

el arrendajo. Entre los mamíferos, destacan el gato montés, la garduña, el tejón, la cabra montés, el jabalí y la ardilla roja. En estas zonas serranas se localizan refugios de quirópteros cavernícolas, utilizados por los murciélagos ratonero grande y mediano, el murciélago de herradura mediterráneo, el murciélago grande de herradura, el murciélago orejudo gris y el murciélago de cueva.

► Comunidad faunística de las áreas pseudoesteparias.

Las zonas abiertas de características pseudoesteparias son surcadas por los tramos medios y bajos de ríos y arroyos en los que se encuentran peces como la carpa, el cacho y el calandino. Entre los anfibios se encuentran especies propias de espacios abiertos y masas de agua temporales, como el gallipato, el sapo de espuelas, el sapillo moteado ibérico y el sapo común. Reptiles característicos de estos ambientes son la lagartija colirroja, el lagarto ocelado, las culebras de herradura y bastarda y la víbora hocicuda. En el grupo de las aves destacan el cernícalo primilla, el sisón, el alcaraván, la ortega, la carraca, la alondra ricotí y el alzacola, por su peor estado de conservación. Otras especies características de esta comunidad son la perdiz roja, las cogujadas común y montesina, la tarabilla común, el bisbita campestre, el jilguero y el triguero. Entre los mamíferos que frecuentan estas zonas esteparias figuran el conejo, la liebre, el erizo común, el topo ibérico, la musaraña gris y el musgano enano, así como predadores como el zorro, la comadreja, el turón y la garduña.

► Comunidad faunística de las zonas húmedas.

Las aguas remansadas de la laguna de Padul, los embalses y las balsas de regadío con vegetación palustre son el hábitat de especies de peces como la carpa, el cacho y el barbo gitano; de anfibios como el gallipato, los sapos común y de espuela y la rana común; y de reptiles como el galápago leproso y la culebra viperina. La avifauna incluye especies como el zampullín común, el ánade real, la cerceta común, el pato cuchara, el porrón común, la garza real, la polla de agua, la focha común, etc. Entre los mamíferos encontramos a la rata de agua y el murciélago ratonero ribereño.

► Comunidad faunística del medio agrícola intensivo.

Los ambientes agrícolas intensivos presentan, en general, una menor diversidad faunística asociada. Se tratan de zonas altamente humanizadas que albergan una comunidad faunística pobre en diversidad específica, en las que predominan las especies asociadas a los espacios abiertos y a las zonas urbanas.

Los anfibios de estos ambientes transformados son de características generalistas, como el gallipato, el sapo común y el sapo corredor. Entre los reptiles se pueden encontrar al lagarto ocelado y las culebras de herradura y bastarda y, en las viviendas rurales, la lagartija ibérica y las salamanquesas común y rosada.

La comunidad avifaunística de estos ambientes agrícolas también se presenta empobrecida en número de especies. Son frecuentes los cernícalos vulgar y primilla, la perdiz común, la codorniz común y el alcaraván; en los cultivos leñosos habitan especies como el mochuelo, el jilguero, el pardillo común, el verdecillo, etc. Otras especies comunes son la golondrina común, el avión común, el vencejo común, el gorrión común y el estornino negro.

En estas zonas es frecuente observar mamíferos de pequeño tamaño como el conejo, la liebre, el erizo europeo, las ratas negras y parda y el zorro. También son propios de estos ambientes quirópteros como los murciélagos enano y hortelano y otras especies principalmente asociadas a los cultivos leñosos de vegetación más densa, como el murciélago de borde claro.

6.2.3.2 Especies protegidas y amenazadas

En la tabla siguiente se identifican las especies de fauna amenazada presentes en el ámbito incluidas en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas, así como en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Entre ellas destacan por su mayor representatividad las siguientes:

► Avifauna.

- En Peligro de Extinción: avetoro común.
- Vulnerable: águila perdicera, aguilucho cenizo, sisón común, ortega, alondra de Dupont y alzacola.

► Otros grupos.

- En Peligro de Extinción: Niña de Sierra Nevada (lepidóptero).
- Vulnerable: Cangrejo de río (En Peligro de Extinción en Andalucía), *Buprestis splendens* (coleóptero), *Baetica ustulata* (ortóptero), sapo partero bético, murciélagos mediano y grande de herradura, murciélago de herradura mediterráneo, murciélagos ratonero grande, mediano y pardo y murciélago de cueva.

Especies de fauna amenazada presentes en el ámbito

Clase	Especie	LPE	CEE	CAE	DH/DAC
Invertebrados	Araña Negra de los Alcornocales (<i>Macrothele calpeiana</i>)	x	-	-	IV
	Cangrejo de Río (<i>Austropotamobius pallipes</i>)	x	VU	PE	II,V
	<i>Coenagrion mercuriale</i> (Odonato)	x	-	-	II,V
	<i>Buprestis splendens</i> (Coleóptero)	x	VU	VU	II,V
	<i>Baetica ustulata</i> (Ortóptero)	x	VU	VU	II,V
	Mariposa apolo (<i>Parnassius apollo</i>)	x	-	-	V
	Niña de Sierra Nevada (<i>Polyommatus golgus</i>)	x	EN	EN	II,V
	<i>Apteromantis áptera</i> (Dictióptero)	x	-	-	II,V
Anfibios	Gallipato (<i>Pleurodeles waltl</i>)	x	-	-	-
	Sapo partero bético (<i>Alytes dickhilleni</i>)	x	VU	VU	-
	Sapillo pintojo meridional (<i>Discoglossus jeanneae</i>)	x	-	-	II, IV
	Sapo de espuelas (<i>Pelobates cultripes</i>)	x	-	-	IV
	Sapillo moteado ibérico (<i>Pelodytes ibericus</i>)	x	-	-	-
	Ranita meridional (<i>Hyla meridionalis</i>)	x	-	-	IV
	Sapo corredor (<i>Bufo calamita</i>)	x	-	-	IV
Reptiles	Galápago leproso (<i>Mauremys leprosa</i>)	x	-	-	II, IV
	Culebrilla ciega (<i>Blanus cinereus</i>)	x	-	-	-
	Eslizón ibérico (<i>Chalcides bedriagai</i>)	x	-	-	IV
	Eslizón tridáctilo (<i>Chalcides striatus</i>)	x	-	-	-
	Salamanquesa común (<i>Tarentola mauritanica</i>)	x	-	-	-
	Salamanquesa rosada (<i>Hemidactylus turcicus</i>)	x	-	-	-
	Lagartija colirroja (<i>Acanthodactylus erythrurus</i>)	x	-	-	-
	Camaleón común (<i>Chamaeleo chamaeleon</i>)	x	-	-	IV
	Lagarto ocelado (<i>Timon lepidus</i>)	x	-	-	-
	Lagartija andaluza (<i>Podarcis vaucheri</i>)	x	-	-	IV
	Lagartija colilarga (<i>Psammmodromus algirus</i>)	x	-	-	-
	Lagartija cenicienta (<i>Psammmodromus hispanicus</i>)	x	-	-	-
	Culebra de herradura (<i>Hemorrhois hippocrepis</i>)	x	-	-	IV
	Culebra de escalera (<i>Rhinechis scalaris</i>)	x	-	-	-
	Culebra lisa europea (<i>Coronella austriaca</i>)	x	-	-	IV
	Culebra lisa meridional (<i>Coronella girondica</i>)	x	-	-	-
	Culebra de cogulla (<i>Macroprotodon cucullatus</i>)	x	-	-	-
	Culebra viperina (<i>Natrix maura</i>)	x	-	-	-
	Culebra de collar (<i>Natrix natrix</i>)	x	-	-	-
Víbora hocicuda (<i>Vipera latasti</i>)	x	-	-	-	
Aves	Zampullín común (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	x	-	-	-
	Avetoro común (<i>Botaurus stellaris</i>)	x	PE	PE	I
	Avetorillo común (<i>Ixobrychus minutus</i>)	x	-	-	I
	Garza real (<i>Ardea cinerea</i>)	x	-	-	-
	Águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>)	x	-	-	I
	Águila culebrera (<i>Circaetus gallicus</i>)	x	-	-	I
	Águila calzada (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	x	-	-	I
	Águila perdicera (<i>Hieraaetus fasciatus</i>)	x	VU	VU	I
	Milano negro (<i>Milvus migrans</i>)	x	-	-	I
	Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>)	x	-	-	I
	Elanio azul (<i>Elanus caeruleus</i>)	x	-	-	I

Clase	Especie	LPE	CEE	CAE	DH/DAC
Aves	Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	x	VU	VU	I
	Ratonero común (<i>Buteo buteo</i>)	x	-	-	-
	Gavilán (<i>Accipiter nisus</i>)	x	-	-	-
	Azor (<i>Accipiter gentilis</i>)	x	-	-	-
	Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>)	x	-	-	-
	Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	x	-	-	I
	Alcotán (<i>Falco subbuteo</i>)	x	-	-	-
	Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>)	x	-	-	I
	Polluela chica (<i>Porzana pusilla</i>)	x	-	-	I
	Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	x	VU	VU	I
	Alcaraván común (<i>Burhinus oedichnemus</i>)	x	-	-	I
	Chorlito chico (<i>Charadrius dubius</i>)	x	-	-	-
	Andarríos chico (<i>Actitis hypoleucos</i>)	x	-	-	-
	Ortega (<i>Pterocles orientalis</i>)	x	VU	VU	I
	Cuco común (<i>Cuculus canorus</i>)	x	-	-	-
	Críalo (<i>Clamator glandarius</i>)	x	-	-	-
	Cárabo común (<i>Strix aluco</i>)	x	-	-	-
	Búho real (<i>Bubo bubo</i>)	x	-	-	I
	Búho chico (<i>Asio otus</i>)	x	-	-	-
	Lechuza común (<i>Tyto alba</i>)	x	-	-	-
	Mochuelo (<i>Athene noctua</i>)	x	-	-	-
	Autillo (<i>Otus scops</i>)	x	-	-	-
	Chotacabras gris (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	x	-	-	I
	Chotacabras pardo (<i>Caprimulgus ruficollis</i>)	x	-	-	-
	Vencejo común (<i>Apus apus</i>)	x	-	-	-
	Vencejo pálido (<i>Apus pallidus</i>)	x	-	-	-
	Vencejo real (<i>Apus melba</i>)	x	-	-	-
	Abubilla (<i>Upupa epops</i>)	x	-	-	-
	Martín pescador (<i>Alcedo atthis</i>)	x	-	-	I
	Abejaruco común (<i>Merops apiaster</i>)	x	-	-	-
	Carraca (<i>Coracias garrulus</i>)	x	-	-	I
	Pito real (<i>Picus viridis</i>)	x	-	-	-
	Pico picapinos (<i>Dendrocopos major</i>)	x	-	-	-
	Torcecuello (<i>Jynx torquilla</i>)	x	-	-	-
	Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	x	-	-	-
	Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>)	x	-	-	I
	Totovía (<i>Lullula arborea</i>)	x	-	-	I
	Terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	x	-	-	I
	Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	x	-	-	I
	Alondra de Dupont (<i>Chersophilus duponti</i>)	x	VU	VU	I
	Avión zapador (<i>Riparia riparia</i>)	x	-	-	-
	Avión roquero (<i>Ptyonoprogne rupestris</i>)	x	-	-	-
	Golondrina común (<i>Hirundo rustica</i>)	x	-	-	-
	Golondrina dáurica (<i>Hirundo daurica</i>)	x	-	-	-
Avión común (<i>Delichon urbica</i>)	x	-	-	-	
Bisbita campestre (<i>Anthus campestris</i>)	x	-	-	I	
Lavandera blanca (<i>Motacilla alba</i>)	x	-	-	-	

Clase	Especie	LPE	CEE	CAE	DH/DAC
Aves	Lavandera boyera (<i>Motacilla flava</i>)	X	-	-	-
	Lavandera cascadeña (<i>Motacilla cinerea</i>)	X	-	-	-
	Chochín (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	X	-	-	-
	Mirlo acuático (<i>Cinclus cinclus</i>)	X	-	-	-
	Acentor alpino (<i>Prunella collaris</i>)	X	-	-	-
	Petirrojo (<i>Erithacus rubecula</i>)	X	-	-	-
	Ruiseñor común (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	X	-	-	-
	Alzacola (<i>Cercotrichas galactotes</i>)	X	VU	VU	-
	Colirrojo tizón (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	X	-	-	-
	Collalba gris (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	X	-	-	-
	Collalba rubia (<i>Oenanthe hispanica</i>)	X	-	-	-
	Collalba negra (<i>Oenanthe leucura</i>)	X	-	-	I
	Tarabilla común (<i>Saxicola torquata</i>)	X	-	-	-
	Roquero solitario (<i>Monticola solitarius</i>)	X	-	-	-
	Roquero rojo (<i>Monticola saxatilis</i>)	X	-	-	-
	Curruca capirotada (<i>Sylvia atricapilla</i>)	X	-	-	-
	Curruca mirlona (<i>Sylvia hortensis</i>)	X	-	-	-
	Curruca cabecinegra (<i>Sylvia melanocephala</i>)	X	-	-	-
	Curruca zarcera (<i>Sylvia communis</i>)	X	-	-	-
	Curruca tomillera (<i>Sylvia conspicillata</i>)	X	-	-	-
	Curruca carrasqueña (<i>Sylvia cantillans</i>)	X	-	-	-
	Curruca rabilarga (<i>Sylvia undata</i>)	X	-	-	I
	Buitrón (<i>Cisticola juncidis</i>)	X	-	-	-
	Buscarla unicolor (<i>Locustella luscinioides</i>)	X	-	-	-
	Ruiseñor bastardo (<i>Cettia cetti</i>)	X	-	-	-
	Carricero común (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	X	-	-	-
	Carricero tordal (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)	X	-	-	-
	Zarcero común (<i>Hippolais polyglotta</i>)	X	-	-	-
	Zarcero pálido (<i>Hippolais pallida</i>)	X	-	-	-
	Mosquitero papialbo (<i>Phylloscopus bonelli</i>)	X	-	-	-
	Mosquitero común (<i>Phylloscopus collybita</i>)	X	-	-	-
	Reyezuelo listado (<i>Regulus ignicapillus</i>)	X	-	-	-
	Papamoscas gris (<i>Muscicapa striata</i>)	X	-	-	-
	Papamoscas cerrojillo (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	X	-	-	-
	Carbonero común (<i>Parus major</i>)	X	-	-	-
	Carbonero garrapinos (<i>Parus ater</i>)	X	-	-	I
	Herrerillo común (<i>Parus caeruleus</i>)	X	-	-	-
	Herrerillo capuchino (<i>Parus cristatus</i>)	X	-	-	-
	Mito (<i>Aegithalus caudalus</i>)	X	-	-	-
	Agateador común (<i>Certhia brachydactyla</i>)	X	-	-	-
	Alcaudón común (<i>Lanius senator</i>)	X	-	-	-
	Alcaudón real (<i>Lanius meridionalis</i>)	X	-	-	-
	Rabilargo (<i>Cyanopica cyanea</i>)	X	-	-	-
	Chova piquirroja (<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>)	X	-	-	I
	Oropéndola (<i>Oriolus oriolus</i>)	X	-	-	-
	Gorrión chillón (<i>Petronia petronia</i>)	X	-	-	-
	Picogordo (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	X	-	-	-

Clase	Especie	LPE	CEE	CAE	DH/DAC
Aves	Piquituerto común (<i>Loxia curvirostra</i>)	x	-	-	-
	Escribano hortelano (<i>Emberiza hortulana</i>)	x	-	-	I
	Escribano soteño (<i>Emberiza cirlus</i>)	x	-	-	-
	Escribano montesino (<i>Emberiza cia</i>)	x	-	-	-
Mamíferos	Murciélago grande de herradura (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	x	VU	VU	II, IV
	Murciélago pequeño de herradura (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	x	-	-	II, IV
	Murciélago de herradura mediterráneo (<i>Rhinolophus euryale</i>)	x	VU	VU	II, IV
	Murciélago mediano de herradura (<i>Rhinolophus mehelyi</i>)	x	VU	VU	II, IV
	Murciélago ratonero grande (<i>Myotis myotis</i>)	x	VU	VU	II, IV
	Murciélago ratonero mediano (<i>Myotis blythii</i>)	x	VU	VU	II, IV
	Murciélago ratonero gris (<i>Myotis nattereri</i>)	x	-	-	IV
	Murciélago ratonero pardo (<i>Myotis emarginatus</i>)	x	VU	VU	II, IV
	Murciélago ratonero ribereño (<i>Myotis daubentonii</i>)	x	-	-	IV
	Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	x	-	-	IV
	Murciélago de borde claro (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	x	-	-	IV
	Murciélago de montaña (<i>Hypsugo savii</i>)	x	-	-	IV
	Murciélago hortelano (<i>Eptesicus serotinus</i>)	x	-	-	IV
	Murciélago orejudo gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	x	-	-	IV
	Murciélago de cueva (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	x	VU	VU	II, IV
	Murciélago rabudo (<i>Tadarida teniotis</i>)	x	-	-	IV
	Nutria (<i>Lutra lutra</i>)	x	-	-	II, IV
Gato montés (<i>Felis silvestris</i>)	x	-	-	IV	

LPE: Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en régimen de *Protección Especial* (RD 139/2011)

CEE/CAE: Categorías de conservación según Catálogos de Especies Amenazadas, Español (RD 139/2011) y Andaluz (Ley 8/2003): PE= *En Peligro de Extinción*; VU= *Vulnerable*).

DH: Categorías establecidas por la Directiva Hábitats (92/43/CEE). (II= Especies de interés comunitario con áreas de especial protección; IV= Especies de interés comunitario con una protección estricta; V=Especies de interés comunitario que pueden ser gestionadas; * especie prioritaria).

DAC: Categorías establecidas por la Directiva Aves de la Comunidad Europea (79/409/CEE; 91/244/CEE) (I= Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat; II= Especies que pueden ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional; III= Especies que pueden ser comercializadas con una licencia especial o tras examinar si no pone en peligro el nivel de su población, su distribución geográfica o la tasa de reproducción de la especie en el conjunto de la Comunidad).

Fuente: Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas.

6.2.3.3 Áreas de interés faunístico

Se identifican las siguientes zonas de interés faunístico en el ámbito:

Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)

- ▶ Sierra Nevada. Representa el límite suroriental ibérico en la distribución de distintas especies entre las que se encuentran el escribano hortelano, el picogordo, el cárabo y el chotacabras gris. Es importante, además, por sus poblaciones de mirlo acuático, chova piquirroja, azor y de rapaces rupícolas como el águila real, el águila perdicera y el halcón peregrino.
- ▶ Sierra de Tejeda, Almirajara y Alhama. Presente en el límite suroccidental del ámbito, queda marginalmente incluida por su límite oriental. Importante enclave para rapaces de ambientes rupícolas y forestal con especies como las águilas real, perdicera y culebrera, halcón peregrino y búho real, además de otras de menor tamaño como la cogujada montesina, totovía, bisbita campestre, collalba negra y chova piquirroja.

Lugar de Importancia Comunitaria (LIC)

- ▶ Sierra Nevada. Coincidente en límites con la ZEPA Sierra Nevada; además de los valores mencionados para ésta, se declara como LIC por la presencia de invertebrados como el insecto ortóptero *Baetica ustulata*, reptiles como el galápago leproso y mamíferos como los murciélagos pequeño y grande de herradura, el murciélago de herradura mediterráneo, el murciélago de cueva y el murciélago ratonero grande.
- ▶ Sierra de Tejeda, Almirajara y Alhama. Coincidente en límites con la ZEPA homónima; además de por los valores señalados, se declara como LIC por la presencia de invertebrados como la *Euphydryas aurinia* y el cangrejo de río, anfibios como el sapillo pintojo ibérico, reptiles como el galápago leproso y mamíferos como el murciélago de herradura mediterráneo, los murciélagos pequeño y grande de herradura, el murciélago de cueva, el murciélago ratonero pardo y la nutria.
- ▶ Sierra de Huétor. Localizada en el límite septentrional del ámbito, queda incluida marginalmente en el mismo por su extremo más occidental. Se trata de un espacio importante para el invertebrado *Euphydryas aurinia*.

Humedales Ramsar

- ▶ Humedales y Turberas de Padul. Su importancia faunística estriba principalmente en la gran cantidad de aves que los frecuentan, sobre todo acuáticas.

Zona del Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación de las Aves Esteparias

- ▶ El Temple – Lomas de Padul. En esta zona se combinan la estepa cerealista con importantes reductos de matorral denso (coscoja y lentisco) y aclarado de romero, tomillo y retama, entre los que se encuentran pies aislados de encina. Fruto de este hábitat mixto es la riqueza de su avifauna esteparia, compuesta por 10 especies amenazadas.

Áreas Importantes para las Aves (IBA)

- ▶ Sierra Nevada (IBA nº 222). Engloba todo el Parque Nacional y Natural de Sierra Nevada. Relevante por la presencia de especies de alta montaña y rupícolas (acentor alpino, mirlo capiblanco, águila real, collalba negra, chova piquirroja). Ocupa gran parte del tercio oriental del ámbito.
- ▶ Sierras Prelitorales de Granada (IBA nº 223). Engloba las sierras litorales entre Granada y Málaga, incluyendo la ZEPA Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama. Solapa mínimamente con el extremo suroccidental del ámbito. Importantes poblaciones de rapaces rupícolas (águila perdicera, águila real) y forestales (águila calzada, águila culebrera).

Áreas Prioritarias para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión en Andalucía (Orden 4 de junio de 2009)

- ▶ En el extremo meridional del ámbito se localiza una de las áreas prioritarias delimitadas por la Consejería de Medio Ambiente en aplicación del Decreto 1432/2008 por el que se establecen medidas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. Asimismo, una pequeña porción de otra de estas áreas afecta al límite occidental del ámbito. Ambas áreas coinciden con zonas de dispersión juvenil de grandes rapaces.

Áreas de presencia de fauna amenazada y de interés

- ▶ Aves esteparias. Las áreas pseudoesteparias y agrícolas de la zona centro occidental del ámbito, en el término municipal de Padul, alojan poblaciones reproductoras de:

- Alondra de Dupont
 - Aguilucho cenizo
 - Ganga ortega
 - Sisón
- ▶ **Grandes rapaces.** El ámbito se solapa con diversas áreas de reproducción y dispersión juvenil de grandes rapaces:
- **Águila perdicera.** El ámbito incluye total o parcialmente 11 territorios de cría, distribuidos principalmente por los macizos de Sierra Nevada y la sierra de Huétor. A su vez, al S del ámbito se localiza un área de dispersión de ejemplares jóvenes de esta especie.
 - **Águila real.** El ámbito incluye el territorio de cría de unas 9 parejas reproductoras, distribuidas por Sierra Nevada y las sierras prelitorales de Granada.
- ▶ **Quirópteros cavernícolas.** Por todo el ámbito se distribuyen colonias y refugios de quirópteros cavernícolas amenazados, importantes para especies como los murciélagos grande y mediano de herradura, el murciélago de herradura mediterráneo y los murciélagos ratonero grande, mediano y pardo.
- ▶ **Invertebrados amenazados.** El ámbito afecta a distintas áreas donde se constata la presencia de varias especies de invertebrados amenazados:
- **Cangrejo de río.** Los cursos de agua de las Sierra de los Guájares y Sierra de Albuñuelas, en el extremo suroccidental, y en la Sierra de Alfacar, al N del ámbito, albergan poblaciones de este invertebrado amenazado.
 - **Niña de Sierra Nevada.** La zona centro oriental del ámbito solapa marginalmente con el área de distribución de esta especie.
 - *Baetica ustulata*. La parte del macizo de Sierra Nevada coincidente con el ámbito alberga poblaciones de este ortóptero amenazado.
- ▶ **Otras especies.** El ámbito incluye varios lugares de reproducción de halcón peregrino con varios territorios de crías al S del mismo, en las sierras prelitorales granadinas, y el cernícalo primilla, con varias colonias de cría en el centro del ámbito y en la ciudad de Granada.

6.2.4 Hábitats de interés comunitario

Según el Inventario Nacional de Hábitats (incluidos en el anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres), realizado por el Ministerio de Medio Ambiente y su cartografía a escala 1:50.000, los hábitats de interés comunitario existentes en el ámbito de estudio son los siguientes.

Tipos de Hábitats de Interés comunitario presentes en el ámbito de estudio

Código	Tipo de hábitat
1410	Pastizales salinos mediterráneos (<i>Juncetalia maritimae</i>)
1430	Matorrales halonitrófilos (<i>Pegano-Salsoletia</i>)
1510*	Estepas salinas mediterráneas (<i>Limonietalia</i>)
1520*	Vegetación gipsícola ibérica (<i>Gypsophiletalia</i>)
3140	Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de <i>Chara spp.</i>
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>
3250	Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>
3270	Ríos de orillas fangosas con vegetación de <i>Chenopodion rubri p.p.</i> y de <i>Bidention p.p.</i>
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
5330	Matorrales mediterráneos y preestépicos (tomillares, retamares y ginesteas)
5120	Formaciones montanas de <i>Cytisus purgans</i>
6160	Prados ibéricos silíceos de <i>Festuca indigesta</i>
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>
6170	Pardos alpinos y subalpinos calcáreos (Pastizales de alta montaña)
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>
7210*	Turberas calcáreas de <i>Cladium mariscus</i> y con especies del <i>Caricion davallianae</i>
7220*	Manantiales petrificantes con formación de tuf (<i>Cratoneurion</i>)
8130	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica
9230	Bosques galaico-portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Q. pyrenaica</i>
9260	Bosques de <i>Castanea sativa</i>
9340	Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Q. rotundifolia</i>
9540	Pinares mediterráneos de pinos mesógenos endémicos (<i>Pinus pinaster</i>)
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)

*HÁBITAT PRIORITARIO

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, 2007

Los hábitats con mayor cobertura se corresponden con los matorrales mediterráneos y preestépicos (tomillares, retamares y ginesteas), que se reparten por todas las zonas forestales del ámbito de estudio, y los bosques de quercíneas, más localizados en la zona de Sierra Nevada que se incluye en el ámbito.

En el ámbito de estudio se reconocen cinco hábitats de interés comunitario prioritarios:

- Las estepas salinas mediterráneas, en el Barranco Lebrillo y en el Arroyo de Tarajal (Alhendín).
- La vegetación gipsícola ibérica, en Cañada Honda (Las Gabias).
- Las zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero Brachypodietea*, en varios lugares; la formación de mayor extensión en el Cerro de Don Luis (Pinos-Genil).
- Las turberas calcáreas de *Cladium mariscus*, en la Acequia del Agia (Padul).
- Los manantiales petrificantes con formaciones de tuf, en la Acequia del Agia (Padul).

6.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El ámbito de estudio, con una superficie de 1.005 km², se encuadra entre el centro y el S de la provincia de Granada, abarcando total o parcialmente 50 municipios que se ubican sobre dos grandes unidades territoriales, principalmente: el entorno metropolitano de la capital granadina o Aglomeración Urbana de Granada (en adelante AUG), al N, y la parte occidental de La Alpujarra, en la mitad S. La superficie del ámbito supone un 55% de la extensión total de estos municipios (1.826 km²), que albergan una población de 486.098 personas (Instituto Nacional de Estadística-INE, 2010).

De esta manera, de los 50 municipios incluidos en el ámbito, los 23 situados en la mitad N se adscriben a la AUG y presentan los rasgos territoriales y socioeconómicos característicos de las áreas urbanas, generando un fuerte contraste con el resto de municipios presentes, con un marcado carácter rural. Desde el punto de vista socioeconómico, el ámbito refleja claramente esta dualidad entre la caracterización de una estructura demográfica y productiva perteneciente al área metropolitana de Granada, de gran dinamismo y actividad económica muy terciarizada, y la que se asocia a los pequeños núcleos serranos, en los que el peso de la ocupación recae sobre el sector primario.

6.3.1 Estructura territorial

Los 50 municipios del ámbito incluyen 92 núcleos de población, que presentan una mayor concentración en La Vega de Granada, en el tercio N del ámbito, donde tradicionalmente se ha asentado la población en torno a las zonas más accesibles y fértiles, y que más recientemente han adquirido una estructura de red de ciudades medias en torno a la capital. Hacia el S, el tejido urbano se reduce notablemente, y se concentra en asentamientos de menor entidad.

Sistema de asentamientos

Municipio	Núcleos de población en el ámbito	Superficie en el ámbito (ha)	% sup. en el ámbito
Albuñuelas	3	139,6	100,0
Alfacar	2	16,5	18,8
Alhendín	3	51	77,3
Almegíjar	0	29,5	9,8
Armillá	2	4,4	100,0
Beas de Granada	0	23,1	0,4
Bubión	0	6	3,3
Cájar	1	2	100,0
Cáñar	1	26,2	48,9
Carataunas	1	4,6	100,0
Cenes de la Vega	2	6,5	100,0
Cúllar Vega	1	4,2	45,2
Churriana de la Vega	1	6,6	100,0
Dílar	2	80,2	47,5
Dúdar	0	8,4	23,8
Dúrcal	3	76,7	35,9
El Pinar	3	37,8	100,0
El Valle	3	25,8	100,0
Gójar	2	11,9	100,0
Granada	4	87,8	87,8
Huétor de Santillán	1	93,5	4,1
Huétor Vega	0	4,3	100,0
Jayena	0	79,5	19,6
Jun	1	3,7	100,0
La Malahá	0	24,9	10,0
La Taha	1	25,5	64,7
La Zubia	3	19,6	99,5
Lanjarón	1	60,7	59,8
Las Gabias	7	39,3	40,5



Municipio	Núcleos de población en el ámbito	Superficie en el ámbito (ha)	% sup. en el ámbito
Lecrín	7	40,5	92,8
Lentegí	0	23,4	39,3
Los Guajares	3	89,6	72,5
Maracena	1	4,9	30,6
Monachil	4	89	26,5
Nigüelas	1	30,3	26,1
Ogíjares	3	6,7	100
Órgiva	6	134	72,9
Otívar	0	58,1	7,2
Otura	5	23,7	100,0
Padul	3	89,2	97,3
Pampaneira	1	17,5	36,0
Peligros	0	9,3	1,1
Pinos Genil	1	13,8	67,4
Pulianas	2	6,4	46,9
Soportújar	1	14,2	47,9
Torvizcón	0	50,9	3,1
Vegas del Genil	2	13,8	15,2
Vélez de Benaudalla	1	78,6	32,2
Villamena	2	20,3	100,0
Víznar	1	12,9	40,3
TOTAL	92	1.826,9	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE), Padrón municipal, 2010.

La red de transportes de este ámbito se estructura en torno a la Autovía de Sierra Nevada (A-44), que lo atraviesa de N a S comunicando la capital con la Costa Tropical. A ella se engarzan otras vías de menor capacidad que conectan los espacios montañosos de peor accesibilidad, como la Alpujarra (A-348 y la A-346), al sureste. Se localizan en el ámbito dos líneas de ferrocarril en funcionamiento, ambas por el N: Granada-Bobadilla, que enlaza con Sevilla, Córdoba y Madrid; y Granada-Moreda, que permite la accesibilidad al arco mediterráneo peninsular.

La estructura de usos del suelo se caracteriza por el predominio de las superficies naturales, que ocupan algo más del 50% de su extensión, con una distribución equilibrada entre la cobertura vegetal arbolada y el matorral, que se localizan mayoritariamente en la mitad S. Le siguen en extensión los usos agrícolas, entre los que destaca el mosaico de cultivos, que se encuentra distribuido por todo el ámbito y el olivar, que ocupa las zonas de campiña. El tejido

urbano y, en general, las superficies construidas y alteradas (que representan en conjunto cerca del 10% de la superficie) se concentran en el tercio N.

6.3.2 Demografía

Los municipios más poblados y con mayor densidad de población son los pertenecientes a la AUG, destacando entre éstos Granada, Armilla y Maracena. En sentido opuesto, los menos poblados son Torvizcón o Soportújar, en el extremo SE del ámbito. La tipología del poblamiento es concentrada en todo el ámbito, puesto que el diseminado acoge un bajo volumen de la población residente.

A lo largo de los últimos 15 años, la población del ámbito ha registrado un crecimiento del 19,25%, que se sitúa por encima del experimentado por el ámbito provincial (13,62%) y regional (15,70%). Este elevado valor responde a la fuerte influencia de los municipios de la aglomeración que reciben población y, en especial de Vegas del Genil, Cúllar Vega, Las Gabias y Jun, que registran un crecimiento demográfico por encima del 100% en este periodo.

Distribución de la población

Municipio	Población	Densidad de población (Hab/Km ²)
Albuñuelas	982	7
Alfacar	5.444	330
Alhendín	6.934	136
Almegíjar	401	14
Armilla	21.895	4.976
Beas de Granada	1.035	45
Bubión	350	58
Cájar	4.690	2.345
Cáñar	412	16
Carataunas	195	42
Cenes de la Vega	7.085	1.090
Cúllar Vega	6.914	1.646
Churriana de la Vega	12.448	1.886
Dílar	1.727	22
Dúdar	335	40
Dúrcal	7.302	95
El Pinar	1.011	27
El Valle	1.130	44
Gójar	5.297	445
Granada	239.154	2.724



SE Albuñuelas 220 kV, L/220 kV Albuñuelas-Ei Fargue,
L/220 kV Albuñuelas-L/Gabias-Órgiva y L/220 kV Albuñuelas-L/Berja-Órgiva

Municipio	Población	Densidad de población (Hab/Km ²)
Huétor de Santillán	1.891	20
Huétor Vega	11.551	2.686
Jayena	1.209	15
Jun	3.355	907
La Malahá	1.840	74
La Taha	776	30
La Zubia	18.240	931
Lanjarón	3.861	64
Las Gabias	17.415	443
Lecrín	2.304	57
Lentegí	340	15
Los Guajares	1.191	13
Maracena	21.097	4.306
Monachil	7.294	82
Nigüelas	1.169	39
Ogíjares	13.255	1.978
Órgiva	5.789	43
Otívar	1.136	20
Otura	6.598	278
Padul	8.270	93
Pampaneira	356	20
Peligros	11.000	1.183
Pinos Genil	1.289	93
Pulianas	5.187	810
Soportújar	250	18
Torvizcón	788	15
Vegas del Genil	9.102	660
Vélez de Benaudalla	2.928	37
Villamena	1031	51
Víznar	845	66

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE), Padrón municipal, 2010.

La estructura demográfica en el ámbito se caracteriza por la presencia de una población más joven que el resto de la provincia, de nuevo por el peso en los datos aportados por los municipios de la AUG, ya que en las zonas rurales del ámbito, más alejadas de la capital y con una tendencia regresiva, se constata el envejecimiento de la población.

6.3.3 Actividad económica

La estructura productiva en el ámbito se encuentra fuertemente influenciada por su proximidad a la ciudad de Granada, especialmente en el conjunto de municipios que pertenecen a la aglomeración. La actividad económica está protagonizada por el sector servicios, donde se concentra el 75% de las personas ocupadas en el ámbito.

Distribución del número de empleos por sectores de actividad

Sector	Ámbito		Granada	Andalucía
	Nº	%	%	%
Sector primario	12.628	6,4	19,3	16,7
Industria	12.550	6,4	7,4	9,0
Construcción	23.849	12,2	13,2	12,7
Servicios	146.821	75,0	60,1	61,6
Total	195.848	100	100	100

Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Tesorería General de la Seguridad Social. 2007.

La estructura empresarial del ámbito se presenta muy atomizada, al igual que sucede en la mayor parte del territorio andaluz, ya que predomina la microempresa (9 de cada 10 empresas cuentan con menos de 5 trabajadores).

6.4 PAISAJE

Como marco de referencia general sobre la diversidad paisajística del ámbito, el Atlas de los Paisajes de España (Ministerio de Medio Ambiente) distingue en éste 5 tipos de paisaje, que a su vez integran 10 unidades diferenciadas:

Tipos y unidades de paisaje

Tipo de paisaje	Unidades de paisaje
Sierras litorales y sublitorales Béticas	Sierra de los Guájares
	Sierra de Lújar
	Sierra de Contraviesa
Hoyas y depresiones Bético-Alicantinas	Laderas alomadas de Jayena
	Campiñas del Sur de la Vega de Granada
	Campiñas del Norte de la Vega de Granada
Valles y corredores intramontañosos Béticos	Las Alpujarras
Vegas del Guadalquivir, Genil y Guadalete	Vega de Granada
Macizos montañosos Béticos	Sierra Nevada Granadina noroccidental
	Sierra Nevada Granadina central

Fuente: Atlas de los Paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente.

Por su parte, el Mapa de Paisajes de Andalucía (Consejería de Medio Ambiente) diferencia los siguientes ámbitos paisajísticos, igualmente basados en las formas principales del relieve:

- Área Paisajística de Serranías de media montaña: Sierra de Arana, Vertientes occidentales de Sierra Nevada, Sierras de Tejada-Almijara, Sierra de Contraviesa y Las Alpujarras.
- Área Paisajística de Valles, vegas y marismas interiores: Depresión y Vega de Granada.
- Área Paisajística de Serranías de alta montaña: Sierra Nevada.
- Área Paisajística de Vegas y valles intramontanos: Valle de Lecrín.

La estructura del paisaje de este amplio territorio resulta de la intervención de distintos factores: las formas de relieve, la influencia territorial de la aglomeración urbana de Granada en la estructura de los usos del suelo y un poblamiento secular en los municipios del Valle de Lecrín y La Alpujarra, que determina las características de sus núcleos urbanos y los usos del suelo en su entorno. La vasta extensión territorial de este ámbito hace que los citados factores tengan un peso relativo diferente según su localización, si bien siempre es el relieve quien marca la estructura general del paisaje.

6.4.1 Unidades paisajísticas

Depresión y Vega de Granada

Se localiza en el sector N del ámbito; por ella discurren varios cauces que constituyen la red de drenaje del río Genil, como el río Beiro, el Darro, el Dílar, el Monachil o el Barranco de San Jerónimo, entre otros. Destaca por su función productiva y su capacidad estructurante para el sistema urbano, lo que se manifiesta internamente en una realidad dual, urbana y agrícola, gracias a los paisajes tradicionales mejor conservados. Constituye una unidad que organiza el resto de unidades paisajísticas de su entorno.

Campiñas y piedemontes

Las campiñas y piedemontes se localizan en los bordes N y S de la Vega de Granada, extendiéndose por el S hasta el entorno de Padul. Es una unidad de transición entre la Vega y las serranías del entorno, con una morfología suavemente alomada, que mantiene una cubierta vegetal más o menos conservada y cultivos de secano, presentando un mosaico heterogéneo de usos del suelo, con algunos núcleos de carácter urbano y entidades rurales dispersas.

Laderas alomadas

Presentan carácter transitorio entre las campiñas y las serranías de media montaña, localizándose entre las campiñas y piedemontes al S de la Vega de Granada y las Sierras de Aljara y los Guájares. Se trata de una zona de fondo alomado de tradicional dedicación agraria, en la que son frecuentes los cultivos leñosos de secano, principalmente olivar. Las laderas más accidentadas suelen aparecer con escasa cubierta vegetal.

Serranías de alta montaña

Forman parte del macizo de Sierra Nevada y se identifican como las cumbres más altas de la península Ibérica. Su importancia paisajística se fundamenta en su composición natural prácticamente inalterada y en su envergadura, pues es una alineación montañosa caracterizada por su continuidad morfológica, que refleja una imagen maciza y compacta. La existencia de áreas de arbolado y matorral junto a sus singularidades morfológicas (barrancos, acusadas pendientes, etc.) le confieren un valor extraordinario, al que hay que añadir la peculiaridad de los ambientes glacial y periglacial. Constituyen el fondo escénico de La Alpujarra y también del entorno del área metropolitana de Granada.

Serranías de media montaña

Se trata de la unidad más ampliamente representada en el ámbito, distribuyéndose por todo su flanco oriental en la mitad N, en transición con campiñas y piedemontes, además de por las áreas central y meridional en el contacto inmediato con los valles intramontanos. Acoge diversas subunidades cuyos rasgos comunes son su carácter abrupto y su naturalidad, albergando bosques bien desarrollados y matorrales autóctonos, en coexistencia con la agricultura y ganadería de subsistencia, y con las actividades turístico-recreativas en auge.

- ▶ Sierras de Arana, Cogollos y Sierra Nevada. Incluye parajes conocidos como el entorno de la Abadía del Sacromonte, el entorno de la Alhambra y el Generalife, o la Sierra de Huétor.
- ▶ Sierra Nevada Occidental. Entorno de entidades de población emblemáticas de La Vega, como Pinos Genil, Monachil, Dílar o La Zubia.
- ▶ Sierras de Aljara y de los Guájares. Se distribuyen por la mitad SW del ámbito, en torno al Valle de Lecrín, como referentes perceptivos del mismo.

- ▶ La Alpujarra. Situada en la vertiente S de Sierra Nevada, sus arraigadas costumbres de origen árabe lo han convertido en un espacio singular, en el que se produce una coexistencia armónica entre los usos agropecuarios y espacios de una gran naturalidad.
- ▶ Sierras de Lujar y la Contraviesa. Presentan una potencialidad paisajística relevante como hinterland costero y mirador sobre la Alpujarra y la costa.

Valles intramontano.

Se localizan entre las serranías de alta y media montaña y en el ámbito se encuentran representados por los siguientes:

- ▶ Valle de Lecrín. Espacio de relieve suavemente alomado, cuya planitud, favorable por sus condiciones físicas para la colonización antrópica, destaca en relación a su entorno inmediato, ya que se trata de un espacio de marcado carácter agropecuario, destacable por su estado de conservación y por la armonía de sus asentamientos, reconocidos la mayoría de ellos como elementos singulares del paisaje.
- ▶ Vega del Guadalfeo. Constituye el nodo que organiza el resto de unidades del flanco S.

6.4.2 Áreas de interés paisajístico

Una vez descritas la estructura y las características generales de cada unidad del paisaje en el ámbito, se identifican aquellos elementos, de carácter zonal, lineal o puntual que, por su aportación de valores naturales, históricos, productivos o sociales, alcanzan un papel protagonista o singular en el paisaje.

Paisajes tradicionales de la Vega de Granada.

El paisaje de la Vega de Granada es un ejemplo de paisaje cultural generado por el uso secular de las tierras fértiles de la Vega y la abundancia de recursos hídricos manejados, conformando un paisaje de gran carga identitaria. El espacio agrario es, por tanto, el soporte principal de este elemento singular del paisaje, al que hay que añadir numerosos componentes que participan de su imagen tradicional, entre los que se encuentran la morfología llana y la distribución parcelaria, el sistema hídrico y el conjunto de bienes patrimoniales asociados (presas, azudes, acueductos, puentes, etc.), la red de caminos de carácter histórico, la arquitectura agraria (casas-huertas, cortijos de regadío, secaderos) y la arquitectura fabril.

Colinas de la ciudad de Granada.

Las colinas de la Alhambra y el Albaicín, a pesar de no alcanzar una elevada altitud respecto a otras formaciones de su entorno son referentes perceptivos esenciales en la aglomeración urbana de Granada, gracias a su imagen destacada en el entorno urbano y su reconocido valor patrimonial. Además de sus cualidades paisajísticas, son enclaves de gran concentración de observadores y permiten observar amplias panorámicas de la Vega, las campiñas circundantes, y Sierra Nevada.

Valles y vegas.

Algunos valles y vegas de los muchos que existen en el ámbito se han identificado como paisajes singulares que adquieren un papel identitario en el conjunto provincial, ya que mantienen la coexistencia armoniosa de los usos agropecuarios tradicionales, los pequeños núcleos de población bien conservados y las formas naturales (topografía accidentada, presencia de cauces con vegetación de ribera, masas arbóreas, etc.). Se han identificado los siguientes:

- ▶ Vega del Guadalfeo. Área prácticamente llana en un entorno en el que destacan las formaciones montañosas de La Alpujarra y la Sierra Contraviesa. Se trata de un espacio de elevada productividad agrícola, en el que abundan las huertas de agrios, olivos y frutales.
- ▶ Barranco del Poqueira. Es un valle que destaca por la envergadura de sus lomas y el profundo surco ocasionado del río Poqueira, configurando un paisaje caracterizado por la abundante vegetación de ribera y las masas forestales, así como por el abancalamiento de las laderas cultivadas para evitar las fuertes pendientes. Su imagen singular se ve potenciada por la presencia de núcleos que han sabido mantener en gran medida su arquitectura tradicional.
- ▶ Valle encajado del río Dúrcal. Se considera un área de interés paisajístico un tramo del valle del río Dúrcal por el fuerte encajamiento que presenta en las inmediaciones de la autovía A-44, el principal eje de consumo visual del ámbito.

Núcleos urbanos de tipología tradicional.

Algunos núcleos urbanos se consideran elementos singulares del paisaje por su papel destacado en la imagen del territorio, generalmente asociada a su arquitectura tradicional, su estructura urbana compacta, valor patrimonial, imagen pintoresca, etc. Los más destacables son los siguientes:

- Albuñuelas
- Cáñar
- Carataunas
- Chite
- Guájjar-Faragüit
- Guájjar-Fondón
- Guájjar Alto
- Lanjarón
- Melegís
- Murchas
- Nigüelas
- Órgiva
- Pampaneira
- Pinos del Valle
- Restábal
- Saleres
- Soportújar
- Talará

Masas forestales.

Algunos espacios forestales del ámbito se han identificado como áreas de interés paisajístico porque suman distintos valores: naturales, entorno de interés geomorfológico, uso público recreativo y/o identitario por la población local, etc. Se destacan los siguientes:

- Sierra de Huétor
- Cumbres Verdes
- Llano de la Perdiz
- Loma de la Peste
- Cuesta Blanco

Embalses de Béznar y Rules.

Los embalses, aunque son láminas de agua de origen artificial, constituyen elementos singulares del paisaje por focalizar la escena visual, por su valor ecológico y por tratarse, a menudo, de enclaves asociados al uso recreativo de la población.

Laguna y turberas de Padul.

Se trata de una cuenca endorreica que constituyó una laguna hasta que fue desecada por la construcción de acequias que la drenan hacia el río Durcal, manteniendo en la actualidad inundaciones de carácter temporal. Se ha identificado por su singularidad geomorfológica, por su importancia ecológica, paleontológica y productiva (por la explotación de las turberas).

6.5 CONDICIONANTES TERRITORIALES

6.5.1 Planificación territorial y urbanística

6.5.1.1 Planificación territorial

La zona N del ámbito de estudio solapa con el ámbito de actuación del Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Granada (POTAUG en adelante), quedando afectados un total de 22 municipios:

- Alfacar
- Alhendín
- Armilla
- Cájar
- Cenes de la Vega
- Churriana de la Vega
- Cúllar Vega
- Dílar
- Gójar
- Granada
- Huétor Vega
- Jun
- Las Gabias
- La Zubia
- Maracena
- Monachil
- Ogíjares
- Otura
- Pinos Genil
- Pulianas
- Vegas del Genil
- Víznar

El POTAUG fue aprobado definitivamente por Decreto 244/1999, de 27 de diciembre y publicado en el BOJA 37 de 28 de marzo de 2000. El Plan tiene por objeto establecer los elementos básicos para la organización y estructura del territorio en su ámbito y ser el marco de referencia territorial para el desarrollo y coordinación de las políticas, planes, programas y proyectos de las Administraciones y Entidades Públicas y para las actividades de los particulares. Para ello, establece una serie de determinaciones básicas en relación a la delimitación de Zonas Sometidas a Restricciones de Usos y Transformaciones, Zonas Sometidas a Vinculación de Usos y Zonas que deben ser Objeto de Mejora y Regeneración Ambiental y Paisajística. Cada una de estas zonas delimitadas está constituida por otras zonas para las que el Plan establece un determinado régimen de usos.

6.5.1.2 Planeamiento urbanístico

Municipal

La situación del planeamiento urbanístico vigente en los municipios del ámbito es muy diversa y se sintetiza en el siguiente cuadro:

Planeamiento urbanístico

Municipio	Figura	Tipo	Fecha de acuerdo	Fecha de publicación	
				BOJA	BOP
ALBUÑUELAS	NNSS	F	22/01/1992		30/04/1994
ALFACAR	PGOU	F	23/04/2007		
ALHENDIN	PGOU	F	17/03/2005	21/07/2005	09/05/2005
ALMEGIJAR	NSP	F	17/01/1966		
ARMILLA	PGOU	F	01/03/2007	19/05/2008	
BEAS DE GRANADA	NNSS	F	15/07/1998		24/09/1998
BUBION	NNSS	R	24/02/2006	20/03/2006	
CAJAR	PGOU	F	05/07/2005		18/01/2006
CAÑAR	NNSS	R	28/09/1995		30/10/1995
CARATAUNAS	NSP	F	17/01/1966		
CENES DE LA VEGA	NNSS	R	24/05/2002		30/07/2002
CHURRIANA DE LA VEGA	NNSS	R	25/01/1995		02/05/1996
CULLAR	NNSS	R	30/04/1999		04/06/1999
DILAR	PGOU	F	26/05/2004		23/06/2004
DUDAR	NNSS	R	15/06/1993	03/08/1993	
DURCAL	PGOU	R	14/11/2008	13/03/2009	04/06/2010
GABIAS (LAS)	NNSS	R	14/05/1997		11/06/1997
GOJAR	PGOU	F	30/07/2003		24/09/2003
GRANADA	PGOU	R	09/02/2001	06/03/2001	
GUAJARES (LOS)	NSP	F	17/01/1966		
HUETOR-SANTILLAN	NNSS	F	28/03/1996		14/05/1996
HUETOR-VEGA	NNSS	R	24/07/2002		20/08/2002
JAYENA	NNSS	F	27/06/2003		19/08/2003
JUN	NNSS	R	10/05/1995		09/09/1995
LANJARON	NNSS	R	27/05/1998		04/07/1998
LECRIN	NNSS	R	27/04/2000		05/06/2000
LENTEJI	NNSS	F	30/11/2000		24/01/2001
MALAHA (LA)	NNSS	R	20/11/1997		23/12/1997
MARACENA	NNSS	R	28/09/1995		28/10/1995
MONACHIL	NNSS	R	30/04/1999		25/10/1999
NIGUELAS	NNSS	F	30/01/2001		07/03/2001
OGIJARES	PGOU	F	07/02/2003		21/03/2003
ORGIVA	DSU	F	01/04/1979		22/11/1982
OTIVAR	NNSS	R	26/03/2003		26/04/2003
OTURA	NNSS	R	03/02/1993	25/02/1993	
PADUL	NNSS	R	04/03/1997		07/04/1997
PAMPANEIRA	NNSS	R	24/02/2006	20/03/2006	

Municipio	Figura	Tipo	Fecha de acuerdo	Fecha de publicación	
				BOJA	BOP
PELIGROS	NNSS	R	03/02/1993	25/02/1993	
PINAR (EL)	NNSS	F	28/03/1996		06/05/1996
PINOS-GENIL	NNSS	F	27/11/1991		21/12/1991
PULIANAS	PGOU	F	27/07/2004		09/09/2004
SOPORTUJAR	NSP	F	17/01/1966		
TAHA (LA)	NSP	F	17/01/1966		
TORVIZCON	DSU	F	08/10/1992	29/07/1993	
VALLE (EL)	NNSS	R	28/11/2002		27/01/2003
VEGAS DEL GENIL	NNSS	R	29/09/2000		16/11/2000
VELEZ DE BENAUDALLA	NNSS	R	21/12/2000		
VILLAMENA	NSP	F	17/01/1966		
VIZNAR	PGOU	F	19/12/2003		10/02/2004
ZUBIA (LA)	PGOU	R	22/12/1995		23/03/1996

PGOU: Plan General de Ordenación Urbana, **NNSS:** Normas Subsidiarias, **NSP:** Normas Subsidiarias de Planeamiento, **DSU:** Delimitación de Suelo Urbano

F: Formulación ex-novo del instrumento de planeamiento, **R:** Revisión del instrumento de planeamiento vigente

Fuente: Consejería de Obras Públicas y Vivienda, 2011.

Los municipios de Vilamena, Los Guájares, Soportújar, y Carataunas no disponen de planeamiento urbanístico territorial.

Supramunicipal

El Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de la Provincia de Granada (PEPMF), aprobado definitivamente por Resolución de 6 de marzo de 1987 del Consejero de Obras Públicas y Transportes y publicado en el BOJA nº 61 de 27 de marzo de 2007, está compuesto de un catálogo de espacios merecedores de cierto grado de protección en función de sus valores geológicos, florísticos, faunísticos o paisajísticos, y una normativa que regula los usos admisibles en los espacios recogidos en el catálogo.

En la siguiente tabla se recogen aquellos espacios catalogados por el PEPMF incluidos en el ámbito de estudio:

Espacios catalogados por el PEPMF

Denominación	Código	Tipo de Espacio	Categoría de Protección
Pinares de la Zubia	FR-1	Espacios Forestales de Interés Recreativo	Protección Especial Compatible
Barranco de San Juan	FR-4	Espacios Forestales de Interés Recreativo	Protección Especial Compatible
Lagunas del Padul	HT-1	Zonas Húmedas Transformadas	Protección Especial Compatible
Garganta del Guadalfeo	PS-1	Paraje Sobresaliente	Protección Especial Compatible
Sierras de Almirajara y Cazules y Guájara	CS-1	Complejos Serranos de Interés Ambiental	Protección Especial Compatible
Sierra de Lújar, Jolúcar y el Conjuero	CS-3	Complejos Serranos de Interés Ambiental	Protección Especial Compatible
Sierra de la Contraviesa	CS-4	Complejos Serranos de Interés Ambiental	Protección Especial Compatible
Sierra Nevada	CS-5	Complejos Serranos de Interés Ambiental	Protección Especial Compatible
Sierra de Pera	CS-6	Complejos Serranos de Interés Ambiental	Protección Especial Compatible
Sierra de Arana y Cogollos	CS-9	Complejos Serranos de Interés Ambiental	Protección Especial Compatible
Vega de Los Guájara	AG-1	Paisajes Agrícolas Singulares	Protección Especial Compatible
Vega de Órgiva	AG-2	Paisajes Agrícolas Singulares	Protección Especial Compatible

Fuente: Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2007.

6.5.2 Espacios naturales protegidos

La Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía se configura como un sistema integrado de todos los espacios naturales que se ubican en la Comunidad Autónoma de Andalucía y que gozan de un régimen especial de protección, en virtud de la normativa autonómica, estatal y comunitaria o convenios y normativas internacionales.

Los espacios naturales presentes en el ámbito son los siguientes:

Espacios Naturales protegidos por la normativa estatal o autonómica

► Parque Nacional y Natural de Sierra Nevada

Este espacio se distribuye por todo el tercio oriental del ámbito, ocupando unos 117 km² de los 1.720 km² que suma la extensión total de ambas figuras (aproximadamente un 7% en el

ámbito). Constituye el área montañosa ibérica más extensa dotada de unidad estructural propia, localizándose en pleno centro de la Cordillera Penibética. Alberga una de las floras más valiosas de todo el continente europeo, pudiendo localizar en sus pastizales, un enorme abanico de endemismos propios, existiendo además ciertos animales invertebrados que son exclusivos de este territorio. De ella emergen los picos más altos de la península ibérica, escondiendo asimismo un rico patrimonio cultural e histórico acumulado durante siglos. Este espacio cuenta con Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) y Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG), aprobados por el Decreto 238/2011, de 12 de julio, por el que se establece la ordenación y gestión de Sierra Nevada.

► Parque Natural Sierra de Huétor

Localizado al NW de Granada capital y en el flanco N del ámbito, este espacio ocupa únicamente 1,5 km² de los 121 km² de su extensión total (1,2%). Está formado por un conjunto de sierras donde alternan importantes elevaciones montañosas, estrechos barrancos, tajos, calares y arroyos, formando un relieve en el que la naturaleza caliza del terreno proporciona gran complejidad, que unida a la variación de altitud, humedad y temperatura determinan la existencia de numerosos biotopos habitados por multitud de especies vegetales y animales. El Decreto 100/2004, de 9 de marzo, aprueba el PORN y el PRUG de este parque natural.

► Parque Natural Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama

El Parque Natural tiene una extensión total de 406 km², de los que únicamente 9,4 km² (el 2,3%) se localizan dentro del ámbito de estudio, con el que solapa por su esquina SW. Las cumbres de este parque hacen de frontera natural entre las provincias de Málaga y Granada. Entre los principales valores naturales destaca su impresionante geomorfología, con empinadas laderas, agudas crestas y profundos barrancos. La geología de este espacio da lugar, asimismo, a un singular paisaje vegetal dominado por pinares y en el que abundan las especies raras y endémicas. Este parque cuenta con PORN aprobado mediante el Decreto 145/1999, de 15 de junio y prorrogado por la Orden de 6 de junio de 2011 por la que se prorroga la vigencia de los Planes Rectores de Uso y Gestión de los Parques Naturales Montes de Málaga y Sierra de Aracena y Picos de Aroche y del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Sierras de Alhama, Tejeda y Almijara.

► Monumento Natural Falla de Nigüelas

Este espacio, de 7,6 km² de extensión, se localiza en su totalidad dentro del ámbito de estudio, concretamente, en su mitad suroriental, dentro de los límites del PN de Sierra Nevada. Se corresponde con una serie de deslizamientos pertenecientes al conjunto de fallas que se suceden al pie del extremo occidental de Sierra Nevada y que contribuyeron a la formación de la depresión de Padul. De gran interés geológico, en esta rampa de origen Cuaternario puede observarse claramente el plano de falla, su inclinación y la magnitud del desplazamiento. Los instrumentos de ordenación y gestión de este Monumento Natural son los de Sierra Nevada, al incluirse en su totalidad dentro del Espacio Natural.

► Parque Periurbano Dehesa del Generalife

Con una extensión de 5 km², el Parque Periurbano queda situado al S del río Darro y al E de la ciudad de Granada, prácticamente unido al casco urbano y se incluye en su totalidad dentro del ámbito de estudio. El estrato arbóreo está formado fundamentalmente por encina, quejigo aislado y pino. Se trata de un espacio natural que satisface parte de las necesidades recreativas de la ciudad de Granada. Este espacio no cuenta con ninguna figura de ordenación y gestión específica.

Red Natura 2000

Tres de los espacios anteriores forman parte a su vez de la Red Natura.2000, estando los tres declarados como LIC y dos de ellos además como ZEPA.

Zonas de Importancia Comunitaria

Nombre	LIC	ZEPA	Código ZEC
Sierra Nevada	X	X	ES6140004
Sierra de Huétor	X	-	ES6140003
Sierra de Tejeda, Almijara y Alhama	X	X	ES6170007

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2011.

Espacios naturales protegidos por convenios o normativas internacionales

► Sitios Ramsar

“Humedales y Turberas de Padul” está incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional Ramsar (Convención Ramsar sobre Humedales). Este espacio entró a formar parte de la lista en enero de 2006.

► Reservas de la Biosfera

La figura de Reserva de la Biosfera es concedida por la UNESCO, en virtud del Marco Estatutario de la Red Mundial de Reservas de la Biosfera del Programa MaB.

Sierra Nevada fue declarada Reserva de la Biosfera en el año 1986 y acoge al Parque Natural de Sierra Nevada (1989) y al Parque Nacional (1999).

Inventario de Humedales de Andalucía (IHA)

Las “Turberas de Padul” es el único humedal del ámbito incluido en el Inventario de Humedales de Andalucía (Decreto 98/2004, de 9 de marzo).

6.5.3 Patrimonio natural y cultural

6.5.3.1 Vías pecuarias

El ámbito es atravesado por 151 vías pecuarias entre las que se identifican 32 Cañadas Reales, 51 Coladas, 30 Cordeles, 1 Realenga y 37 Veredas. Además, dentro del ámbito se localizan 23 lugares asociados a estas vías pecuarias.

6.5.3.2 Montes públicos

En el ámbito se localizan un total de 63 montes públicos que ocupan gran parte de mitad S y el tercio oriental. En total suman una extensión de 307 km², un 30% de la superficie total del ámbito de estudio. La Junta de Andalucía es titular de 18 de ellos, correspondiendo el resto ayuntamientos o a otras entidades públicas.

6.5.3.3 Patrimonio cultural

Se localizan en el ámbito numerosos elementos pertenecientes al Patrimonio Histórico Andaluz, que se clasifican como:

- Bienes de Interés Cultural.
- Bienes de Catalogación General.
- Bienes del patrimonio histórico inventariados. (Se ha omitido la enumeración de los mismos por su excesiva extensión).

Dentro del ámbito de estudio se localizan 140 Bienes de Interés Cultural que se distribuyen entre las siguientes tipologías: castillos (31), monumentos (98), sitio histórico (1), zonas arqueológicas (6), lugar de interés etnológico (1) y jardines históricos (3). La mayor parte de estos elementos se localizan en el término municipal de Granada, concentrándose en el casco histórico de la capital.

El resto de Bienes de Catalogación General presentes en el ámbito (8) se concentran también en el municipio de Granada (6), excepto 2 edificaciones que se localizan en Cenes de la Vega y Ogíjares, respectivamente.

En relación a los elementos no incluido en el Catálogo General, pero inventariados por la Delegación en Granada de la Consejería de Cultura, son más de 200 los recogidos dentro del ámbito de estudio. Estos elementos responden a diversas tipologías del patrimonio arquitectónico (casas, asentamientos, conventos, cementerios, edificios docentes, iglesias, etc.) y arqueológico y entre ellos, 6 están propuestos como Bienes de Interés Cultural y otros 15 como Bienes de Catalogación General.

Además de estos elementos, en el ámbito se encuentra la Alhambra, Generalife y Albaicín de Granada, declarados Patrimonio de la Humanidad.

6.5.4 Derechos mineros

Concesiones mineras

Dentro del ámbito de estudio se reconocen numerosos derechos mineros activos, que se distribuyen principalmente por la zona central y meridional del mismo. La mayoría de ellos se corresponden con concesiones de explotación.

Derechos mineros en el ámbito

Tipo	Nº Registro	Sección	Titular	Nombre	Recurso
Concesión de explotación	GR30086 0	C	Triturados Puerto Blanco S.L.	Los Pinos	Caliza
	GR28570 10	C	Canteras industriales S.L.	Complemento	Estroncio
	GR28570 0	C	Canteras industriales S.A.	Demasías Aurora y Compl.	Estroncio
	GR28270 0	C	Canteras industriales S.L.	Aurora	Estroncio
	GR28337 0	C	Canteras industriales S.L.	AMP A Aurora	Estroncio
	GR30009 10	C	Solva y Minerales S.A.	Temple	Estroncio
	GR30195 1	C	Los Linos C.B.	Los Linos nº1	Mármol
	GR30066 0	C	Iberdol	S. Ramón	Dolomía
	GR30497 0	C	Áridos Hat S.L.	Corales	Caliza
	GR30504 0	C	Nivecotrans S.L.	Patron	Caliza
	GR30500 1	C	Sucesores de Fco. Lastra S.A.	Atalaya	---
	GR30650 0	C	J. y A. Sanchez Martín C.B.	Lias	---
	GR30155 0	C	Consentino S.A.	Eva Travertino	Mármol
	GR30411 0	C	Andrés Gutierrez Rave y otros	Lújar	Plomo
	GR30261 0	C	Los Linos C.B.	San Sebastián	Caliza
	GR 29121 0	C y D	Tovar Glez Joaquín	María José	Carbón
	GR 2876510	C y D	Jimenez Garrido Fermin y otros	2 Pandilla	Carbón
	GR 2907320	C y D	Jimenez Garrido Fermin y otros	Virgen del Carmen II	Carbón
	GR 28438 0	D	Jiménez Garrido Fermín y otros	La Pandilla	Turba
	GR 28765 20	C y D	Jiménez Garrido Fermín y otros	S Miguel	Carbón
GR29073 10	C y D	Jiménez Garrido Fermín y otros	Virgen del Carmen I	Carbón	

Tipo	Nº Registro	Sección	Titular	Nombre	Recurso
Permiso de investigación	GR30493 0	C	Antonio Matas S.L.	Puerto Jayena	Caliza
	GR30588 0	C	Transportes Padul S.A.L	Ventalara II	---
	GR30715 0	C	Melariense Inves Agraria S.L.	Benaudalla	---
	GR30745 0	D	Técnicas y Aplicaciones Geotérmicas	Escuzar	---
	GR30697 0	C	Ayuntamiento de Padul	Paduleño III	---
	GR30514 0	C	Ayuntamiento de Padul	Paduleño	Caliza
	GR30529 0	C	Ayuntamiento de Padul (Arrendado)	Paduleño II	---
	GR30499 0	C	Transportes Padul S.A.L	Valcaire	Caliza

Fuente: Servicio de Minas de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2011

Explotaciones mineras

Existen numerosas explotaciones mineras dentro del ámbito de estudio, estando la mayoría de ellas dedicadas a la extracción de piedra caliza. Las canteras se localizan principalmente en la zona central del ámbito, concentrándose en los municipios de Alhedín, Padul y Dúrcal.

6.5.5 Infraestructuras

6.5.5.1 Red viaria

Carreteras

El ámbito queda interconectado por una densa red viaria, conformando la autovía A-44, de interés general, el eje vertebrador del mismo, al atravesarlo longitudinalmente a lo largo de toda su extensión.

Carreteras existentes

Titular	Jerarquía	Matrícula	Denominación
Estatal	Red de Interés General del Estado	A-44	Linares - Motril
		N-323	Linares - Motril
		N-432	Granada - Córdoba - Badajoz
Autonómica	Red Básica Estructurante	A-92	De Sevilla a Almería por Granada
		A-92G	De Santa Fe a Granada
		A-92G	De Santa Fe a Granada
	Red Intercomarcal	A-338	De Granada a Alhama de Granada
		A-346	De Órgiva a Vélez de Benaudalla
		A-348	De Lanjarón a Almería por Ugíjar
		A-385	De Otura a Santa Fe por La Malahá
		A-395	De Granada a Sierra Nevada
	Red Complementaria	A-4050	De A-44 a Almuñécar
		A-4129	De A-4132 a Capileira por Bubión
		A-4131	De A-348 a Albuñol
		A-4132	De Órgiva a Trévez
		A-4133	De Vélez de Benaudalla a Motril
		A-4134	De A-4132 a Mecina Fondales
	Red Complementaria Metropolitana	A-4002	De Granada a la A-92 en Puerto Lobo
		A-4003	De Puerto Lobo a Huétor Santillán
		A-4006	Distribuidor Norte de Granada
		A-4026	De Cenes de la Vega a Canales
		A-4027	Ramal de A-4028 a Huétor Vega
		A-4028	De A-395 a Cájara
	Provincial	Local	GR-3101
GR-3102			De Granada a Víznar
GR-3103			De Granada a Alfacar
GR-3200			De A-4026 (Pinos Genil) a Guájara Sierra
GR-3201			De A-4026 a A-92
GR-3202			De Granada a Monachil (A-395)
GR-3203			De Acequias a N-323a
GR-3204			De N-323 (Lecrín) a N-323 (La Bernardilla)
GR-3205			De N-323a a Nigüelas
GR-3206			De Murchas a Talará
GR-3207			De Chite a Talará
GR-3208			De N-323a a Albuñuelas
GR-3209			De Granada (A-395) a Dilar
GR-3210			De A-3208 a Cónchar
GR-3300			De Albuñuelas a Restabal

Titular	Jerarquía	Matrícula	Denominación
Provincial	Local	GR-3301	De A-44 a Dílar
		GR-3302	De A-4050 a Jatar
		GR-3303	De Granada a la A-338 (Las Gabias)
		GR-3304	De A-338 (Armillá) a Pte. de Los Vados
		GR-3305	De Granada a Vegas del Genil
		GR-3306	De Gabia Grande a Gabia Chica
		GR-3308	De A-338 a Planta Residuos Sólidos (Alhendín)
		GR-3311	De Cúllar Vega a Gabia Grande
		GR-3417	De Maracena a Santa Fe por Albolote y Atarfe
		GR-3418	De Maracena a La Torrecilla
		GR-3424	De Granada a Cogollos Vega (Instituto)
		GR-4200	De Soportújar a A-4132 (GR-421)
		GR-4201	De Cañar a A-4132 (GR-421)
		GR-4202	De Órgiva a Los Agustines
		GR-4203	De Guajar Fondón a GR-3204
GR-4300	De Guajar Alto a Guajar Faragüit		

Fuente: Consejería de Obras Públicas y Transportes (Junta de Andalucía) y Demarcación de Carreteras en Andalucía Oriental (Ministerio de Fomento), 2011.

Asimismo, están previstas o en ejecución diversas actuaciones en carreteras que afectan al ámbito de estudio. Éstas son:

Actuaciones en carreteras previstas y/o en ejecución

Denominación	Matrícula	Estado
De Lanjarón a Almería por Ugíjar	A-348	Aprobado su acondicionamiento
De Órgiva a Vélez de Benaudalla	A-346	En obras (acondicionamiento)
VAU 06. Distribuidor Norte de Granada	A-4006	En obras (construcción)
VNR 01. Variante exterior de Granada	A-44	En obras (construcción)
VAU 05. Variante de Armilla, Churriana y Las Gabias	A-338	Estudio informativo en redacción
VAU 10. Carretera de acceso a La Zubia	S/M	Estudio Informativo en redacción
VAU 11. Acceso a Cájar desde A-395	A-4028	Estudio informativo en redacción
Ronda Este Metropolitana	S/M	Estudio Informativo en redacción
VAU 02. De la A-92 a Granada por Jun	A-4006	Proyecto finalizado
VAU 09. Distribuidor Sur de Granada	A-4029	Proyecto finalizado
Variante E de Órgiva	A-348	Proyecto en redacción

Fuente: Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y Servicio de Carreteras de la Delegación Provincial de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda, 2011.

Ferrocarril

La única estación de ferrocarril existente dentro del ámbito de estudio es la de Granada. De ella parten dos líneas de ferrocarril en funcionamiento, ambas discurren por el N, y cuentan en el ámbito con unos 4 km cada una. Éstas son las líneas Granada–Bobadilla y Granada–Moreda. En la actualidad se encuentra en redacción el Estudio Informativo del “Proyecto de Remodelación de la Red Ferroviaria de Granada. Nueva Variante de la Línea de Moreda”, que contempla la construcción de una variante que una las dos líneas existentes, así como el desmantelamiento del tramo final de la línea de Moreda, unificando en un solo corredor el acceso ferroviario a Granada. Asimismo, se encuentra en ejecución el metro de Granada, que discurrirá por el casco urbano, en el N del ámbito.

6.5.5.2 Energía

Transporte

Red eléctrica

La red de transporte de electricidad en el ámbito está constituida por 37 líneas de 66 kV, 3 de 132 kV y 3 de 220 kV que se distribuyen por una gran parte del ámbito, principalmente en los sectores N y S. A estas líneas se suman 15 subestaciones eléctricas, 2 a 220 kV, 1 a 132 kV y 12 a 66 kV.

Líneas de transporte

Tensión	Denominación	Titular	Longitud en el ámbito (Km)
220 kV	Caparacena – Gabias	REE	1,61
220 kV	Gabias – Benadux	REE	47,70
220 kV	Órgiva-L/Gabias-Benahadux	REE	1,55
132 kV	Berja – Órgiva	Endesa	9,03
132 kV	Fargue – Órgiva	Endesa	47,90
132 kV	Motril – Órgiva	Endesa	12,92
66 kV	Celulosa – Órgiva	Endesa	11,08
66 kV	CH Duque – Órgiva	Endesa	5,93
66 kV	Durcal – Órgiva	Endesa	16,58
66 kV	Durcal – Otura	Endesa	8,56
66 kV	Durcal – Tablate	Endesa	13,03
66 kV	Fargue – Guadix	Endesa	6,68
66 kV	Fargue – Juncaril	Endesa	4,57

Tensión	Denominación	Titular	Longitud en el ámbito (Km)
66 kV	Fargue – Caparacena	Endesa	5,17
66 kV	Fargue – Otura	Endesa	15,94
66 kV	Fargue – Pradollano	Endesa	9,59
66 kV	Fargue – S. Antonio / Atarfe – S. Antonio	Endesa	2,57
66 kV	Fargue – Zaidin / Bomba – Fargue	Endesa	3,58
66 kV	Gabias – Santa Fe	Endesa	1,50
66 kV	Izbor – Órgiva	Endesa	10,87
66 kV	Órgiva - Pampaneira	Endesa	7,40
66 kV	CH Poquiera - Pampaneira	Endesa	0,96
66 kV	Pampaneira – Tablate	Endesa	13,36
66 kV	Atarfe – Camino Ronda / Atarfe – Grelva	Endesa	2,02
66 kV	Atarfe – Camino Ronda / Gabias – Grelva	Endesa	1,23
66 kV	Atarfe – Grelva / Grelva – Zaidin	Endesa	0,25
66 kV	Gabias – Zaidin / Gabias – Grelva	Endesa	5,03
66 kV	Campus – Gabias / Camino Ronda – Gabias	Endesa	4,80
66 kV	Gabias – Grelva / Camino Ronda – Gabias	Endesa	2,45
66 kV	Gabias – Zaidin / Campus – Gabias	Endesa	2,30
66 kV	Atarfe – Pulianas / Atarfe – S. Antonio	Endesa	8,41
66 kV	Fargue – Pulianas / Atarfe – Pulianas	Endesa	0,14
66 kV	Fargue – Pulianas / Atarfe – S. Antonio	Endesa	4,29
66 kV	Fargue – Zaidin / Bomba – Campus	Endesa	3,86
66 kV	Bomba – Campus / Bomba – Fargue	Endesa	1,11
66 kV	Durcal – Órgiva / Izbor – Órgiva	Endesa	3,25
66 kV	Fargue – Otura / Durcal – Otura	Endesa	1,17
66 kV	Pampaneira – Tablate / Durcal – Tablate	Endesa	1,93
66 kV	Gabias – Zaidin / Bomba – Campus	Endesa	1,52
66 kV	Gabias – Zaidin / Fargue – Zaidin	Endesa	0,33
66 kV	Atarfe – Camino Ronda / Gabias – Camino Ronda	Endesa	0,07
66 kV	Durcal – Otura / Durcal – Tablate	Endesa	3,95
66 kV	Canales – Fargue	Endesa	8,02

Fuente: Elaboración propia a partir de varias fuentes, 2011.

Subestaciones

Tensión	Nombre	Municipio
220 kV	Gabias	Las Gabias
220 kV	Órgiva	Órgiva
132 kV	El Fargue	Granada
66 kV	Bomba	Granada
66 kV	Camino de Ronda	Granada
66 kV	Grelva	Granada
66 kV	San Antonio	Granada
66 kV	Zaidín	Granada
66 kV	Campus	Armillá
66 kV	Durcal	Durcal
66 kV	Otura	Otura
66 kV	Pampaneira	Pampaneira
66 kV	El Duque	Pampaneira
66 kV	Pulianas	Pulianas
66 kV	Tablate	El Pinar

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, 2011.

Además de las instalaciones objeto del presente Documento Inicial de Proyecto, en el ámbito de estudio están planificadas las siguientes líneas y subestaciones eléctricas:

Líneas eléctricas planificadas

Tensión	Denominación	Actuación
220 kV	Órgiva-Albuñuelas	Alta E/S línea
220 kV	Berja-Albuñuelas	Nueva línea
220 kV	Nerja-Albuñuelas	Nueva línea
220 kV	Benahadux-Albuñuelas	Nueva línea
220 kV	Los Montes-Albuñuelas	Nueva línea
220 kV	Albuñuelas-Cosario	Alta E/S línea
220 kV	Atarfe - El Fargue	Nueva línea
220 kV	El Fargue – Cornisa	Alta E/S línea
220 kV	Caparacena - El Fargue	Nueva línea
220 kV	Caparacena – Cornisa	Alta E/S línea

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, 2011.

Subestaciones planificadas

Tensión	Nombre	Municipio
220 kV	Cornisa	Granada
220 kV	El Fargue (ampliación)	Granada

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, 2011.

Oleoductos

El ámbito de estudio no es cruzado por ningún oleoducto

Gasoductos

Por el ámbito de estudio discurren 6 gasoductos pertenecientes a la red de distribución y 2 a la de transporte secundario, estando uno de estos últimos en construcción. Además, está planificada la ampliación del gasoducto “Ramal a Granada”, con 2 nuevos ramales. A excepción del gasoducto Granada-Motril que atraviesa longitudinalmente gran parte del ámbito, el resto de conducciones se concentran en el N, en el área metropolitana de Granada.

Gasoductos existentes y planificados

Nombre	Estado	Red	Longitud en el ámbito (km)
Granada-Motril	Existente	Transporte	42,52
Ramal a Cullar- Vega	Existente	Distribución	1,24
Ramal a Las Gabias	Existente	Distribución	1,69
Ramal a Vegas del Genil	Existente	Distribución	1,75
Ramal a Alhendín	Existente	Distribución	4,91
Ramal a Churriana de la Vega	Existente	Distribución	2,43
Ramal a Granada	Existente	Distribución	18,22
Ramal a Granada	Planificado	Distribución	0,94
Ramal a Granada	Planificado	Distribución	35,55
Escúzar-Otura	Construcción	Transporte	7,91

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, 2011.

Generación

En el ámbito se localizan varios tipos de instalaciones de generación de energía; huertos solares, parques eólicos, instalaciones de cogeneración, plantas de biogás y centrales hidroeléctricas. Entre todas, suman un total de 186,4 MW instalados dentro del ámbito de estudio.

En la siguiente tabla se resumen estas instalaciones:

Instalaciones de generación de energía

Tipo de instalación	Nombre	Potencia (MW)	Municipio
Cogeneración	Planta de Cogeneración de Grelva	34,5	Granada
	Ladrillos Las Nieves	0,5	Las Gabias
	Cerámicas Siles	3,5	Jun
	Canteras de Jun	2,0	Jun
Biogás	EDAR Churriana Sur	0,6	Granada
	RSU Granada	0,6	Granada
Centrales hidroeléctricas	Dílar	3,4	Dílar
	Dúrcal (Estación Eléctrica San José)	2,7	Dúrcal
	Los Batanes (El Fargue)	0,2	Granada
	Lancha de Cenes	1	Granada
	Tranvías	1,9	Monachil
	Nigüelas	3	Nigüelas
	Duque	12,8	Pampaneira
Plantas fotovoltaicas*	Izbor	10,4	Vélez de Benaudalla
	Central Eléctrica Solar Benamaurel	10,0	Cúllar Vega
	HSF Órgiva I	1,3	Órgiva
	HSF Órgiva II	1,0	Órgiva
Parques eólicos	P.E. Loma de Capón	30	Albuñuelas
	P.E. Las Lomas	2	Lanjarón
	P.E. Las Lomas	15	Lanjarón
	P.E. Lecrín	12	Lecrín
	P.E. Loma de Manteca	4	Nigüelas
	P.E. Padul	18	Padul
	P.E. Valcaire	16	Padul

*Sólo se incluyen aquellas plantas fotovoltaicas ubicadas en Suelo No Urbanizable, sobre el terreno.

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, 2011.

6.5.5.3 Telecomunicaciones

Dentro del área delimitada para el presente trabajo no se localizan complejos de telecomunicaciones, entendidos como áreas de especial concentración de este tipo de infraestructuras, así como aquellas de mayor dimensión espacial. Las únicas infraestructuras de telecomunicaciones identificadas son antenas y repetidores aislados dispersos por el todo el territorio afectado por el estudio.

6.5.5.4 Hidráulicas

Existen en el ámbito de estudio dos embalses en explotación: el embalse de Béznar, en el río Ízbor; y el de Rules, en el río Guadalfeo. Ambos están destinados a abastecimiento, regadío y defensa.

Dispersas por el ámbito, aunque con mayor concentración en su mitad S, se identifican numerosas balsas, en su mayoría de riego, asociadas a los cultivos bajo plástico que se desarrollan en esta zona.

6.5.5.5 Otras infraestructuras

► Infraestructuras aeroportuarias: aeródromos y helipuertos

En el ámbito se localizan 3 instalaciones de este tipo: la Base Aérea de Armilla y dos helipuertos asociados al plan INFOCA, uno de ellos perteneciente al Centro Operativo Provincial (COP) localizado en el casco urbano de Granada y el otro situado en el Centro de Defensa Forestal (CEDEFO) “Sierra Nevada”, en Los Tablones, al S del núcleo de Órgiva.

El aeropuerto de Granada queda fuera del ámbito de estudio, en el NW del mismo, no obstante, varios municipios incluidos dentro de sus límites se encuentran en el listado de términos municipales afectados por las servidumbres aeronáuticas civiles de este aeropuerto. Éstos son:

- Alhedín
- Armilla
- Cenes de la Vega
- Cúllar Vega
- Churriana de la Vega
- Dílar
- Gójar
- Granada
- Jun
- La Malahá
- La Zubia
- Las Gabias
- Maracena
- Ogíjares
- Otura
- Padul
- Peligros
- Pulianas.

En estos municipios, para poder autorizar obras e instalaciones es necesaria la previa resolución favorable de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

► Instalaciones de gestión, tratamiento y reciclaje de residuos

Dentro del ámbito de estudio se localizan varios vertederos de residuos, la mayoría de ellos incontrolados, dispersos por toda su superficie.

Destaca la planta de recuperación y compostaje y vertedero de Alhedín, en la zona N del ámbito, en la que se gestionan los residuos sólidos urbanos de Granada.

► Infraestructuras de saneamiento y depuración de aguas residuales

En el ámbito se han identificado 5 estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) y 6 estaciones de tratamiento de aguas potables (ETAP). La mayor parte de las instalaciones se localizan en la mitad N del ámbito, en los municipios del área metropolitana de Granada. Únicamente las EDAR de Padul, El Valle y Órgiva se distribuyen por la mitad S.

► Instalaciones de extinción de incendios forestales.

En la siguiente tabla se relacionan los retenes, puntos de agua, puestos de vigilancia y otras instalaciones del Plan INFOCA localizados en el ámbito:

Instalaciones del Plan INFOCA

Municipio	Tipo	Nombre
Albuñuelas	Camión Pesado	GP-202
	Grupo de Apoyo	GA-201
	Grupo de Especialista	GE-205
	Puesto de Vigilancia	Pozo Herrero
	Punto de Agua	Los Prados
	Punto de Agua	El Cañuelo
	Punto de Agua	Las Chupas
	Punto de Encuentro	Albuñuelas
	Punto de Encuentro	Albuñuelas
Churriana de la Vega	Pista	Aeropuerto Granada
Dílar	Punto de Agua	Ermite Dílar
	Punto de Agua	Cañada de las Corridas
	Punto de Agua	Poca Leña
	Punto de Agua	El Llano
	Puesto de Vigilancia	Boca La Pesca
Durcal	Camión Pesado	Ayto. Dúrcal
Granada	Camión Pesado	GP-106
	Grupo de Especialista	GE-103

Municipio	Tipo	Nombre
Granada	Grupo de Especialista	GE-104
	Grupo de Especialista	GE-105
	Punto de Encuentro	Barrio de la A
La Tahá	Punto de Agua	Los Tubos
Lanjarón	Punto de Agua	La Mojonera
Lecrín	Punto de Agua	Presa de Béznar
Los Guajares	Puesto de Vigilancia	Tres Lindes
	Punto de Agua	La Encinada
	Punto de Agua	Alto del Picacho
	Punto de Agua	Espolo
	Punto de Agua	
	Punto de Encuentro	Los Guajares
Monachil	Punto de Agua	
	Punto de Agua	
Órgiva	Punto de Encuentro	Tablones
Órgiva	Camión Nodriz	GN-301
	Camión Pesado	GP-301
	Grupo de Especialista	GE-301
	CEDEFO	Sierra Nevada
Padul	Camión Pesado	GP-203
	Grupo de Especialista	GE-207
	Punto de Encuentro	Padul
Pampaneira	Punto de Agua	La Piuca
Soportújar	Grupo de Especialista	GE-304
	Puesto de Vigilancia	La Atalaya
	Punto de Agua	Los Corralillos
	Punto de Encuentro	Soportújar
Vélez de Benaudalla	Punto de Agua	El Caladero
	Punto de Agua	Pantano de Rules
Víznar	Punto de Encuentro	Víznar

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Centro Operativo Provincial de Granada, 2011.

6.5.6 Otras instalaciones

- En la zona N del ámbito de estudio, en el municipio de Granada, se localiza la zona de producción y almacenamiento de explosivos de General Dynamics, para la cual el Ministerio de Defensa establece un área de seguridad.

- Diversas áreas comerciales (naves comerciales, hoteles, etc.) e industriales (polígonos, naves, fábricas, etc.) en Suelo No Urbanizable Protegido, que se concentran en la zona central del ámbito, principalmente en los municipios de Padul, Dúrcal, Nigüelas y Villamena.
- Un parking de caravanas en Otura.
- Un circuito de karts en Las Gabias.
- Dos campos de golf, en Las Gabias y en Albolote.
- Una granja escuela en Albuñuelas
- Numerosos equipamientos de uso público dispersos por todo el ámbito.
- Numerosos invernaderos concentrados en el extremo S del ámbito, en los valles y vegas de los municipios de Vélez de Benaudalla y Los Guájares.

7 DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

7.1 ALTERNATIVAS PARA EL EMPLAZAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN

7.1.1 Criterios de definición de las alternativas

► Criterios técnicos

Las posibles alternativas para el emplazamiento de una subestación eléctrica deben considerar una serie de recomendaciones y limitaciones, como:

- La parcela deberá tener, al menos, una superficie aproximada de 3 ha, suficiente para albergar los equipos y maquinaria necesarios.
- Los terrenos serán llanos o de relieve muy suave, con objeto de minimizar los movimientos de tierras. Además, deben evitarse las redes de drenaje o con riesgo de inundación, así como los terrenos inestables, es decir, las zonas desfavorables desde el punto de vista geotécnico.
- El emplazamiento debe tener una buena accesibilidad para minimizar la construcción de nuevos accesos y reducir así el impacto asociado a éstos.
- Deben tenerse en cuenta, también, los requerimientos de las líneas de suministro a la subestación.

► Criterios ambientales.

La principal medida preventiva para atenuar la incidencia de la futura subestación eléctrica sobre el medio circundante consiste en la elección, en esta fase de proyecto, de un emplazamiento que, siendo técnicamente viable, evite las zonas más sensibles. Para ello, deben atenderse las siguientes recomendaciones sobre cada uno de los diferentes elementos del medio:

- Suelo: Se debe tender a seleccionar enclaves con poca pendiente y escasos problemas de erosión, evitando en especial los que sean proclives al encharcamiento. Han de que disponer de un buen acceso a través de caminos preexistentes tendiendo siempre al acondicionamiento de los mismos antes de la apertura de otros nuevos.
- Hidrología: Eludir las láminas de agua y cursos de agua, tanto de carácter permanente como temporal, así como evitar, en la medida de lo posible, las redes de drenaje.

- **Atmósfera:** Delimitar las distancias a las antenas de telecomunicaciones y a núcleos de población.
- **Vegetación:** Evitar las zonas con vegetación arbolada densa, tales como riberas fluviales o masas boscosas, así como los enclaves con hábitats y/o flora catalogada, tendiendo a ocupar zonas cultivadas, preferentemente de bajo rendimiento.
- **Fauna:** Evitar los enclaves donde se producen concentraciones de aves, tales como dormideros, muladares, humedales, rutas migratorias y, en general, las zonas sensibles para las especies amenazadas de fauna.
- **Población y socioeconomía:** Tender al alejamiento de los núcleos de población y edificaciones habitadas. Evitar las concesiones mineras y la ocupación de vías pecuarias. Deben de prevalecer los suelos considerados no urbanizables de carácter genérico frente a otras categorías de planeamiento; en definitiva, se debe tender a ocupar terrenos que afectan al menor número de propiedades posible y que se encuentren libres de servidumbres.
- **Espacios naturales:** Evitar, en la medida de lo posible, el paso sobre espacios naturales protegidos o propuestos para formar parte de la Red Natura 2000, así como otros espacios o elementos naturales que se encuentren inventariados.
- **Paisaje:** Debe tenderse hacia alternativas que registren poco tránsito, en las que se minimice el número de posibles sujetos afectados, alejadas de núcleos de población, eludiendo el entorno de hitos paisajísticos y enclaves que acojan un alto número de visitantes, así como evitar las zonas dominantes, los trazados transversales a la cuenca y emplazamientos en zonas muy frágiles que aumenten la percepción de la línea, tendiendo a aprovechar la topografía del terreno para su ocultación.
- Además, se pretenderá ocupar las áreas que ya han sido ocupadas por infraestructuras eléctricas con objeto de pasar por espacios ya alterados desde el punto de vista paisajístico.

7.1.2 Descripción de las alternativas para el emplazamiento de la subestación

Para el futuro emplazamiento de la subestación de Albuñuelas se han seleccionado cuatro alternativas, ubicadas en la zona central del ámbito, tres de ellas en el término municipal de Albuñuelas y una entre el de Villamena y el de El Valle. Esta zona de ámbito es la que presenta menores condicionantes ambientales, territoriales y sociales; asimismo, el emplazamiento de la subestación en esta zona del entorno de Albuñuelas facilita las conexiones proyectadas objeto del presente Documento Inicial, así como futuras conexiones de esta subestación con otras líneas en proyecto.

A continuación se describen los cuatro emplazamientos estudiados.

7.1.2.1 Alternativa A para la subestación

Se localiza en el extremo NE del término municipal de Albuñuelas, concretamente, al S del paraje denominado Cerros Pelados, al W del Cordel del Camino Itrabeño y al N del Carril del Barranco del Agua. Con una superficie de 12,5 ha, la parcela se ubica a unos 940 m.s.n.m, sobre terrenos de escasa pendiente ocupados por olivar, a los que se accede desde la carretera GR-3208 por caminos rurales, de unos 4 m de anchura media, que se encuentran en buen estado, a lo largo de más de 4 km.

A menos de 100 m de los límites delimitados para la parcela existen seis edificaciones aisladas asociadas al uso agrario de las fincas en esta zona. El núcleo de población más cercano es el de Albuñuelas, localizado a unos 5 km al SSE de este emplazamiento.

Presenta escasa visibilidad desde la carretera GR-3208 por la interposición del relieve existente entre ambos elementos. No afecta a áreas de importancia faunística o florística ni a hábitats de interés.

Los terrenos ocupados por esta alternativa se clasifican por el planeamiento urbanístico de Albuñuelas como Suelos No Urbanizables comunes.

Como principales condicionantes presenta:

- Condiciones constructivas poco favorables, por encontrarse 2/3 de la parcela sobre un área susceptible a los movimientos de ladera.
- Solapa en su sector SE con un área con peligrosidad de inundación alta.
- Presencia de edificaciones en un radio inferior a 100 m de los límites de la parcela.
- Aunque el camino de acceso existente se encuentra en buen estado, no está asfaltado, presenta algunos sectores más estrechos y sinuosos y tiene una longitud superior a los 4 km.

7.1.2.2 Alternativa B

Situada a caballo entre los términos municipales de El Valle y Villamena, esta alternativa se ubica en el paraje de Los Aulagares, al W de la GR-3208, cercana al gasoducto Granada-Motril. A unos cientos de metros al W, se localiza la cantera activa Atalaya.

El emplazamiento se sitúa a 860 m.s.n.m, presenta un relieve alomado con suaves pendientes y está ocupado principalmente por almendros. Tiene una superficie de 13,4 ha y se accede al mismo desde el mismo camino que para la alternativa A, esto es, el camino de acceso a la cantera, que parte de la carretera GR-3208 y presenta muy buen estado, con un ancho superior a los 6 m y una longitud (hasta el emplazamiento) de 600 m.

Las edificaciones más cercanas a este emplazamiento se encuentran a una distancia superior a 100 m (la más cercana es un cortijo situado a unos 123 m al NE de la parcela). El núcleo de población más cercano a este emplazamiento es Cónchar, a 2 km al E, seguido de Cozvíjar, a unos 3 km al NE.

Dada su proximidad a la carretera GR-3208, este emplazamiento presenta unas condiciones más favorables de visibilidad, no obstante, el relieve interpuesto entre la carretera y la parcela mitiga bastante este efecto en varias zonas. En relación al medio biótico, no afecta a elementos o áreas de flora o fauna de interés.

Los suelos sobre los que se encuentra esta alternativa se clasifican por los planeamientos urbanísticos de los municipios de Albuñuelas y Villamena como Suelo No Urbanizable común.

Esta alternativa no presenta otros condicionantes técnicos reseñables ya que en el emplazamiento no se manifiesta ningún condicionante desde el punto de vista del medio físico y además goza de muy buena accesibilidad.

7.1.2.3 Alternativa C

Es la alternativa más occidental de las planteadas. Se localiza en el término municipal de Albuñuelas, en un área rodeada de pinar junto a los Llanos de los Alacranes.

Tiene una superficie de unas 13 ha y los terrenos son llanos con suaves pendientes, situados a 1.340 m.s.n.m. Ocupa un pastizal al E de la carretera A-4050 y al S de la Cañada Real de Saleres a Jayena, la cual presenta un buen estado de conservación y sirve de acceso al emplazamiento, durante unos 900 m.

Dentro de un radio de 100 m entorno a los límites de la parcela no se localiza ninguna edificación, encontrándose la más cercana a unos 200 m al E. La urbanización Los Recaldes, a unos 480 m al SW, es el núcleo más cercano, seguido de Albuñuelas, a casi 7 km al E.

La parcela presenta muy baja visibilidad desde la carretera A-4050, al existir una fila de pinos en las márgenes de la misma que actúan de pantalla vegetal, no obstante, se trata de una

carretera paisajística, según el Mapa de Carreteras de Andalucía de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda. El emplazamiento se incluye dentro de la IBA Sierras Prelitorales de Granada y es la única alternativa que afecta a vegetación natural, al estar los terrenos ocupados por pastizales.

Los suelos afectados se clasifican como Suelo No Urbanizable común.

Por tanto, los principales condicionantes asociados a esta alternativa son:

- Buena accesibilidad, pero afectando a una vía pecuaria y a una carretera paisajística.
- Afección a la IBA Sierras Prelitorales de Granada.
- Afección a vegetación natural

7.1.2.4 Alternativa D

Esta alternativa se localiza en el paraje denominado La Casilla, en la zona centro-oriental del término municipal de Albuñuelas, al W del núcleo de cabecera. Se ubica justo al N del cruce de la Cañada Real de Saleres a Jayena con el Cordel del Camino Itrabeño.

La superficie de la parcela es de 38,4 ha se sitúa entre las cotas de los 940 y los 1.020 m.s.n.m y presenta pendientes más acusadas. Los terrenos están dedicados, principalmente, al cultivo de olivos y almendros. La parcela queda dividida en dos de E a W por el carril de los Endideros, al que se accede desde la carretera GR-3208 por diversos caminos rurales, que coinciden en gran parte con las vías pecuarias Cañada Real de Saleres a Jayena y Cordel del Camino Itrabeño, a lo largo de más de de 4 km.

Dentro de la parcela se localizan hasta cuatro edificaciones agropecuarias. Fuera de sus límites, la edificación más cercana está a unos 65 m al N. Albuñuelas, situado a unos 2 km al SE, es el núcleo de población más cercano.

*El emplazamiento únicamente es visible desde las zonas más altas del núcleo de Albuñuelas, desde algunos puntos del barrio de Fernan-Núñez. Solapa parcialmente, en su esquina W, con la IBA Sierras Prelitorales de Granada.

La totalidad de los terrenos afectados están clasificados como Suelo No Urbanizable común.

Como principales condicionantes presenta:

- Terrenos susceptibles a los movimientos de ladera.

- Existencia de 4 edificaciones dentro de la parcela.
- Difícil acceso. Recorrido de unos 4,5 km por caminos estrechos y sinuosos.
- Afección a 2 vías pecuarias para el acceso.
- Solape con la IBA Sierras Prelitorales de Granada.

7.2 CORREDORES PARA LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS

7.2.1 Criterios de definición de corredores

► Criterios técnicos

A la hora de diseñar los posibles corredores para el trazado de una línea eléctrica de transporte deben considerarse una serie de recomendaciones y limitaciones, como:

- Evitar los cambios bruscos de orientación.
- Minimizar la presencia de apoyos en pendientes pronunciadas o en zonas con riesgos elevados de erosión, así como en zonas desfavorables desde el punto de vista geotécnico.
- Cumplir las limitaciones de distancia que el Reglamento de Líneas de Alta Tensión impone a los tendidos eléctricos, en particular, distancia del conductor a cursos de agua, a masas de vegetación y a líneas ya existentes.

► Criterios ambientales

La principal medida preventiva para atenuar la incidencia de la futura línea eléctrica sobre el medio circundante consiste en la elección, en esta fase de proyecto, de un corredor que, siendo técnicamente viable, evite las zonas más sensibles y presente, una vez cumplida esta premisa, la menor longitud posible. Para ello, deben atenderse las siguientes recomendaciones sobre cada uno de los diferentes elementos del medio:

- Suelo: Seleccionar, en la medida de lo posible, zonas con caminos de acceso ya existentes, con pocas pendientes y escasos problemas de erosión y tender hacia el acondicionamiento de los existentes antes de abrir nuevos accesos.
- Hidrología: Eludir las láminas de agua y cursos de agua, tanto de carácter permanente como temporal, así como evitar, en la medida de lo posible, las redes de drenaje.

- **Atmósfera:** Delimitar las distancias a las antenas de comunicaciones y a núcleos de población.
- **Vegetación:** Evitar las zonas con vegetación arbolada densa, tales como riberas fluviales o masas boscosas, así como los enclaves con hábitats y/o flora catalogada, tanto para el trazado de la línea como en el diseño de los accesos.
- **Fauna:** Evitar los enclaves donde se producen concentraciones de aves, tales como dormideros, muladares, humedales, rutas migratorias y, en general, las zonas sensibles para las especies amenazadas de fauna.
- **Población y socioeconomía:** Tender al alejamiento de los núcleos de población y edificaciones habitadas. Evitar las concesiones mineras y la ocupación de vías pecuarias. Deben de prevalecer los suelos considerados no urbanizables de carácter genérico frente a otras categorías de planeamiento. Se sortearán, asimismo, las zonas con recursos turísticos o recreativos de interés, así como las áreas donde se registren grandes concentraciones de gente, fruto de romerías de carácter religioso u otras manifestaciones festivas y/o culturales. También se evitarán las áreas con elementos del patrimonio.
- **Espacios naturales:** Evitar, en la medida de lo posible, el paso sobre espacios naturales protegidos o propuestos para formar parte de la Red Natura 2000, así como otros espacios o elementos naturales que se encuentren inventariados.
- **Paisaje:** Debe tenderse hacia alternativas que registren poco tránsito, en las que se minimice el número de posibles sujetos afectados, alejadas de núcleos de población, eludiendo el entorno de hitos paisajísticos y enclaves que acojan un alto número de visitantes, así como evitar las zonas dominantes, los trazados transversales a la cuenca y emplazamientos en zonas muy frágiles que aumenten la percepción de la línea, tendiendo a aprovechar la topografía del terreno para su ocultación.
- Además, se pretenderá ocupar las áreas que ya han sido ocupadas por infraestructuras eléctricas con objeto de pasar por espacios ya alterados desde el punto de vista paisajístico.

7.2.2 Justificación de la elección de alternativas de corredor para las líneas eléctricas

Los importantes condicionantes geomorfológicos del ámbito, la ubicación de la subestación de El Fargue y de las alternativas de emplazamiento para la subestación de Albuñuelas, y las necesidades de conexión de ésta con las líneas Gavias-Órgiva y Berja-Órgiva (actual Benahadux-Órgiva), unidos a los condicionantes socioeconómicos, técnicos y ambientales señalados, son los factores que determinan el trazado y la orientación de los posibles pasillos

para las líneas eléctricas, que se plantean tratando de evitar, en la medida de lo posible, las zonas más sensibles identificadas:

- El denso entramado urbano que forma la conurbación de Granada en la mitad noroccidental.
- Los espacios naturales protegidos: Sierra de Huétor, la Dehesa del Generalife, el Parque Natural y Nacional de Sierra Nevada y la Falla de Nigüelas.
- Las áreas de presencia de fauna amenazada y de interés (aves esteparias, acuáticas, rupícolas y forestales, y quirópteros amenazados).
- La Laguna del Padul, incluida en el Inventario Andaluz de Humedales.
- Las concesiones mineras de explotación emplazadas en distintos puntos del ámbito.
- El Valle de Lecrín, de gran valor agrológico, paisajístico y turístico, incluido entre los Elementos Inventariados por la Delegación de Cultura de Granada como Sitio Histórico.
- Los embalses de Béznar y de Rules, localizados en la mitad meridional, en la margen izquierda de la autovía de Sierra Nevada.
- Sierra Nevada y las Sierras de Lújar, Jolúcar y el Conjuro y la de Almiaras, y Cazulas y Guájaras, protegidas por el Plan Especial de Protección del Medio Físico de la Provincia de Granada, y que ocupan los tercios oriental y meridional.
- Los elementos de interés, itinerarios e hitos paisajísticos y los elementos pertenecientes al patrimonio cultural, dispersos por todo el ámbito.
- Los diseminados de población, que adquieren una magnitud considerable en la Vega de Órgiva y al norte de Lanjarón.

Así, para el tercio septentrional del ámbito, que coincide con el área metropolitana de Granada, las alternativas que se proponen discurren por el E de los núcleos de población, bordeándolos a la vez que tratando de minimizar la afección sobre el Espacio Natural Sierra Nevada, que en esta zona contacta con suelos urbanos y urbanizables.

En el tercio central las alternativas pasan a discurrir por el W, alejándose del Espacio Natural de Sierra Nevada y de la Laguna de Padul, así como de los núcleos de población, a costa de tener que atravesar un área moderadamente llana ocupada principalmente por cultivos de secano que se considera de interés para la avifauna esteparia.

Finalmente, en el tercio suroriental del ámbito, las alternativas planteadas buscan la conexión con la línea Berja – Órgiva (actual L/Benahadux-Órgiva) evitando adentrarse en el Espacio Natural así como las afecciones a los principales núcleos de población.

7.2.3 Descripción de los corredores alternativos

Los corredores alternativos para las líneas proyectadas se presentan como una combinación de tramos posibles para distintos segmentos de las mismas; los distintos tramos representan soluciones específicas para el paso de la línea por determinados sectores donde la presencia de condicionantes técnicos o ambientales aconsejan considerar distintas variantes posibles.

Dada la especial configuración de este ámbito, la consideración de cuatro posibles alternativas para la subestación Albuñuelas y la elevada representación de factores condicionantes de tipo técnico y ambiental, se proponen 28 tramos de pasillo, de cuya combinación resulta un total de 61 posibles corredores alternativos para las líneas.

Para facilitar la descripción de los corredores alternativos y su análisis comparado, la propuesta agrupa las posibles soluciones de corredores para cada proyecto de línea y propuesta de ubicación de la futura subestación de Albuñuelas:

- ▶ L/220 kV Albuñuelas-Ei Fargue: 40 corredores
 - Emplazamiento A para la SE Albuñuelas: 8 corredores
 - Emplazamiento B para la SE Albuñuelas: 8 corredores
 - Emplazamiento C para la SE Albuñuelas: 12 corredores
 - Emplazamiento D para la SE Albuñuelas: 12 corredores

- ▶ L/220 kV Albuñuelas – L/Gabias-Órgiva: 7 corredores
 - Emplazamiento A para la SE Albuñuelas: 1 corredor
 - Emplazamiento B para la SE Albuñuelas: 1 corredor
 - Emplazamiento C para la SE Albuñuelas: 3 corredores
 - Emplazamiento D para la SE Albuñuelas: 2 corredores

- ▶ L/220 kV Albuñuelas – L/Berja-Órgiva: 14 corredores
 - Emplazamiento A para la SE Albuñuelas: 3 corredores
 - Emplazamiento B para la SE Albuñuelas: 2 corredores
 - Emplazamiento C para la SE Albuñuelas: 5 corredores
 - Emplazamiento D para la SE Albuñuelas: 4 corredores

De forma esquemática, las soluciones que se proponen para cada línea proyectada son las siguientes:

► L/220 kV Albuñuelas-El Fargue

- En el primer sector de esta línea, entre la subestación de El Fargue y Monachil, se plantea una única posibilidad. (tramo A) que bordea por el E el Parque Periurbano Dehesa del Generalife y las áreas urbanas y urbanizables de la conurbación de Granada.
- Para el segundo sector de la línea, entre Monachil y Gójar, se plantean tres soluciones, una oriental (B+C1) que aprovecha un pasillo existente entre los espacios protegidos, aunque lo sobrevuela en su tramo final, y discurre sobre terrenos cultivados; otra central, que discurre en su totalidad por el Parque Natural de Sierra Nevada, por un área de pinar (B+C2); y una occidental (E), que atravesaría en subterráneo los suelos urbanos y urbanizables de Monachil, Cájar y La Zubia, evitando la afección sobre el Espacio Natural.
- Para el tercer sector de la línea, entre Gójar y Dílar, hasta el cruce con la autovía de Sierra Nevada, se plantean dos soluciones que sobrevuelan suelos urbanos y urbanizables de estos municipios y que confluyen en un único tramo, que vira 90° hacia el S para enfilarse ya con los emplazamientos de la subestación. De las dos soluciones planteadas, la occidental (F1+G) discurre sobrevolando los suelos urbanos y urbanizables de Dílar y Gójar y la oriental (F2+G) trata de alejarse de estos terrenos, bordeando el límite del PN de Sierra Nevada.
- Para conectar con la zona central del ámbito, donde se localizan las distintas alternativas de emplazamiento para la subestación, se proponen dos pasillos. Uno oriental (H), que discurre paralelo a la autovía de Sierra Nevada A-44 y al gasoducto Granada-Motril, y otro occidental (I), que discurre por la Zona del Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación de las Aves Esteparias El Temple-Lomas de Padul, paralelo a la carretera A-4050.
- El enlace con las distintas alternativas de emplazamiento de la subestación Albuñuelas se establece a partir de diversos tramos de acceso a las mismas y de enlace entre ellos (tramos K a U) que configuran una malla que evita los principales condicionantes existentes (explotaciones mineras, parques eólicos, masas densas de pinar, áreas de presencia de fauna amenazada, entre otros).

► L/220 kV Albuñuelas – L/Gabias-Órgiva

- Se propone un único pasillo (S) que parte en dirección E desde la alternativa de emplazamiento para la subestación B hasta que entronca con la línea Gabias-Órgiva en las inmediaciones de Dúrcal.
- Para el enlace con este pasillo desde otras alternativas de emplazamiento para la subestación se utilizan distintas combinaciones, según el caso, a partir de los tramos de enlace citados anteriormente.

► L/220 kV Albuñuelas – L/Berja-Órgiva (actual Benhadux-Órgiva)

- Se proponen dos soluciones básicas. Una septentrional (tramo V) que es continuación del tramo S y discurre paralela por el norte a la línea Gabias-Órgiva, sobrevolando parte del P.N. de Sierra Nevada y dejando al sur el Valle de Lecrín; y otra meridional que cuenta con dos variantes para su tramo inicial para evitar afectar a la población de Albuñuelas y que posteriormente atraviesa el Valle de Lecrín y el embalse de Rules y que finalmente discurre en paralelo a las carreteras A-346 y A-348, por la Sierra de Lújar, sobrevolando un Área de Interés Geológico y varias cuadrículas de presencia de fauna amenazada (tramos W+Y y X+Y).
- Para el enlace con estos pasillos desde las distintas alternativas de emplazamiento para la subestación se utilizan distintas combinaciones a partir de los tramos de enlace citados anteriormente.

Tramos y corredores para la L/220 kV Albuñuelas-EI Fargue

Alt. Subestación	Corredor	Tramos
A	1	A + B + C1 + F1 + G + H
	2	A + B + C2 + F1 + G + H
	3	A + B + C2 + D + F2 + G + H
	4	A + E + F2 + G + H
	5	A + B + C1 + F1 + G + I + J + K
	6	A + B + C2 + F1 + G + I + J + K
	7	A + B + C2 + D + F2 + G + I + J + K
	8	A + E + F2 + G + I + J + K
B	9	A + B + C1 + F1 + G + H + L
	10	A + B + C2 + F1 + G + H + L
	11	A + B + C2 + D + F2 + G + H + L
	12	A + E + F2 + G + H + L
	13	A + B + C1 + F1 + G + I + J + K + L

Alt. Subestación	Corredor	Tramos
B	14	A + B + C2 + F1 + G + I + J + K + L
	15	A + B + C2 + D + F2 + G + I + J + K + L
	16	A + E + F2 + G + I + J + K + L
C	17	A + B + C1 + F1 + G + H + K + P + R + N
	18	A + B + C2 + F1 + G + H + K + P + R + N
	19	A + B + C2 + D + F2 + G + H + K + P + R + N
	20	A + E + F2 + G + H + K + P + R + N
	21	A + B + C1 + F1 + G + H + K + J + M + N
	22	A + B + C2 + F1 + G + H + K + J + M + N
	23	A + B + C2 + D + F2 + G + H + K + J + M + N
	24	A + E + F2 + G + H + K + J + M + N
	25	A + B + C1 + F1 + G + I + M + N
	26	A + B + C2 + F1 + G + I + M + N
	27	A + B + C2 + D + F2 + G + I + M + N
	28	A + E + F2 + G + I + M + N
D	29	A + B + C1 + F1 + G + H + Ñ + O
	30	A + B + C2 + F1 + G + H + Ñ + O
	31	A + B + C2 + D + F2 + G + H + Ñ + O
	32	A + E + F2 + G + H + Ñ + O
	33	A + B + C1 + F1 + G + I + J + P + Q
	34	A + B + C2 + F1 + G + I + J + P + Q
	35	A + B + C2 + D + F2 + G + I + J + P + Q
	36	A + E + F2 + G + I + J + P + Q
	37	A + B + C1 + F1 + G + I + M + R + Q
	38	A + B + C2 + F1 + G + I + M + R + Q
	39	A + B + C2 + D + F2 + G + I + M + R + Q
	40	A + E + F2 + G + I + M + R + Q

Tramos y corredores para la L/220 kV Albuñuelas – L/Gabias-Órgiva

Alt. Subestación	Corredor	Tramos
A	41	L + S
B	42	S
C	43	N + M + J + K + L + S
	44	N + R + P + K + L + S
	45	N + R + Q + O + T + U + S
D	46	O + T + U + S
	47	O + Ñ + L + S

Tramos y corredores para la L/220 kV Albuñuelas – L/Berja-Órgiva

Alt. Subestación	Corredor	Tramos
A	48	L + S + V
	49	Ñ + T + W + Y
	50	Ñ + O + X + Y
B	51	S + V
	52	U + W + Y
C	53	N + M + J + K + L + S + V
	54	N + R + P + K + L + S + V
	55	N + R + Q + T + U + S + V
	56	N + R + Q + X + Y
	57	N + R + Q + T + W + Y
D	58	O + T + U + S + V
	59	O + Ñ + L + S + V
	60	O + T + W + Y
	61	X + Y

7.2.4 Descripción de los tramos para las líneas

A continuación se describen los 28 tramos unitarios que componen las diferentes alternativas de trazado. Éstos han sido cartografiados en el Anejo I “Alternativas sobre síntesis ambiental” del presente documento, mostrando su relación con los elementos ambientales y territoriales más relevantes.

7.2.4.1 Tramo A

Tramo de inicio y común a todas las alternativas para la L/220 kV Albuñuelas-El Fargue, que parte de la subestación El Fargue con dirección E, para luego ir girando hacia el S para bordear la conurbación de Granada. Su longitud es de 8,9 km y discurre por los municipios de Granada, Cenes de la Vega, Pinos Genil y Monachil.

Parte de la subestación El Fargue dejando al W y al S el BIC Conjunto Histórico de Granada y una dehesa de encinas. Adopta dirección SE para bordear el BIC y el Parque Periurbano Dehesa del Generalife. En este recorrido cruza la Colada del Fargue y sobrevuela brevemente un vértice del parque periurbano, para luego cruzar el río Darro y la vía pecuaria Vereda del Barranco del Abogado. Hasta este punto, el tramo discurre paralelo al trazado propuesto para la futura Ronda Este Metropolitana, actualmente en estudio informativo. Tras el cruce con la vía

pecuaria, toma dirección S a lo largo de aproximadamente 4 km hasta el fin de su recorrido, dejando al W el suelo urbano y urbanizable del área metropolitana de Granada y al E Pinos Genil. En este último sector, cruza las carreteras A-4026 y A-395, así como el trazado de la Ronda Este Metropolitana y la vía pecuaria Cañada Real de la Cuerda, en cuyas proximidades finaliza este tramo.

El primer sector de su recorrido discurre principalmente sobre olivar y alguna mancha de matorral. Tras el cruce con el río Darro, sobrevuela un encinar y posteriormente discurre sobre un matorral hasta el cruce con la A-395. A partir de aquí, los terrenos que atraviesa están ocupados principalmente por un encinar denso y matorral. La totalidad de los suelos atravesados están clasificados por los planeamientos urbanísticos como Suelos No Urbanizables Protegidos, a excepción de un pequeño sector en el N de Cenes de la Vega que es Suelo No Urbanizable común.

Los principales condicionantes asociados a este tramo son:

- Sobrevuela cinco cursos de agua, entre los que destaca el río Darro, que tiene asociados riesgos de inundación altos.
- Gran parte del recorrido tiene lugar sobre terrenos con riesgo por movimientos de ladera.
- Atraviesa dos formaciones de encinar denso.
- El último tramo afecta a la IBA Sierra Nevada.
- Vuelo sobre el Parque Periurbano Dehesa del Generalife (unos 100 m).
- En su salida atraviesa terrenos urbanizables (convenio urbanístico del Ayuntamiento de Granada para la construcción de viviendas de protección oficial).
- En relación con el POTAUG, atraviesa varias Zonas Sometidas a Restricción de Usos y Transformaciones (zona afectada al Sistema de Espacios Libres y zona protegida por sus valores naturales, ambientales y paisajísticos).
- Cruce con dos vías pecuarias
- Solapa marginalmente con el entorno de protección del BIC Hacienda-Cortijo de Jesús del Valle.
- Cruza 2 carreteras y cruce y paralelismo con el trazado propuesto para la Ronda Este Metropolitana.

7.2.4.2 Tramo B

Este tramo es el primero de los configuran los corredores orientales que evitan la afección a los suelos urbanos y urbanizables de los municipios del área metropolitana de Granada. Parte del

tramo A con orientación general S para enlazar, 2,8 km después, con los tramos alternativos C1 y C2. Discurre en su totalidad por el término municipal de Monachil.

Tiene su inicio unos metros al S de la Cañada Real de la Cuerda. Parte en dirección SE, descendiendo la ladera S del Cerro de Loma Redonda hasta el valle de Monachil, donde gira hacia el SSW para bordear una zona de viviendas dispersas. Aproximadamente 1,5 km después de su inicio, una vez supera las edificaciones de las Hazas de Monachil, que quedan al W, toma dirección SW cruzando el río Monachil y atravesando, a media ladera, el Cerro Huenes, discurriendo a lo largo de unos 500 m por el Espacio Natural de Sierra Nevada. Posteriormente cruza el camino de Hoya Santa, ya en una zona de escasa pendiente, y toma dirección S, dejando al E el Espacio Natural, hasta cruzar el camino de La Umbría, punto en el que finaliza.

La mayor parte del tramo atraviesa terrenos ocupados por mosaicos de cultivos de secano, herbáceos y leñosos, excepto una pequeña tesela con vegetación de ribera (río Monachil) y un área de matorral. Todos los suelos se clasifican por el planeamiento urbanístico de Monachil como Suelo No Urbanizable Protegido.

Como principales condicionantes presenta:

- Sobrevuela el río Monachil, con alta peligrosidad de inundación.
- En su comienzo, atraviesa un área con susceptibilidad de movimientos de ladera.
- Sobrevuela una cuadrícula con presencia de flora protegida (*Cotoneaster granatensis*).
- Todo su recorrido atraviesa la IBA Sierra Nevada. Gran parte del tramo discurre por un área de presencia de águila real.
- La práctica totalidad del trazado discurre por Zonas Sometidas a Restricción de Usos y Transformaciones por el POT AUG (zona afectada al Sistema de Espacios Libres y zona protegida por sus valores naturales, ambientales y paisajísticos).
- Vuelo de unos 500 m sobre el Espacio Natural de Sierra Nevada (Parque Natural, LIC y Reserva de la Biosfera).

7.2.4.3 Tramo C1

Es la primera de las alternativas que se plantea como continuación del tramo B. Este tramo bordea el núcleo de Cumbres Verdes por el E, aprovechando un pasillo excluido del Espacio Natural de Sierra Nevada, entre las faldas de la sierra y el pinar de Cumbres Verdes (o de Los Llanos). Tiene una longitud de 5,5 km y forma de L invertida. Discurre por los municipios de Monachil, La Zubia y Gójar.

Parte en dirección S por el paraje Prados del Chorrillo, discurriendo por terrenos cultivados de escasa pendiente que quedan encajonados entre la falda de Sierra Nevada, al E, y una pared prácticamente vertical sobre la que se encuentra el pinar de Los Llanos, al W. Discurre por este pasillo a lo largo de unos 2,8 km, cruzando el río Monachil. A la altura de los Tajos de Monachil describe una curva hacia el W para adentrarse en el Espacio Natural de Sierra Nevada. Atraviesa este espacio a lo largo de unos 2,3 km, bordeando por el S el pinar y el núcleo de Cumbres Verdes hasta llegar al límite entre los términos municipales de La Zubia y Gójar, finalizando el tramo escasos metros después, en las proximidades del Cerro del Sójar.

Los terrenos atravesados se clasifican como Suelo No Urbanizable Protegido y están dedicados principalmente a cultivos herbáceos y leñosos de secano, con varias formaciones de matorral intercaladas y dos formaciones con vegetación de ribera asociadas al arroyo del Huenes y otro cauce de escasa entidad.

Como principales condicionantes destacan:

- Cruce del arroyo de Huenes y del barranco del lobo.
- Terrenos con condiciones constructivas muy desfavorables por movimientos de ladera.
- El sector final solapa con una cuadrícula con presencia de tres especies de flora protegida.
- Discurre en su totalidad por la IBA Sierra Nevada y se aproxima a un área de presencia de quirópteros amenazados.
- Afecta al pinar de Cumbres Verdes, considerado una masa forestal de interés paisajístico en el ámbito.
- Discurre sobre terrenos recogidos en el POT AUG como Zonas Sometidas a Restricción de Usos y Transformaciones (zonas protegidas por sus valores naturales, ambientales y paisajísticos).
- El último sector discurre sobre el Espacio Natural de Sierra Nevada (unos 2.300 m).
- Cruce con una vía pecuaria y vuelo por el monte público Monte del pueblo de La Zubia.

7.2.4.4 Tramo C2

Como alternativa al C1, este tramo supone la solución oriental para bordear núcleo de Cumbres Verdes. Tiene una longitud de 4,5 km y discurre casi por completo por el pinar de La Zubia, dentro del PN de Sierra Nevada. Los municipios que atraviesa son Monachil y La Zubia.

Parte en dirección W. Discurre paralelo a un arroyo hasta llegar a los pies del georrecurso "Paleovalle del Cortijo Ravelos", que sobrevuela. Sube la pared por la zona de menor

pendiente hasta llegar a Los Llanos. Una vez en el pinar, va girando ligeramente hacia el S describiendo una amplia curva. Cruza la carretera de Las Cumbres Verdes, abandonando el pinar para atravesar un área de cultivos, quedando el núcleo de Cumbres Verdes al E. Tras el área cultivada vuelve a adentrarse en otra formación de pinar, y posteriormente, de nuevo en un terreno con cultivos, y llega al límite municipal entre Monachil y La Zubia, en el Cerro del Sójar, punto donde finaliza este tramo.

Tanto el primero como el último sector del pasillo discurren sobre terrenos dedicados a cultivos de secano, principalmente olivar; el resto atraviesa un pinar denso de pino marítimo. Todos los suelos afectados son Suelos No Urbanizables Protegidos.

Como condicionantes más destacados presenta:

- Cruce del arroyo de Huenes.
- Sobrevuela un área con elevada susceptibilidad a los movimientos de laderas.
- Vuelo sobre el Georrecurso "Paleovalle del Cortijo de Rabelos", pared con pendiente muy pronunciada
- La mayor parte del recorrido discurre a través de un pinar denso considerado como elemento de interés paisajístico en el ámbito de estudio.
- Discurre en su totalidad por la IBA Sierra Nevada.
- La totalidad del trazado discurre por Zonas Sometidas a Restricción de Usos y Transformaciones por el POT AUG (zona afectada al Sistema de Espacios Libres y zona protegida por sus valores naturales, ambientales y paisajísticos).
- Casi todo el tramo (unos 3.500 m) se incluye en el Espacio Natural de Sierra Nevada.
- Cruza dos vías pecuarias.
- Atraviesa los montes públicos Los Llanos y Monte del pueblo de La Zubia.

7.2.4.5 Tramo D

Tramo de escasa longitud (1,5 km aproximadamente) que sirve de conexión entre las alternativas orientales y occidentales al paso por el área metropolitana de Granada. Tiene orientación general E-W y afecta únicamente al municipio de Gójar.

Parte con dirección W de la confluencia de los tramos C1 y C2 en el Cerro de Sójar, dejando al N los terrenos urbanos y urbanizables de La Zubia y al S los de Gójar. Cruza varios caminos rurales en buen estado y finaliza en el punto de confluencia de los tramos E y F2, con los que enlaza en las proximidades del paraje Las Zorreras.

Los terrenos atravesados se clasifican como Suelos No Urbanizables y están ocupados por cultivos de herbáceos y leñosos en secano (cereales y olivar, principalmente), aunque también sobrevuelan algunas áreas de matorral y un pequeño curso con vegetación de ribera.

Como condicionantes presenta:

- En su inicio, solapa ligeramente con un área con riesgos de movimientos de ladera.
- Se encuentra dentro de la IBA Sierra Nevada

7.2.4.6 Tramo E

Representa la alternativa occidental de paso por los núcleos del área metropolitana de Granada. Como alternativa a los tramos C1 y C2 que discurren por el Espacio Natural, éste atraviesa los suelos urbanos y urbanizables de La Zubia y Gójar. Tiene una longitud aproximada de 8,7 km, de los que unos 5,5 km discurren por zona urbana. Discurre por los municipios de Monachil, Cájar, La Zubia y Gójar, con dirección E-W, W-SW y SW-S.

Tiene su inicio junto a la Cañada Real de la Cuerda, en el Cerro de Loma Redonda. Discurre en dirección WSW hacia el barrio de La Vega de Monachil, dejando al S el núcleo de cabecera y el georrecurso "Arrecife Tortoniense de Monachil". Describe una curva hacia el S para evitar la afección sobre el Bien de Interés Cultural Cerro de la Encina, discurriendo paralelo a la carretera GR-3202 y al río Monachil, por una zona de vega con cultivos y edificaciones dispersas. En el punto de cruce con la carretera GR-3202, el tramo gira hacia el SW, discurriendo por el barrio de La Vega de Monachil, y los núcleos Cájar, Zubia y Los Parrales. Justo antes de adentrarse en este último núcleo, gira hacia el S buscando el Suelo No Urbanizable. Al llegar al límite municipal entre La Zubia y Gójar, vira hacia el SE y cruza una línea de 132 kV y un camino rural. Finaliza escasos metros después en el paraje Las Zorreras.

Prácticamente todo el tramo discurre por suelos urbanos y urbanizables; el resto por Suelos No Urbanizables Protegidos ocupados por áreas cultivadas (mosaicos de herbáceos y leñosos de secano).

Los condicionantes que presenta este tramo son:

- Cruce con el río Monachil y solape con parte de una extensa área con peligrosidad de inundación alta, asociada al río Genil y sus principales afluentes.
- Vuelo de pocos metros sobre una zona con susceptibilidad a los movimientos de ladera.

- Solapa en parte con la IBA Sierra Nevada.
- Discurre por zonas urbanas de Monachil, Cájara y La Zubia.
- Sobrevuela una Zona Sometida a Restricción de Usos y Transformaciones por el POTAUG (zona afectada al Sistema de Espacios Libres).
- Cruce con dos vías pecuarias y paralelismo con otra.
- Cruce y paralelismo con la carretera GR-3202.
- Unos 700 m del gasoducto Ramal a Granada discurren dentro del pasillo.
- Cruce con la L/132 kV Fargue-Órgiva.

7.2.4.7 Tramo F1

Se trata del pasillo más oriental de los que se plantean para bordear el núcleo de Dílar. Tiene una longitud de 7,5 km y orientación general S y posteriormente E. Atraviesa terrenos pertenecientes a los términos municipales de Gójar y Dílar.

Parte de la confluencia de los tramos C1 y C2, solapando marginalmente por el W con suelos urbanizables de Gójar. Discurre en dirección S por el paraje de Maza de las Piedras, sobrevolando de nuevo suelo urbanizable y solapándose con el Espacio Natural Sierra Nevada por el E. Continúa en la misma dirección por El Llano, dejando al W el núcleo de Dílar y al E una explotación minera. Cruza el río Dílar dejando al E el Cortijo de Bizcardía y cambia de dirección hacia el E, discurrendo al N del PN Sierra Nevada y al S de Dílar y de la Ermita de Nuestra Señora de Las Nieves. Cruza el barranco de la Mina y la Vereda de la Ermita Vieja, y posteriormente comienza a girar ligeramente hacia el N, tomando dirección ENE, para evitar adentrarse en el espacio protegido. Discurre paralelo al camino de Los Llanos de la Atarjea, cruza el arroyo de La Calera y, posteriormente 2 líneas de alta tensión, una de 132 kV y otra de 66 kV. El tramo finaliza tras cruzar la línea de 66 kV, en el entorno del paraje Carrehondo.

Todo el tramo discurre por Suelo No Urbanizable Protegido, excepto en su inicio, que sobrevuela Suelo Urbano y Urbanizable de Gójar. La mayoría de los terrenos atravesados se dedica a tierras de cultivo (principalmente leñosos y herbáceos de secano), intercalándose marginalmente algunas manchas de matorral y de vegetación de ribera, en el cruce con el río Monachil.

Presenta como condicionantes:

- Cruce del río Dílar, que lleva asociada un área de peligrosidad de inundación alta, y del arroyo de La Calera.

- El primero y el último sector del tramo discurren sobre terrenos susceptibles a los movimientos de ladera.
- Afecta marginalmente a una cuadrícula con presencia de tres especies de flora protegida.
- Afecta marginalmente a una cuadrícula de presencia de quirópteros amenazados y se adentra en un área de presencia de avifauna esteparia.
- Discurre en su totalidad por la IBA Sierra Nevada.
- Cruza una vía pecuaria.
- Dentro del pasillo se incluye un punto de agua del INFOCA.
- Cruce con la L/132 kV Fargue-Órgiva y la L/66 kV Dúrcal-Otura.

7.2.4.8 Tramo F2

Solución occidental para superar el núcleo de Dílar. Este tramo con 4,3 km de longitud discurre con orientación general NE-SW, atravesando dos veces terrenos urbanos y urbanizables de los municipios de Gójar y Dílar.

Parte en dirección SW, dejando el núcleo de Santa Marta (Gójar) al W. A la altura del Paraje Los Secanos, atraviesa Suelo Urbanizable de Gójar. Llega al límite municipal y gira hacia el W para evitar adentrarse en el núcleo de Dílar, y continúa en esta dirección aún por suelos urbanizables. Cruza dos líneas eléctricas de transporte (132 y 66 kV), la carretera GR-3209 y el río Dílar, punto en el que abandona momentáneamente los suelos urbanizables y gira de nuevo hacia el SW para ponerse en paralelo a las líneas eléctricas existentes. Tras el cambio de sentido, cruza la carretera GR-3301, por un sector urbanizable de Dílar, que abandona rápidamente en el cruce con el arroyo de La Calera. Continúa en la misma dirección atravesando el paraje Cañada del Juncal hasta la confluencia de los tramos F1 y G, tras cruzar el camino del Cortijo de Jurado.

El tramo discurre por terrenos clasificados por los planeamientos urbanísticos municipales de Gójar y Dílar como Suelo Urbano y Urbanizable y Suelo No Urbanizable Protegido, y dedicados predominantemente a cultivos de secano herbáceos y leñosos.

Los principales condicionantes de este tramo son:

- Cruce del río Dílar, que lleva asociada un área de peligrosidad de inundación alta, y del arroyo de La Calera.
- Tramo final sobre un área de elevada susceptibilidad a los movimientos de laderas.

- Discurre, en parte, por la IBA Sierra Nevada. Su tramo final se adentra en un área de aves esteparias.
- Sobrevuela un área de mosaico de cultivos considerada de interés paisajístico (Cultivos de la vega de Granada).
- Atraviesa dos sectores de suelo urbanizable.
- Cruce de las carreteras GR-3209 y GR-3301 y de las líneas eléctricas L/132 kV Fargue-Órgiva y L/66 kV Fargue-Otura.

7.2.4.9 Tramo G

Tramo común a todas las alternativas para la L/220 kV Albuñuelas-El Fargue. Con una longitud de unos 6 km, describe un ángulo recto al discurrir primero en dirección W y posteriormente en dirección S, por los términos municipales de Dílar, Otura y Padul.

Parte en dirección W de la confluencia de los tramos F1 y F2, sobrevolando el Barranco de los Lobos, por el paraje Carrehondo, dejando al S la urbanización Cañadas del Parque y al N Otura y el campo de golf Santa Clara. Cruza el límite municipal entre Dílar y Otura y continúa en la misma dirección sobrevolando la carretera N-323, la autovía A-44 y la carretera A-4050, así como la vía pecuaria Vereda del Barranco Hondo. En la zona de cruce con las carreteras, el tramo comienza a girar hacia el SW, para ponerse paralelo a las mismas, cruzando la línea eléctrica de 220 kV Gabias-Órgiva y el trazado propuesto para la carretera variante exterior de Granada. El tramo vuelve a girar hacia el SW y cruza el arroyo de Marchal, poniéndose en dirección S por el paraje La Pileta, paralelo al gasoducto Granada-Motril. En esta zona, en la que el tramo describe una curva, atraviesa terrenos en los que el planeamiento en revisión de Otura (Aprobación Provisional del PGOU) contempla usos residenciales, industriales y espacios libres. Tras pasar el límite municipal entre Otura y Padul, vuelve a cruzar la carretera A-4050 y la vía pecuaria Cañada Real de Granada a Almuñécar y sobrevuela la Cueva del Búho, elemento inventariado por la Delegación de Cultura de Granada, en el punto en el que la carretera A-4050 cruza el gasoducto Granada-Motril, donde finaliza.

Como principales condicionantes presenta:

- Cruce del arroyo del Marchal, que lleva asociada un área de peligrosidad alta por inundaciones.
- La totalidad del tramo discurre sobre terrenos con susceptibilidad a los movimientos de ladera.

- Afección sobre la IBA Sierra Nevada, un área de presencia de aves esteparias (Zona del Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación de las Aves Esteparias “El Temple-Lomas de Padul”.
- Parte de la carretera A-4050 (desde el cruce con el gasoducto hacia el W) es considerada carretera paisajística.
- Cruce con dos vías pecuarias.
- Vuelo sobre el elemento inventariado Cueva del Búho.
- Cruce con las carreteras N-323, A-44, A-4050; la L/220 kV Gabias-Órgiva y el gasoducto Granada-Motril.

7.2.4.10 Tramo H

Alternativa oriental de continuación del tramo G que atraviesa el tercio central del ámbito en paralelo (por el W) a la autovía A-44 y que termina en la alternativa de emplazamiento de la subestación A. Tiene una longitud de unos 7,8 km y discurre en línea más o menos recta con orientación NNW-S por los municipios de Padul, Albuñuelas y Villamena.

Parte del tramo G en dirección SSE por el paraje Benigüelas, paralelo a la autovía de Sierra Nevada y al gasoducto Granada-Motril, que discurre por dentro del pasillo, atravesando terrenos de escasa pendiente. Cruza los barrancos del Camarón y del Anciano, sube la cuesta de los Garranchales y cruza con el camino de igual nombre una vez la ha bajado. Continúa en la misma dirección dejando al W el parque eólico Padul y atravesando los parajes Cuesta de Santa Elena, Llano de Burete, Cerro de los Tocones y Lomas de los Castillejos. El tramo vira ligeramente hacia el S y comienza a ensancharse y, tras sobrevolar la Rambla de Cijancos, la vía pecuaria Cordel del Camino Itrabeño y, posteriormente la Realenga Vereda de Albuñuelas, finaliza en el emplazamiento de la alternativa A para la subestación, a los pies de Cerros Pelados.

Discurre en su totalidad por Suelos No Urbanizables ocupados por cultivos, predominantemente por olivar, excepto las zonas más elevadas, cubiertas de matorral.

Los condicionantes de este tramo son:

- Cruce del barranco del Camarón, del Anciano y de la Rambla de Cijancos.
- Los dos primeros tercios discurren sobre terrenos con condiciones constructivas desfavorables por susceptibilidad a los movimientos de ladera.
- Afecta a un área de interés para las aves esteparias y Zona del Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación de las Aves Esteparias “El Temple-Lomas de Padul”.

- Sobrevuela una parcela en la que está prevista la construcción de una casa rural, en el término municipal de Albuñuelas.
- Cruza dos vías pecuarias y el monte público Cerro de Abajo y el Manar.
- Todo el tramo discurre paralelo al gasoducto Granada-Motril.

7.2.4.11 Tramo I

Alternativa de continuación del tramo G por el W, que recorre el tercio central del ámbito paralelo por el E a la carretera A-4050. Tiene una longitud aproximada de 8,5 km y orientación general NE-SW. Atraviesa terrenos pertenecientes al municipio de Padul. Forma parte de las soluciones orientales para el acceso a los emplazamientos alternativos considerados para la subestación.

Tiene su inicio en el cruce de la carretera A-4050 y la vía pecuaria Cañada Real de Granada a Almuñécar, y discurre paralelo a las mismas a lo largo del resto de su recorrido. Con dirección SW, cruza el Camino de Escúzar a Albuñuelas, supera el cerro de Los Calares, cruza el camino Viejo de Almuñécar y llega al paraje de Cuevas Altas. Tras sobrevolar el barranco del Anciano sube al Cerrillo Cervera, cruzando el camino de los Garranchales, dejando al E el parque eólico Padul y dos elementos del patrimonio cultural inventariados. Continúa en la misma dirección cruzando varios caminos más y el barranco de Almai, sube a los Altos de la Capellanía y cambia de dirección hacia el S, atravesando el paraje Carriblanco y finalizando a los pies de la Loma del Duende.

La mayoría de los terrenos atravesados están ocupados por cultivos herbáceos, olivar y varias manchas de matorral, excepto en el sector final, donde el tramo atraviesa un bosque mixto de quercíneas y pinos y un pastizal. Los suelos son Suelos No Urbanizables Protegidos.

Los principales condicionantes identificados para este tramo son:

- Cruce del barranco del Anciano y el barranco de Almai.
- La mitad del tramo discurre por terrenos con riesgos de movimientos de ladera.
- Todo el tramo discurre por un área de aves esteparias y Zona del Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación de las Aves Esteparias “El Temple-Lomas de Padul”.
- Cruce y paralelismo con la carretera A-4050, considerada carretera paisajística.
- Sobrevuela la vía pecuaria Cañada Real de Granada a Almuñécar y el monte público Cerro de Abajo y el Manar.

7.2.4.12 Tramo J

Tramo de enlace de las alternativas orientales con las occidentales para el acceso a las ubicaciones previstas la subestación Albuñuelas. Con dirección W-E, discurre a los pies de la ladera N del Cerro del Águila. Con una longitud de unos 2,7 km, atraviesa terrenos pertenecientes al término municipal de Albuñuelas.

Tiene su inicio en la Loma del Duende, en el límite entre los municipios de Padul y Albuñuelas. Desciende la loma en dirección ESE, al N del Cerro del Águila, cruzando el barranco de La Malla y continúa en esta dirección a lo largo de todo su recorrido hasta que termina a los pies de los Altos de la Galera, para confluir con los tramos K y P.

Los suelos atravesados se clasifican por el planeamiento urbanístico de Albuñuelas como Suelo No Urbanizable y están ocupados en su mayoría por olivar y áreas de matorral, a excepción de una pequeña área de pinar al principio del tramo.

Como principales condicionantes presenta:

- Atraviesa el Barranco del Anciano.
- Solapa ligeramente con una zona susceptible a los movimientos de ladera.
- En su sector inicial, solapa con la IBA Sierras Prelitorales de Granada, con un área de aves esteparias y con la Zona del Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación de las Aves Esteparias “El Temple-Lomas de Padul”.
- Se aproxima a un área de presencia de águila real.

7.2.4.13 Tramo K

Tramo de continuación del tramo J que conecta con la alternativa de emplazamiento para la subestación A y que discurre en dirección W-E entre la Sierra de Albuñuelas y los Altos de Capón y Calabocillo. Tiene una longitud aproximada de 2,5 km y discurre en su totalidad por el término municipal de Albuñuelas.

Parte en dirección E, atravesando terrenos alomados, paralelo al barranco del Capón, con el que se cruza varias veces. En su tramo final se ensancha hacia el N para acceder a la alternativa de subestación A, cruzando de nuevo el barranco del Capón y el de la Malla.

Los terrenos atravesados están ocupados principalmente por matorral y mosaicos de cultivos herbáceos y leñosos, y se clasifican por el planeamiento urbanístico de Albuñuelas como Suelo No Urbanizable.

Presenta como condicionantes:

- Cruce de los barrancos del Capón y de la Malla.
- Relieve alomado y pendientes moderadas. El sector final presenta elevada susceptibilidad a los movimientos de ladera.

7.2.4.14 Tramo L

Corto tramo de conexión de acceso al emplazamiento B para la subestación, que parte de la confluencia de los tramos H y K y discurre en dirección ESE siguiendo el eje del barranco del Agua. Con una longitud de aproximadamente 1,6 km atraviesa terrenos de los municipios de Albuñuelas, Villamena y El Valle.

Este tramo comienza en las inmediaciones del emplazamiento A para la subestación Albuñuelas, en el límite entre los términos municipales de Albuñuelas y Villamena. Discurre en dirección ESE, dejando al N el Cerrillo del Tío Lora y al S la concesión minera de explotación Atalaya, y es atravesado longitudinalmente por el barranco del Agua. Cruza las vías pecuarias Realenga Vereda de Albuñuelas y Vereda Ramal de Albuñuelas y varios caminos agrícolas, atravesando un área de edificaciones dispersas. Finaliza justo antes de cruzar de gasoducto Granada-Motril, en el entorno de la alternativa B para el emplazamiento de la subestación.

Recorre suelos No Urbanizables ocupados por mosaicos de cultivos herbáceos y leñosos (olivar y almendro) y por áreas de matorral. Al NW de la alternativa para la subestación B, existe una pequeña mancha de pinar, sobrevolada por el pasillo.

Como condicionantes presenta:

- Cruza longitudinalmente el barranco del Agua, que lleva asociada un área de peligrosidad alta de inundaciones.
- Gran parte de los terrenos se asientan sobre un área de susceptibilidad a los movimientos de ladera.
- Sobrevuela dos vías pecuarias.
- Cruza el gasoducto Granada-Motril.

7.2.4.15 Tramo M

Este tramo, de orientación general NNE-SSW, es la continuación hacia el sur del tramo H para acceder por el oeste al emplazamiento C para la subestación. Tiene una longitud de 2 km y afecta a los municipios de Padul y Albuñuelas.

En su inicio discurre sobre la Loma del Duende en paralelo a un cortafuegos por un área de elevadas pendientes, cruzando el barranco de La Malla, quedando el Cerro del Águila al E y la concesión de explotación minera Corales al W. Continúa ascendiendo hacia la Cuerda de los Rodaderos y, una vez superado este accidente del relieve, finaliza en las proximidades del cortijo del Puerto, cruzando la carretera A-4050.

Sobrevuela terrenos clasificados como Suelo No Urbanizable Protegido y SNU común por los planeamientos urbanísticos de los municipios afectados. Los terrenos están ocupados predominantemente por pinar, excepto el sector final que discurre sobre matorral.

Como principales condicionantes presenta:

- Cruza el barranco de la Malla.
- Terrenos con elevadas pendiente. Los primeros metros sobre un área con riesgos por movimientos de laderas.
- Atraviesa un denso pinar de pino marítimo y sobrevuela tres cuadrículas con presencia de flora protegida.
- Discurre en su totalidad por la IBA Sierras Prelitorales de Granada.
- Afección a los montes públicos Sierra de Abajo y el Manar y Puerto de la Toba.

7.2.4.16 Tramo N

Es la continuación del tramo M para acceder a la alternativa C de emplazamiento de la subestación. Con una longitud aproximada de 4 km, discurre en dirección SW, S y SE, evitando la afección a una concesión minera. Discurre en su totalidad por el término municipal de Albuñuelas.

Parte en dirección SW del cruce con la carretera A-4050. Escasos metros después sobrevuela la vía pecuaria Cañada Real de Granada a Almuñécar y el barranco de Ballesteros, superando posteriormente 2 lomas consecutivas y el río Granada. En este punto toma dirección S, bordeando por el W la concesión de explotación minera Patrón. Continúa por la Loma del Magarzal hasta cruzar la vía pecuaria Cañada Real de Saleres a Jayena y la carretera GR-3302, discurrendiendo unos metros paralelo a ésta última. En el cruce con la carretera toma dirección SE, enfilando hacia la alternativa para la subestación C. En este último sector, sobrevuela la carretera A-4050, la vía pecuaria Cañada Real de Granada a Almuñécar y el barranco de Las Moñinas.

El tramo sobrevuela Suelo No Urbanizable común, excepto en el último sector que discurre sobre Suelo No Urbanizable Protegido. Los dos primeros tercios atraviesan áreas de matorral y algunas manchas de cultivos herbáceos y leñosos. El último tercio discurre sobre un pinar de pino marítimo y, ya en las inmediaciones de la subestación, sobre pastizal.

Como condicionantes destacan:

- Cruce de tres barrancos.
- Solapa con dos cuadrículas de presencia de flora protegida y atraviesa un pinar denso de pino marítimo.
- Discurre en su totalidad dentro de la IBA Sierras prelitorales de Granada.
- Dos cruces de la vía pecuaria Cañada Real de Granada a Almuñécar y cruce de la Cañada Real de Saleres a Jayena.
- Afección al monte público Puerto de la Toba.
- Cruce de las carreteras A-4050 (2 cruces) y GR-3302.

7.2.4.17 Tramo Ñ

Este tramo supone la continuación hacia el sur del tramo H, para facilitar el acceso al emplazamiento D para la subestación por el este. Se localiza en su totalidad dentro del municipio de Albuñuelas y tiene una longitud de 2,7 km, aproximadamente.

Discurre en dirección S por la Sierra de Albuñuelas, paralelo a la vía pecuaria Cordel del Camino Itrabeño, que lo atraviesa longitudinalmente, entre el parque eólico Loma de Capón (actualmente en construcción) al W, y la concesión de explotación minera Atalaya y el cerro de las Canteras, al E. Tiene vuelo sobre el barranco del Aceitero y sobre varios caminos rurales. En su tramo final supera un cerro a cuyos pies se encuentra el cortijo de la Fuente del Álamo y otras edificaciones dispersas.

Los suelos sobrevolados son No Urbanizables comunes, y están ocupados por mosaicos de cultivos herbáceos y leñosos y matorral.

Como condicionantes presenta:

- Cruce del barranco del Aceitero
- Solapamiento en su inicio con un área con riesgos por movimientos de ladera
- Cruce y paralelismo de la vía pecuaria Cordel del Camino Itrabeño.

7.2.4.18 Tramo O

Tramo de escasa longitud (1,3 km) y dirección W que conecta el tramo Ñ con la alternativa D para la ubicación de la subestación. Discurre por el término municipal de Albuñuelas.

Parte con dirección W, discurrendo al S de la Sierra de Albuñuelas, por terrenos alomados de suaves pendientes con varias edificaciones dispersas. Comienza en el cruce de la vía pecuaria Cordel del Camino Itrabeño y discurre sobrevolando varios caminos rurales y los barrancos de Torres y del Juncal. El tramo evita la afección sobre el georrecurso “Arrecife tortoniense inferior de Albuñuelas”, y finaliza en las inmediaciones del barranco del Juncal.

La mitad N del tramo está ocupada principalmente por matorrales y, en menor medida, mosaico de cultivos, mientras que en la mitad S los terrenos están dedicados predominantemente al olivar. Los suelos están clasificados como Suelo No Urbanizable Común.

Los condicionantes asociados a este tramo son:

- Cruce de los barrancos de Torres y del Juncal.
- La mitad S sobre un área de susceptibilidad a los movimientos de laderas.
- Cruce y paralelismo con la vía pecuaria Cordel del Camino Itrabeño.

7.2.4.19 Tramo P

Se trata de un corto tramo de conexión entre otros tramos diseñados. Parte de la confluencia de los tramos J y K y conecta con los tramos R y U. Con 1 km de longitud, discurre íntegramente por el t.m. de Albuñuelas con orientación NE-SW.

Parte del barranco del Águila con dirección SW y discurre ascendiendo entre el cerro del Águila, al W y las Lomas de Capón, al E, por un terreno de pendientes considerables y en paralelo a un cortafuegos y al bco. del Capón, hasta llegar a la confluencia con los tramos R y U, en una zona surcada por un camino rural.

La mitad W del tramo atraviesa suelo clasificado como No Urbanizable Protegido; el resto es Suelo No Urbanizable común. Discurre por zonas de matorral con alguna mancha de pinar dispersa.

Como condicionantes presenta:

- Cruce del barranco del Águila y del barranco del Capón.

- Sobrevuela manchas de pinar denso.
- Excepto los primeros metros, se incluye dentro de la IBA Sierra prelitorales de Granada; solapa con una cuadrícula de presencia del águila real.
- Afección al monte público Puerto de La Toba.

7.2.4.20 Tramo Q

Tramo de acceso por el oeste a la alternativa D de emplazamiento para la subestación. Con 3,1 km de longitud, discurre sobre terrenos pertenecientes al término municipal de Albuñuelas.

Parte del tramo P en dirección SE y discurre a los pies de la ladera E del Cerro de los Morenos, dejando al NW las lomas del Capón y el parque eólico de igual nombre. En su inicio cruza el barranco del Capón y continúa en la misma dirección, siguiendo a lo largo de todo su recorrido el eje de un camino rural, hasta cruzar, ya en su sector final, el barranco del Juncal y el emplazamiento D para la subestación. En esta última parte atraviesa un área con varias edificaciones dispersas, entre las que destaca el cortijo de Los Hundideros.

Excepto en una pequeña porción todos los suelos atravesados son No Urbanizable común y están ocupados principalmente por pastizales, pinares y cultivos herbáceos, en la mitad N, y por olivares y matorrales en la mitad S.

Los condicionantes que se identifican para este tramo son:

- Cruce de los barrancos del Capón y del Juncal.
- Sector final sobre un área con riesgos por movimientos de ladera.
- Discurre dentro de la IBA Sierras prelitorales de Granada y solapa ligeramente con una cuadrícula de presencia de águila real.
- Afección sobre el monte público Puerto de la Toba.

7.2.4.21 Tramo R

Tramo transversal de conexión entre las alternativas más occidentales y las centrales. Con una longitud de 2,8 km, discurre por el municipio de Albuñuelas.

Tiene su inicio en el cruce con la carretera A-4050 y discurre hacia el E por una zona de suaves pendientes por el límite N de la concesión minera de explotación Patrón y al S de la Cuerda de los Rodaderos. Una vez supera la cuadrícula minera sigue el eje de un camino rural existente. Tras cruzar el barranco del Águila se abre hacia el N, discuriendo por un pinar, para finalizar en la confluencia de los tramos P y Q, en el cruce con un cortafuego.

La primera mitad del tramo está ocupada por matorrales y cultivos herbáceos de secano, mientras que en la segunda mitad la formación predominante es el pinar. Los suelos atravesados se clasifican como Suelos No Urbanizables comunes y Suelos No Urbanizables Protegidos.

Como principales condicionantes de este tramo aparecen:

- Cruce del barranco del Águila.
- Solapa con una cuadrícula de presencia de flora protegida y discurre por un área de pinar denso.
- Afección a la IBA Sierras prelitorales de Granada.
- Cruce con la carretera A-4050, considerada carretera paisajística.
- Solapa con una parcela en la que se prevé la instalación de una Estación Base de Telecomunicaciones.
- Afección al monte público Puerto de la Toba.

7.2.4.22 Tramo S

Partiendo del emplazamiento de la subestación B, se trata del único tramo propuesto para la conexión de éste con la L/220 kV Gabias-Órgiva. Tiene orientación general W-E, una longitud de unos 3,5 km y discurre por los términos municipales de Villamena y Dúrcal.

Parte del emplazamiento y cruza el gasoducto Granada-Motril, paralelo al barranco del Agua, al S del Cerrillo del Tío Lora. Cruza la carretera GR-3208, que describe una S dentro del tramo y la vía pecuaria Cordel o Realenga del Camino Viejo de Motril. Continúa en la misma dirección por el paraje La Hoya, al S de la carretera GR-3210 y del Bien de Interés Cultural Torre de Cónchar y al N del núcleo de Cónchar y de una cuadrícula con presencia de quirópteros amenazados, cruzando la vía pecuaria Colada de Cónchar y el barranco del Agua. Toma dirección E y cruza la carretera GR-3210 y, posteriormente, sobrevuela el río Dúrcal, que marca el límite entre los municipios de Villamena y Dúrcal. Nada más pasar el río, sobrevuela el Manantial de los Baños de Urquiza y cruza la L/132 kV Fargue-Órgiva, por una zona de pendientes considerables. Finaliza escasos metros después al entroncar con la línea Gabias-Órgiva, en una zona de olivar surcada por varios caminos agrícolas.

Los suelos atravesados son Suelo No Urbanizable común y están ocupados por mosaicos de cultivos herbáceos y leñosos y matorral, excepto el área entorno al río Dílar, donde existe vegetación de ribera y un pinar de pino carrasco.

Presenta los siguientes condicionantes:

- Cruce y paralelismo del barranco del Agua, que lleva asociada una zona de peligrosidad alta por inundación y cruce del río Dílar.
- Sobrevuelo del Manantial de los Baños de Urquiza
- Atraviesa un pinar denso en el entorno del río Dílar.
- Parte del tramo discurre por la IBA Sierra Nevada.
- Cruce de dos vías pecuarias y afección al monte público Comunal de Cónchar.
- Cruce del gasoducto Granada-Motril, de las carreteras GR-3208 y GR-3210 y de las líneas L/132 kV Fargue-Órgiva y L/220 kV Gabias-Órgiva, con la que entronca.

7.2.4.23 Tramo T

Tramo transversal de conexión de escasa longitud (1,1 km) que discurre al S del cerro de las Canteras. Afecta únicamente al término municipal de Albuñuelas.

Parte de la confluencia de los tramos O y Ñ con dirección E. Discurre entre el cerro de las Canteras, al N y los barrancos de Torres y de la Luna, al S, por terrenos alomados con suaves pendientes orientadas hacia el S, siguiendo el eje de un camino rural. Finaliza en el paraje La Milleza en la confluencia de los tramos U y W.

Los terrenos atravesados están clasificados por el planeamiento urbanístico de Albuñuelas con Suelos No Urbanizables comunes y están dedicados principalmente al olivar, con algunas manchas de matorral.

Como condicionantes destacados presenta

- Discurre en su totalidad por terrenos con riesgos por movimientos de laderas.

7.2.4.24 Tramo U

Tramo de salida del emplazamiento B para la subestación por el S, que permite conectar con otros tramos para completar la solución meridional de conexión con la línea Gabias-Órgiva. Con 2,5 km de longitud, discurre por los municipios de Albuñuelas, El Valle y Villamena y conecta el tramo T con la alternativa B para la subestación.

Parte en dirección SSW de la alternativa B para la subestación, discurriendo sobre una zona llana, ocupada por cultivos, en el paraje de Los Aulagares. Unos 900 m después de su inicio, se adentra en un área de elevadas pendientes, dejando al E el Bien de Interés Cultural Torre

de Marchal, en el cerro de La Atalaya. Cruza el barranco del Aceitero, límite geográfico entre los municipios de Albuñuelas y El Valle y, posteriormente, cruza un camino forestal, alcanzando el paraje de La Milleza, punto donde finaliza este tramo.

Los suelos atravesados son No Urbanizables, tanto comunes como protegidos. En cuanto a los usos del suelo, toda la zona central está ocupada por matorral mientras que los sectores S y N del ámbito están ocupados por áreas cultivadas, principalmente por olivar.

Como condicionantes presenta:

- Cruce del barranco del Aceitero
- Solapamiento con un área con riesgos por movimientos de laderas.

7.2.4.25 Tramo V

Largo tramo que configura, junto con el S, la alternativa septentrional para la conexión con la L/220 kV Berja-Órgiva (actual L/Benahadux-Órgiva); discurre al N y paralelo a la línea existente L/220 kV Gabias-Órgiva, atravesando el Espacio Natural de Sierra Nevada. Con orientación NW-SE, tiene una longitud de unos 16,8 km y discurre por los términos municipales de Dúrcal, Nigüelas, Lecrín, Lanjarón, Órgiva, Cáñar.

Parte del cruce con la línea Gabias-Órgiva, en dirección SE, discurriendo por terrenos cultivados de la Cuesta de la Manteca y en paralelo a la línea eléctrica, desviándose ligeramente hacia el E para cruzar la autovía A-44, la carretera N-323, la línea a 66 kV Dúrcal-Tablate y el río Torrente. Cambia la dirección hacia el S, poniéndose en paralelo a la autovía y sobrevuela el barranco del Pleito. Cruza de nuevo la línea Dúrcal-Tablate, girando ligeramente hacia el E para ponerse paralelo a la misma a la altura de El Tomillar. Tras sobrevolar el barranco de Chite, toma dirección ESE, alejándose de la autovía y adentrándose en el Espacio Natural de Sierra Nevada. Discurre por este espacio a lo largo de 4,6 km aproximadamente, bordeando por el N un área de presencia de águila perdicera, atravesando zonas altas con pendientes considerables y sobrevolando los barrancos de Las Colmenillas, Tablate y Salado. Abandona el Espacio Natural con orientación SE por el paraje Prado Alegre y recorre el N del núcleo de Lanjarón, por una zona salpicada de numerosas edificaciones dispersas, cruzando y manteniendo paralelismo durante un par de kilómetros con la línea a 66 kV Pampaneira-Tablate. Cruza el río Lanjarón y atraviesa los parajes El Peñón, Cerro del Castillejo y Cerro Mimbre, aproximándose cada vez más a la L/Gabias-Órgiva, con la que mantiene paralelismo. Pasado el paraje de La Yesera, al NW de Órgiva, atraviesa un pequeño sector (360 m) del espacio protegido e inmediatamente después cruza el río Sucio y las carreteras GR-4201 y A-

4132, a la altura del paraje Sortes, al N de Órgiva. Cruza el río Chico, girando ligeramente hacia el S, bordeando el núcleo de Órgiva por el N, el río Seco y la L/66 kV CH Duque-Órgiva y vuelve a girar hacia el S en Cerro Negro para entroncar con la L/Berja-Órgiva (actual línea Benahadux-Órgiva), punto donde finaliza el tramo.

El primer sector del tramo discurre sobre mosaicos de cultivos herbáceos y leñosos; una vez se adentra en el Espacio Natural de Sierra Nevada y hasta el final, pasa a discurrir sobre pinares y áreas de matorral que, una vez pasado Lanjarón, se intercalan con terrenos cultivados.

Los terrenos sobrevolados se clasifican como Suelos No Urbanizables, tanto Protegidos (la mayoría) como comunes.

Como principales condicionantes presenta:

- Cruce de 10 barrancos y ríos, sobrevolando una estrecha área de alta peligrosidad por inundaciones, asociada al río Chico.
- Solapa levemente con una zona con riesgos por movimientos de ladera.
- Atraviesa varias masas de pinar denso y discurre totalmente dentro de la IBA Sierra Nevada.
- Unos 5 km por el Espacio Natural Sierra Nevada.
- Cruce de 10 vías pecuarias y afección a los montes públicos Fuentes del Estepar, Pelados, Eras del Cerrillo y Las Salinas, Vertiente Sur de Sierra Nevada, Riberas, Cuencas de los ríos Chico y Sucio y El Portichuelo y Secano de Carataunas.
- Cruce de las carreteras A-44, N-323, GR-4201 y A-4132, y de las líneas eléctricas a 220 kV Gabias-Órgiva y a 66 kV Dúrcal-Tablate, Dúrcal-Órgiva, Pampaneira-Tablate y CH Duque-Órgiva.

7.2.4.26 Tramo W

Tramo que forma parte de las alternativas meridionales de conexión con la L/Berja-Órgiva (actual L/Benahadux-Órgiva). Discurre al E del núcleo de Albuñuelas y al W de Saleres. Continuación por el S del tramo U, tiene orientación general SSE y una longitud aproximada de 3,5 km. Discurre por los municipios de Albuñuelas y El Valle.

Parte en dirección SE de la confluencia de los tramos O y U, cruzando dos veces la carretera GR-3208 y sobrevolando el barranco de la Luna. Gira ligeramente hacia el S y cruza la vía pecuaria Cañada Real de Saleres a Jayena y la carretera GR-3300. Continúa en la misma dirección, discurriendo entre los núcleos de Albuñuelas, al W, y de Saleres, al E, sobrevolando

el río Albuñuelas, que lleva asociada una tesela del Hábitat de Interés Comunitario Prioritario *Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion*. En este punto gira hacia el SE y sube al Alto del Palomar, finalizando poco después en el cruce del barranco de la Fuente de los Siete Años.

Discurre por suelos ocupados por cultivos leñosos, en la primera mitad, y por pinares, en la segunda, y clasificados por los planeamientos urbanísticos de Albuñuelas y El Valle como Suelos No Urbanizables comunes y Suelos No Urbanizables Protegidos, respectivamente.

Como condicionantes presenta:

- Cruce del barranco de la Luna, del río Albuñuelas y del barranco de la Fuente de los Siete Años.
- Todo el tramo discurre sobre terrenos con riesgo por movimientos de ladera.
- Vuelo sobre un Hábitat de Interés Comunitario Prioritario.
- El último sector del tramo solapa con la IBA Sierras prelitorales de Granada, y afección a un área de presencia de halcón peregrino.
- Cruza la vía pecuaria Cañada Real de Saleres a Jayena.
- El tramo atraviesa transversalmente la cabecera del Valle de Lecrín, inventariado como Sitio Histórico por la Delegación de Cultura de Granada y propuesto como BIC.
- Cruce de las carreteras GR-3208 y GR-3300.

7.2.4.27 Tramo X

Tramo de conexión por el S del núcleo de Albuñuelas entre el emplazamiento D y la alternativa meridional para el entronque con la línea Berja-Órgiva (actual Benahadux-Órgiva). Con orientación general NW-SE, discurre a lo largo de 6,3 km por los municipios de Albuñuelas y El Valle.

Parte del emplazamiento alternativo para la subestación D en dirección SE, bordeando los pinares de los Altos del Pilarejo y del Cerro del Llano, que quedan al W, y cruza la vía pecuaria Cordel del Camino Itrabeño, el barranco de Doña María y la Cañada Real de Saleres a Jayena hasta llegar a los Llanos de las Cuevas, quedando el núcleo de Albuñuelas al E. Sobrevuela el río Albuñuelas y comienza a girar hacia el E, para evitar adentrarse en el pinar de las Lomas del Acebuche, con el que solapa por el S. Continúa en dirección E, al S del núcleo de Albuñuelas, sobrevolando el barranco de Las Cabezuelas y el barranco de la Fuente de los Siete Años, con el que mantiene paralelismo hasta su final en la confluencia con el tramo W, en las inmediaciones del cortijo del Chopo.

Los suelos atravesados se clasifican como Suelos No Urbanizables Protegidos, excepto en el sector inicial que son SNU comunes. Este tramo sobrevuela terrenos ocupados por matorral, olivar, mosaico de cultivos herbáceos y leñosos y pinar.

Los principales condicionantes asociados a este tramo son:

- Sobrevuela cuatro cursos de agua.
- Terrenos con riesgos por movimientos de ladera.
- Vuelo sobre un Hábitat de Interés Comunitario Prioritario y varias masas de pinar.
- Solapa con la IBA Sierras prelitorales de Granada, con una cuadrícula de presencia del halcón peregrino y otra de quirópteros amenazados.
- Cruce de dos vías pecuarias y afección al monte público Puerto de la Toba.
- Solapa marginalmente con el elemento cultural inventariado Valle de Lecrín, propuesto con Bien de Interés Cultural.

7.2.4.28 Tramo Y

Este tramo configura la mayor parte de la alternativa meridional para conectar con la L/220 kV Berja-Órgiva (actual L/Benahadux-Órgiva), discurriendo por el N de las sierras de Los Guájares y de Lújar. Con una longitud de 24,2 km, tiene una orientación general NW-SE y atraviesa los municipios de El Valle, El Pinar, Vélez de Benaudalla y Órgiva.

Parte de la confluencia de los tramos W y X en dirección SE, cruzando un curso de agua, afluente del río Izbor, y la vía pecuaria Colada del Barranco de las Arenas por un área de elevadas pendientes. Sube al Alto del Quemado Blanco y continúa en la misma dirección dejando al N la concesión minera de explotación Eva Travertino, localizada junto al núcleo de Pinos del Valle. En el descenso, cruza la vía pecuaria Vereda de la Solana de Los Cortijuelos y los barrancos de Zaza y del Vico, girando ligeramente hacia el E y discurriendo a media ladera del Morro Pelotas. Cruza el gasoducto Granada-Motril, la carretera GR-3204 y la vía pecuaria Colada del barranco de la Zaza. Continúa en la misma dirección discurriendo al S de los núcleos de Ízbor y Acebuches, cruzando la vía pecuaria Cañada Real "La Marga". En las inmediaciones del cortijo de La Jara vira hacia el S, cruzando una línea de 132 kV, para sobrevolar la carretera N-323, el embalse de Rules, la A-346 y la autovía A-44. En este punto, se pone en dirección E cruzando la vía pecuaria Cañada Real de Sierra Nevada a Málaga y, tras cruzar un camino rural, gira de nuevo hacia el NE y cruza el barranco de la Negra, discurriendo a media ladera en paralelo a la A-346 y el embalse de Rules, por una zona de elevadas pendientes. En este trayecto, la carretera A-346 se mete en una curva dentro del tramo, que en este punto gira hacia el S poniéndose en dirección E en el paraje Barranco del

Muerto, al N de la concesión minera de explotación Lújar. Cruza el barranco de los Castillejos y continúa hacia el E por la Loma del Señor Rivas, en paralelo a la carretera A-348 de acceso a Las Alpujarras, al S de los núcleos de Órgiva y Los Tablones. Posteriormente, cruza la carretera A-4131 y el río Alayón, en el paraje Ventorro del Barbero, y gira hacia el NE, en dirección a la línea Benahadux-Órgiva, discurrendo este último tramo por la ladera de la Sierra de la Joya.

Todo el tramo atraviesa Suelos No Urbanizables Protegidos comunes, excepto al inicio, que discurre por un área con SNU Protegidos. En cuanto a los usos, en el primer tramo hasta el cruce con el embalse destacan los pinares y, en menor medida, los olivares; y en el segundo tramo, los suelos están ocupados principalmente por matorral.

Como principales condicionantes presenta:

- Cruce de seis cursos de agua y vuelo sobre el embalse de Rules.
- Discurre sobre terrenos con elevadas pendientes y poco accesibles, sobre todo en la segunda mitad. Los primeros metros sobre un área con riesgos por movimientos de ladera.
- A lo largo de unos 3 km discurre sobre el georrecurso Minas de plomo, plata y fluorita de la Sierra de Lújar.
- Sobrevuela varias masas densas de pinar y cuatro cuadrículas de presencia de flora protegida.
- Discurre por la IBA Sierras prelitorales de Granada y solapa con cuadrículas de presencia de águila real, quirópteros amenazados y águila perdicera.
- Sobrevuela una parcela en el t.m. de El Pinar donde se prevé la construcción de una estación base de telefonía móvil.
- Cruce de 5 vías pecuarias y afección sobre 9 montes públicos.
- Cruce del gasoducto Granada-Motril, las carreteras GR-3204, N-323, A-44, A-346, A-348 y A-4131 y las líneas eléctricas L/132 kV Motril-Órgiva, L/66 kV Ízbor-Órgiva y L/66 kV Celulosa-Órgiva.

8 IMPACTOS POTENCIALES

En general, los efectos asociados a estas infraestructuras están directamente relacionados con la longitud de la línea de transporte, así como con los valores naturales, sociales y económicos que alberga el medio donde se proyectan las mismas.

8.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES

8.1.1 Medio físico

8.1.1.1 Atmósfera

La emisión de ruido, gases y partículas por la maquinaria utilizada durante las obras, así como los movimientos de tierra y la circulación de vehículos, que pueden provocar un aumento local de la cantidad de polvo y partículas en suspensión y su posterior depósito sobre el terreno, con un efecto puntual que dependerá en gran medida de la humedad del suelo, son los principales efectos potenciales sobre la atmósfera asociados a la fase de construcción de la línea y la subestación.

En lo que respecta a la emisión de gases contaminantes, hay que aclarar que la subestación eléctrica en condiciones normales no emite ningún tipo de sustancia a la atmósfera. Sin embargo, hay que considerar la posibilidad de que se produzcan gases de combustión al arranque del grupo electrógeno del que dispondrá la subestación y el vertido accidental de hexafluoruro de azufre (SF₆), que es un gas localizado en los conductos de la subestación y cuyo fin es el aislamiento eléctrico de los distintos componentes de alta tensión.

En el primero de los casos expuestos, el arranque del grupo electrógeno se producirá en situaciones hipotéticas de fallo de las dos alimentaciones principales de la subestación, por lo que será muy infrecuente, si es que llega a producirse en algún momento. No obstante, una vez recuperadas dichas fuentes de alimentación se volverá a la situación inicial. En este caso el impacto asociado a la contaminación atmosférica se valora como mínimo y de carácter temporal, pudiendo llegar a ser inexistente si no es necesario hacer uso de dicho grupo electrógeno.

En el caso del hexafluoruro de azufre hay que decir que se trata de un gas que no es tóxico, muy estable y no inflamable, además de ser inodoro e incoloro a condiciones normales de presión y temperatura (1.013 hPa y 20°C). También es un gas inerte (sin envejecimiento) y que

no ataca a los materiales con los que entra en contacto. El proyecto contempla medidas que garantizar que la ocurrencia de vertidos accidentes sea remota y que la emisión anual se encuentre por debajo de niveles admisibles.

El efecto más significativo durante el funcionamiento de las líneas es la aparición de ruido por el efecto corona que se produce en el entorno de los conductores. Sin embargo, no es un efecto muy relevante, como se aprecia en la siguiente tabla, en la que los valores medidos a una distancia de 25 m de la línea son comparados con otros generados en la vida cotidiana.

Ruido por efecto corona en distintas situaciones

ACTIVIDAD	dB (A)
Discoteca	115
Camiones pesados	95
Camiones de basura	70
Conversación normal	60
Lluvia moderada	50
Bibliotecas	30
Línea eléctrica con buen tiempo (25 m)	25-40
Línea eléctrica con niebla o lluvia (25 m)	40-45

En el caso de la subestación, el elemento que contribuye como fuente fundamental al ruido es el transformador de potencia, aunque como ocurre con las líneas, disminuye rápidamente con la distancia, situándose en torno a los 40 dB (A) a unos 80-100 metros de distancia.

En cuanto a los campos eléctricos y magnéticos generados por este tipo de instalaciones, cabe destacar que es posiblemente el efecto sobre la salud más estudiado del mundo. La comunidad científica internacional está de acuerdo en que la exposición a los campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión no supone un riesgo para la salud pública.

Así lo han expresado los numerosos organismos científicos de reconocido prestigio que en los últimos años han estudiado este tema. En realidad, a lo largo de más de tres décadas de investigación ningún organismo científico internacional ha afirmado que exista una relación demostrada entre la exposición a campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión y enfermedad alguna.

8.1.1.2 Suelo

Se trata de alteraciones superficiales derivadas de las cimentaciones de la planta de la subestación y de los apoyos, así como el tránsito de la maquinaria y de los procesos erosivos derivados de la creación de accesos, máximo si éstos se encuentran en zonas de pendientes acusadas. Los efectos más importantes para el sustrato y la morfología del terreno se producen durante la fase de construcción.

Durante esta fase, los impactos potenciales generados sobre el suelo son principalmente el movimiento de tierras y el recubrimiento e impermeabilización de las superficies. El movimiento de tierras conlleva la eliminación de la cubierta vegetal, que en casos de fuerte pendiente pueden provocar problemas de erosión, y cambios en la evolución edáfica de los terrenos afectados. La impermeabilización y recubrimiento de esas superficies influye sobre los procesos a los que en la actualidad se encuentran sometidas debido, por un lado, al relleno y, por otro, a las soleras y encachados que se extienden como base de operaciones.

Existen numerosas medidas preventivas y correctoras que permiten minimizar e incluso anular estos potenciales impactos. Estas medidas son prácticas habituales por parte de las empresas que abordan su construcción. Algunas de ellas son la selección del emplazamiento para la subestación, la determinación del trazado aprovechando al máximo la red de caminos existente en el caso de la línea, la recuperación de la vegetación denudada en el proceso de la apertura de los caminos etc.

8.1.1.3 Hidrología

Se pueden producir interrupciones accidentales por la acumulación de materiales o vertidos de los materiales de las obras. En ambos casos se trata de actuaciones prohibidas por las empresas constructoras y se reducen a los casos accidentales.

Al igual que en el caso del suelo, las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de las infraestructuras, ya que se trata de una instalación industrial que por sus características no produce residuos que pudieran interactuar con la red de drenaje existente, a excepción de los equipos con aceite del parque eléctrico que contarán con sus respectivos fosos de recogida.

La especificaciones medioambientales, de acuerdo al sistema de gestión medioambiental que se realizan de forma concreta para cada instalación, así como la estricta supervisión de las actuaciones de todos los agentes que intervienen en la obra, aseguran que la conducta de los

contratistas es responsable desde el punto de vista medioambiental y así la probabilidad de aparición de accidentes es mínima.

8.1.2 Medio biótico

8.1.2.1 Vegetación

Las actuaciones en las que la vegetación se ve más afectada por estas infraestructuras son debidas a la superficie de la subestación, la apertura de accesos y a la construcción de la línea, ya que para ello es necesario eliminar la vegetación existente.

Otro efecto relevante desde el punto de vista medioambiental es la necesidad, en algunos casos, de abrir una calle de seguridad desprovista de vegetación arbórea incompatible con la línea eléctrica, calle que se mantiene abierta durante la fase de explotación de la instalación. Esta calle es necesaria para evitar que cualquier elemento se sitúe a una distancia inferior de la de seguridad de los conductores y genere un arco eléctrico, con la consiguiente falta de servicio en la instalación y el consiguiente riesgo de incendio.

En la mayor parte de las ocasiones no es necesaria la apertura de la calle de seguridad, ya que la vegetación existente bajo los conductores no tiene la altura suficiente como para alcanzar la distancia de seguridad.

Existen medidas preventivas y correctoras que sirven para minimizar, en fase proyecto, los impactos generados sobre la vegetación durante la fase de construcción y explotación, como pueden ser la selección de un emplazamiento desprovisto de vegetación en el caso de la subestación, la apertura de accesos mediante medios no mecanizados, tala selectiva de la vegetación, selección de trazados de la línea y minimización de la apertura de accesos, etc.

8.1.2.2 Fauna

Las principales molestias generadas sobre todos los grupos faunísticos en general, son debidas a las actuaciones durante la obra, especialmente por el tránsito de maquinaria pesada que genera ruido y polvo, por la apertura de accesos y eliminación de la vegetación, etc.

El único riesgo para la avifauna durante la fase de explotación es de colisión, que se produce con el cable de tierra al tener un diámetro menor que los conductores. Habitualmente son las especies más grandes y pesadas las más sensibles a este factor por su poca maniobrabilidad, ya que las pequeñas y ligeras pueden modificar el rumbo de su vuelo al ver el cable y evitarlo.

La poca visibilidad por lluvia o niebla pueden aumentar el riesgo. En líneas de transporte de tensión superior a 66 kV, el riesgo de electrocución se considera muy reducido.

Durante la ejecución de proyectos de nuevas líneas se adoptan numerosas medidas preventivas y correctoras que eviten el impacto que se genera sobre la fauna en general como es evitar durante el trazado de la línea atravesar áreas de paso de aves así como zonas húmedas, señalización del cable de tierra, inventarios de nidos, etc.

8.1.3 Medio socioeconómico

Los efectos más significativos sobre el medio socioeconómico son positivos ya que este tipo de instalaciones contribuyen al desarrollo de la región en la que se encuentran, al suponer una mejora en la calidad y garantía del suministro eléctrico.

Los efectos negativos se producen tanto en la fase de construcción, por molestias a la población debido al incremento del tránsito de vehículos y de las obras de construcción, como de funcionamiento, por las afecciones y limitaciones para otras actividades. En el caso de la subestación, el principal impacto es la pérdida de suelo productivo y su significancia estará en función del valor de los cultivos afectados.

Desde el punto de vista social las infraestructuras de transformación y transporte de energía eléctrica no presentan una aceptación social como lo pueden tener otro tipo de infraestructuras lineales (ferrocarriles, carreteras o líneas de distribución), ya que el beneficio que aporta no es percibido por los ciudadanos a nivel particular.

8.1.4 Paisaje

El efecto sobre el paisaje se debe a la intromisión de un nuevo elemento en el medio. La magnitud del efecto es función de la calidad y fragilidad del entorno, que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre. También influye el potencial número de observadores de las nuevas instalaciones.

Durante la fase de proyecto se establecen medidas preventivas y correctoras que permiten disminuir estos efectos, como el diseño de los corredores alejados de núcleos urbanos y evitando las zonas o enclaves de valor paisajístico o cultural. En la distribución de apoyos se evitan las cumbres, vértices geodésicos, divisorias de aguas así como la apertura de accesos en zonas de elevadas pendiente que supongan una modificación elevada de la fisiografía del terreno.

8.1.5 Condicionantes territoriales

En cuanto a los condicionantes territoriales, las afecciones se van a deber, la mayoría de las veces, a la propia presencia de la instalación. Es el caso de las afecciones sobre el patrimonio cultural, los montes públicos o los Espacios Naturales.

Las afecciones sobre el planeamiento urbanístico y territorial se producen si hay incidencia sobre emplazamientos con limitaciones o restricciones derivadas de la Ordenación Territorial y la Planificación Urbanística.

En relación al resto de condicionantes territoriales identificados (infraestructuras, vías pecuarias,...), en general, la presencia de otros elementos que por motivos de seguridad deben respetar ciertas distancias (carreteras, líneas de ferrocarril, gasoductos, etc.) y otros como los aeropuertos que presentan servidumbres físicas y radiométricas incompatibles con las líneas eléctricas, van a suponer un condicionante al paso de la línea o a la ubicación de la subestación.

8.2 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES

8.2.1 Impactos potenciales de la subestación Albuñuelas

A continuación se identifican y evalúan los principales impactos potenciales de cada una de las alternativas planteadas para la ubicación de la subestación Albuñuelas, mediante su comparación, valorándolas de menos favorable (+) a más favorable (+++) para cada uno de los elementos del medio considerados.

Variables ambientales y territoriales	Alt A	Alt B	Alt C	Alt D
Accesibilidad	++	+++	+++	+
Condiciones constructivas	+	+++	+++	++
Hidrología	+++	+++	+++	+++
Vegetación	+++	+++	++	+++
Fauna	+++	+++	++	+++
Socioeconomía	++	++	+++	+
Paisaje	+++	++	++	++
Planificación urbanística y/o territorial	+++	+++	+++	+++
Espacios naturales protegidos	+++	+++	+++	+++
Patrimonio cultural	+++	+++	+++	+++
Vías pecuarias	+++	+++	++	+
Concesiones mineras	+++	+++	+++	+++
Infraestructuras	+++	+++	+++	+++

8.2.2 Impactos potenciales de las líneas eléctricas

A continuación se presentan las tablas con la valoración comparativa de los distintos corredores alternativos propuestos para cada una de las líneas eléctricas que forman parte del proyecto. Al igual que en el caso de la subestación, se valoran de menos favorable (+) a más favorable (+++) para cada uno de los elementos del medio considerados.

8.2.2.1 L/220 kV Albuñuelas-EI Fargue

Dado el diseño de los corredores seleccionados para esta línea, es posible dividirlos longitudinalmente en dos mitades, Norte y Sur, al presentar todas las alternativas un tramo común en la zona central, el tramo G.

Considerando esta particularidad y dado el elevado número de corredores viables, la valoración comparativa de los mismos se propone en dos pasos: en primer lugar, se valorarán los pasillos alternativos de la mitad Norte, esto es, hasta el tramo G y, posteriormente, se valorarán comparativamente las distintas alternativas de la mitad Sur, aquéllas que dan acceso desde el tramo G a los distintos emplazamientos seleccionados para la subestación.

Por tanto, el corredor más favorable para esta línea será el que resulte de la suma del pasillo más favorable de la mitad Norte con el pasillo más favorable de la mitad Sur.

Tramo Norte

Desde la salida de la subestación El Fargue hasta el tramo G, existen 4 pasillos viables, resultantes de la combinación de 9 tramos:

- Pasillo 1: A+B+C1+F1+G
- Pasillo 2: A+B+C2+F1+G
- Pasillo 3: A+B+C2+D+F2+G
- Pasillo 4: A+E+F2+G

Variables ambientales y territoriales	Pasillo 1	Pasillo 2	Pasillo 3	Pasillo 4
Accesibilidad	+	++	++	+++
Longitud	30,5 km	29,5 km	28,0 km	28,0 km
Condiciones constructivas	++	+++	+++	++
Hidrología	++	+++	+++	++
Vegetación	++	+	++	+++
Fauna	+	++	++	+++
Socioeconomía	+++	+++	++	++
Paisaje	++	++	+	+++
Planificación urbanística y/o territorial	+++	+++	++	+++
Espacios naturales protegidos	++	++	++	+++
Patrimonio cultural	+++	+++	+++	+++
Vías pecuarias	+++	+++	+++	++
Concesiones mineras	+++	+++	+++	+++
Infraestructuras	++	+++	++	+

En este sector de la línea, las alternativas que discurren por el E (tramos C1, C2 y F1) suponen mayores afecciones sobre los espacios protegidos y el medio biótico, dada la proximidad al Espacio Natural de Sierra Nevada y atraviesan, además, zonas con mayores condicionantes

del medio físico. Por su parte, los pasillos de la zona W (tramos E y F2), suponen una menor afección sobre los elementos del medio biótico pero mayores efectos sobre la población y la actividad.

Tramo Sur

Los pasillos alternativos resultantes de la combinación de los 12 tramos existentes desde la mitad del ámbito hasta cada uno de los emplazamientos para la subestación propuestos son los 10 siguientes:

- Alternativa A:
 - Pasillo 5: H
 - Pasillo 6: I+J+K

- Alternativa B
 - Pasillo 7: H+L
 - Pasillo 8: I+J+K+L

- Alternativa C
 - Pasillo 9: H + K + P + R + N
 - Pasillo 10: H + K + J + M + N
 - Pasillo 11: I + M + N

- Alternativa D
 - Pasillo 12: H + Ñ + O
 - Pasillo 13: I + J + P + Q
 - Pasillo 14: I + M + R + Q

Variables ambientales y territoriales	Alt A		Alt B		Alt C			Alt D		
	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Accesibilidad	++	++	+++	+++	++	++	+++	+	+	+
Longitud	7,7 km	13,7 km	9,3 km	15,3 km	18,1 km	18,9 km	14,6 km	11,8 km	15,5 km	16,6 km
Condiciones constructivas	+	+	+	++	++	++	++	+	++	++
Hidrología	+++	++	++	+	+	+	+++	++	++	+++
Vegetación	+++	++	+++	++	+	+	+	+++	++	+
Fauna	+++	++	+++	++	+	++	++	+++	+	+
Socioeconomía	+++	+++	++	++	++	+	+++	+	++	+++
Paisaje	+++	++	+++	++	++	++	+	+++	++	++
Planificación urbanística y/o territorial	+++	+++	+++	+++	+	+	+	+++	++	+
Espacios naturales protegidos	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Patrimonio cultural	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Vías pecuarias	++	+++	++	++	++	++	++	+	+++	+++
Concesiones mineras	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Infraestructuras	++	++	++	++	+	+	+	++	++	++

En el caso de esta segunda mitad, son las alternativas más occidentales las que suponen mayores afecciones sobre el medio biótico (tramos I, J, M, N, P, Q y R), afectando a zonas de pinar y a áreas de presencia de flora y fauna amenazadas. Los condicionantes de las orientales (tramos H, K, L, Ñ y O) se asocian principalmente al medio físico (riesgos de movimientos de ladera y peligro de inundación) y al socioeconómico (presencia de edificaciones agropecuarias dispersas y afección a la actividad agrícola).

8.2.2.2 L/220 kV Albuñuelas – L/Gabias-Órgiva

La valoración comparativa de los corredores para cada una de las alternativas de subestación y cada una de las variables ambientales y territoriales consideradas, se recoge en la siguiente tabla:

Variables ambientales y territoriales	Alt A	Alt B	Alt C			Alt D	
	41	42	43	44	45	46	47
Accesibilidad	+++	+++	++	++	+	+	++
Longitud	5,0 km	3,5 km	16,3 km	15,5 km	18,4 km	8,5 km	9,1 km
Condiciones constructivas	++	+++	++	++	++	+	++
Hidrología	+++	+++	++	++	+	++	++
Vegetación	++	++	+	+	+	++	++
Fauna	+++	+++	++	+	+	++	++
Socioeconomía	+++	+++	++	++	+	++	++
Paisaje	++	++	++	++	++	++	++
Planificación urbanística y/o territorial	+++	+++	++	+	+	++	+++
Espacios naturales protegidos	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Patrimonio cultural	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Vías pecuarias	++	+++	+	+	++	+++	+
Concesiones mineras	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Infraestructuras	++	++	+	+	+	++	++

Al igual que ocurre con los pasillos de la mitad S de la línea Albuñuelas-El Fargue, los tramos que discurren por el W, asociados básicamente a la alternativa para la subestación C (tramos J, M, N, P, Q y R), suponen mayores afecciones sobre los elementos del medio biótico, al afectar a zonas de presencia de flora y fauna amenazada y a masas forestales densas y tienen peor accesibilidad. Por su parte, los tramos orientales, que se asocian a las alternativas A, B y D para la subestación, son considerablemente más cortos y accesibles, y las afecciones se relacionan, sobre todo, con el medio físico y el socioeconómico, dado que la actividad agropecuaria es más intensa en esta zona.

8.2.2.3 L/220 kV Albuñuelas – L/Berja-Órgiva (actual Benahadux-Órgiva)

En la siguiente tabla se resume la valoración de los distintos corredores propuestos para cada una de las alternativas de subestación:

Variables ambientales y territoriales	Alt A			Alt B		Alt C					Alt D			
	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
Accesibilidad	++	++	+++	++	++	+	+	+	++	++	++	++	+++	+++
Longitud	21,8 km	31,3 km	34,5 km	20,3 km	30,0 km	33,2 km	32,2 km	35,1 km	40,4 km	38,4 km	25,2 km	25,9 km	30,0 km	30,5 km
Condiciones constructivas	++	+	+	+++	++	++	++	+	++	+	++	++	+	++
Hidrología	++	+++	++	+++	+++	+	+	+	++	++	++	++	+++	+++
Vegetación	+++	++	++	+++	++	++	+	+	+	+	+++	+++	++	++
Fauna	+++	++	+	+++	++	++	++	++	+	+	+++	+++	++	+
Socioeconomía	++	+++	+++	+++	+++	+	+	+	++	++	++	+	+++	+++
Paisaje	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	+++	+++	+++	+++
Planificación urbanística y/o territorial	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Espacios naturales protegidos	++	+++	+++	++	+++	++	++	++	+++	+++	++	++	+++	+++
Patrimonio cultural	+++	++	++	+++	++	+++	+++	+++	++	++	+++	+++	++	++
Vías pecuarias	++	+++	++	++	+++	+	+	+	++	++	++	+	+++	+++
Concesiones mineras	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Infraestructuras	+++	++	++	+++	++	++	++	++	+	+	+++	+++	++	++

Las principales variantes que pueden tomar las alternativas para esta línea son norte y sur, estando el principal pasillo de las del norte formado por los tramos S y V, y el principal pasillo de las del sur por los tramos W, X y Y. Las alternativas del norte suponen la afección sobre el Espacio Natural de Sierra Nevada, así como mayores afecciones sobre la socioeconomía, discurriendo muy próxima a núcleos como Lanjarón y Órgiva y por zonas con presencia de numerosas edificaciones dispersas que habría que sortear. El pasillo del S, implica y cruce del embalse de Rules y mayores afecciones sobre el medio biótico, no obstante, presenta una buena accesibilidad, sobre todo después del embalse, gracias a la presencia de la A-346.

9 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

A continuación se resumen las principales medidas preventivas y correctoras que RED ELÉCTRICA suele considerar en sus Estudios de Impacto Ambiental.

9.1 MEDIDAS EN LA FASE DE PROYECTO

9.1.1 Subestación

Hay que destacar que la principal medida preventiva adoptada para la ubicación de la subestación eléctrica es la elección de su emplazamiento en función de los diferentes condicionantes ambientales, con objeto de escoger el de menor impacto ambiental.

En la fase de proyecto se establecerán las siguientes medidas preventivas:

- Se delimitará la zona de actuación de forma que se minimice la afección a otras zonas del territorio. Para ello, como medida preventiva se instalará un jalonamiento perimetral que delimite la zona estricta de obra y que deberá mantenerse en correcto estado durante el tiempo que duren las obras y retirado al finalizar éstas.
- Definición de las cotas de explanación, previo al inicio de las obras, con lo que se minimizan los movimientos de tierras a efectuar.
- Realización de una prospección arqueológica superficial. La memoria preliminar de dicha actividad arqueológica preventiva se presentará en la Delegación Provincial de Cultura de Granada.

9.1.2 Líneas eléctricas

Al igual que para el caso de una subestación, la principal medida preventiva para la ubicación de una línea eléctrica es la elección de su trazado, en función de los diferentes condicionantes ambientales, escogiéndose el de menor impacto ambiental.

Otra medida preventiva de carácter general es la de buscar, en la medida de lo posible, el paralelismo con otras líneas eléctricas ya instaladas, si las hubiere, lo que favorece la accesibilidad y atenúa la incidencia ambiental.

En la fase de proyecto se establecerán las siguientes medidas preventivas:

- Sobreelevación de los apoyos en las zonas que mantengan arbolado autóctono.
- Estudio puntual de ubicación de apoyos (replanteo) para situarlos en zonas marginales, próximas a caminos actuales o lindes de parcela.
- Adaptación de los apoyos al terreno mediante el uso de patas desiguales, fundamentalmente en las zonas de media ladera.
- Máxima utilización de la red de caminos existentes para evitar la apertura de nuevos accesos.
- Se tratará de minimizar la apertura de accesos en las zonas de mayor pendiente.
- Prospección arqueológica superficial de todo el trazado.

9.2 MEDIDAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

9.2.1 Sobre la atmósfera

- ▶ Durante la realización de las obras se utilizará maquinaria de bajo nivel sonoro y se evitará en la medida de lo posible el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada para reducir los niveles de inmisión sonora en el entorno inmediato de la actuación.
- ▶ Para evitar la emisión de polvo a la atmósfera se recubrirán los acopios de tierras procedentes de las excavaciones con toldos que eviten su dispersión por el viento.
- ▶ En caso de que las condiciones atmosféricas lo requieran, se regarán los viarios periódicamente para evitar la generación de polvo como consecuencia del tránsito de la maquinaria empleada en las obras.

9.2.2 Sobre la morfología y el suelo

- ▶ Las zanjas que se realicen para la apertura de los tramos subterráneos de la línea serán posteriormente rellenadas con los mismos materiales que se sustrajeron y, a ser posible, manteniendo el orden de los diferentes niveles horizontales del suelo. Los materiales excedentarios del relleno de la zanja, deberán de retirarse a vertedero.
- ▶ Se delimitarán las áreas de acceso, depósito y trabajo con elementos visibles como cintas, banderines, etc. para controlar el impacto sobre el suelo en las zonas que no deban verse afectadas por las obras.
- ▶ La maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras será revisada, con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc. Los cambios de aceites,

reparaciones y lavados de la maquinaria se llevarán a cabo exclusivamente en zonas destinadas a ello, debiendo estas garantizar que no exista riesgo de contaminación de suelos, aguas superficiales y/o subterráneas. Los aceites usados deberán ser trasladados a puntos de recepción debidamente acreditados.

- ▶ Se construirán fosos de recogida de aceite debajo de cada transformador de potencia de la subestación y un depósito colector dotado de un sistema de separación agua-aceite.
- ▶ Una vez finalizadas las obras se procederá al reacondicionamiento y descompactación de los terrenos afectados y la restitución de la topografía original en los lugares en que se estime necesario.
 - La restauración de los accesos se realizará, en su caso, mediante la restitución topográfica del terreno, intentando que los perfiles se reestructuren de la forma más idónea, esto es, en sentido perpendicular a la pendiente, siguiendo las curvas de nivel.
 - Con la descompactación de los suelos se tratará de reducir la escorrentía superficial mediante técnicas de escarificado (u otras técnicas según las necesidades de cada caso), tratando de que los perfiles edáficos no se vean afectados.
- ▶ Se retirarán todos los materiales sobrantes y residuos generados por las obras:
 - Se distribuirán superficialmente los materiales sobrantes procedentes de extracciones para la restitución de la topografía, evitando los cauces y vaguadas. Si no fuera posible, estos deben ser transportados a depósitos habilitados.
 - Especial atención se prestará a la retirada y limpieza de los depósitos o aterramientos que puedan obstaculizar la red de drenaje.
 - Todos los desechos de las obras incluidos en la legislación sobre residuos tóxicos y peligrosos (recipientes con restos de pintura y disolventes, materiales impregnados de lubricantes, etc.) serán gestionados en todo caso como tales residuos.
 - Todos los materiales ligeros susceptibles de ser arrastrados por el viento (embalajes, etc.) se retirarán conforme se generen, para evitar su dispersión, sobre todo ante la previsible dificultad para retirarlos a posteriori dada las abruptas características del terreno en términos generales.
 - La empresa constructora deberá disponer de los medios necesarios para el almacenamiento temporal de todos estos residuos y de lugares expresamente destinados a estos fines de acuerdo a las condiciones establecidas por la legislación vigente, con registro de entrada de residuos y de salida hacia los centros autorizados de tratamiento.

9.2.3 Sobre las aguas

- ▶ Durante la ejecución de las obras deberán extremarse las precauciones para evitar la movilización del sustrato hacia los cauces. Asimismo, los movimientos de tierra se realizarán en la medida de lo posible en condiciones de ausencia de precipitaciones.
- ▶ Se evitará en la zona cualquier tipo de vertido, tales como aceites, grasas, hormigón, etc., que pueda llevar consigo la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
- ▶ En todo caso, los cambios de aceites y reparaciones de la maquinaria se llevarán a cabo en zonas establecidas para tal fin y posteriormente se trasladará los aceites usados a puntos de recepción.
- ▶ Las zonas destinadas al acopio de materiales y depósitos de maquinaria se localizarán alejada de los cauces.
- ▶ Para controlar posibles vertidos a la red hidrográfica se procurará la realización de las obras en el menor plazo temporal posible, así como su ejecución en momentos con condiciones climatológicas favorables (ausencia de precipitaciones) y, preferentemente, con cauces secos.
- ▶ En los pequeños cauces (barranquillos, regueros, etc.) que tengan cierta entidad y sean interceptados a media ladera por accesos de nueva creación, se asegurará la continuidad transversal del cauce realizando un cajeadado en el acceso y rellenándolo con grava gruesa y piedras, con el fin de garantizar el flujo del agua aguas abajo del cruce.
- ▶ Tras las obras, en caso de que se generen depósitos o aterramientos que puedan obstaculizar la red de drenaje, se procederá a su retirada y limpieza.

9.2.4 Sobre la vegetación

- ▶ En aquellos casos en que la afección a especies vegetales sea inevitable, el apeo se realizará por medios y herramientas manuales, nunca con maquinaria pesada, evitando con ello afectar a la cubierta subarborescente y al sustrato edáfico.
- ▶ Se restaurarán los posibles daños accidentales que se produzcan en la vegetación mediante tratamientos consistentes en podas de saneamiento, tratamiento de las heridas, etc.

- ▶ En las labores del tendido de los conductores se deberán extremar las precauciones para evitar daños innecesarios a la vegetación.
- ▶ Con el fin de evitar la creación de focos de infección o acumulaciones de materiales inflamables, se deberá proceder a la eliminación de los materiales leñosos producidos en las distintas labores requeridas para la ejecución del proyecto.
- ▶ En las zonas en las que resulte imprescindible abrir calles en la vegetación arbórea bajo los conductores por razones de seguridad, se afectará lo menos posible al arbolado y matorral asociado a estas formaciones, limitando la eliminación de la vegetación a la estrictamente necesaria para realizar las labores correspondientes, cumpliendo lo dispuesto en el Reglamento de Líneas de Alta Tensión en cuanto a distancias de seguridad se refiere.

9.2.5 Sobre la fauna

- ▶ Con carácter general, y en todas las zonas de actuación, durante el desarrollo de las obras se extremarán las medidas preventivas encaminadas a proteger a la fauna presente, así como sus madrigueras y nidos
- ▶ Para minimizar la incidencia de accidentes de colisión de aves contra los cables, se llevará a cabo la señalización de los cables de tierra con espirales salvapájaros de 30 cm de diámetro mínimo y 1 m de longitud, dispuestos alternadamente en cada cable de tierra cada 20 m.

9.2.6 Sobre la población y actividad

- ▶ Se adoptará una adecuada planificación de las tareas del proyecto que supongan molestias para la población, teniendo en cuenta el calendario y horario habitual del desarrollo de la actividad en las zonas urbanas, productivas y dotacionales del entorno de la zona de actuación. Asimismo, en la programación de tareas que supongan alteraciones potenciales de la movilidad local se evitarán los tramos horarios de mayor actividad.
- ▶ Durante la construcción de los tramos subterráneos, que discurrirán bajo un camino existente, se prestará especial atención a no perjudicar las edificaciones aledañas así como en recuperar lo antes posible la funcionalidad de dicho camino.
- ▶ Se utilizará maquinaria que cumpla la normativa vigente sobre emisiones de ruidos.

- ▶ Se evitará el paso de camiones pesados y maquinaria utilizada para la construcción por el centro urbano de los municipios más próximos, con el fin de evitar humos y ruidos.
- ▶ En los accesos que discurran por matorrales, pastizales o terrenos cultivados, se procurará que todos los vehículos utilicen una sola rodada, de manera que se minimicen las afecciones sobre el suelo y los cultivos.

9.2.7 Sobre el paisaje

- ▶ El material que se extraiga por excavación de las zanjas para los tramos subterráneos de la línea se colocará en paralelo a la misma sin que su altura supere los 75 cm, de modo que genere el mínimo impacto visual.
- ▶ La eliminación de los materiales sobrantes y residuos generados en la obra civil, la recuperación de los caminos abiertos y la restauración de las campos de trabajo y de las zonas deforestadas en monte supondrán una minimización de la afección a la calidad paisajística.

9.2.8 Sobre las infraestructuras

- ▶ En la apertura de los accesos:
 - Todos los servicios afectados, y en particular las alambradas, accesos y redes de infraestructura, serán repuestos con la mayor brevedad posible, garantizándose su correcta funcionalidad.
 - Los contratistas quedan obligados a la reparación de los caminos existentes utilizados, y cuyos daños les sean imputables.
- ▶ Se garantizará la libre circulación de vehículos en todo el viario afectado durante la fase de construcción.
- ▶ Asimismo se garantizará el buen estado de limpieza del firme de las infraestructuras viarias desde las que deba accederse a los puntos de actuación, mediante un control permanente del estado de las mismas.

9.2.9 Sobre el patrimonio

- ▶ En cumplimiento de lo establecido en el artículo 70 de la Ley 4/1999, de Patrimonio Histórico de Canarias si durante la ejecución de las obras aparecieran restos históricos,

arqueológicos o paleontológicos, se paralizarán las obras en la zona afectada, procediéndose a ponerlo en conocimiento inmediato de las autoridades competentes, Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria o Consejería de Cultura del Gobierno de Canarias.

9.3 MEDIDAS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante esta fase no se desarrollan apenas medidas nuevas propiamente dichas, ya que al ser la explotación de tipo estático, no se provocan impactos nuevos, manteniéndose exclusivamente aquellos que poseen carácter residual, como es la presencia de la subestación y los tramos de línea aérea.

- ▶ En este sentido se deberá tener en cuenta que dentro del funcionamiento de la subestación existe un riesgo potencial, que es el debido a la contaminación del sustrato, de la red de drenaje o de la atmósfera por una eventual pérdida de líquidos o gases a partir de los equipos, afección muy improbable ante la estanqueidad y seguridad de los mismos.
 - En lo que respecta a los aceites usados, hay que decir que no se espera que se generen, puesto que la SE no cuenta con transformadores de potencia, que es en donde normalmente se localizan. Se llevará una adecuada gestión de residuos en el ámbito de la subestación, aplicando las pautas y recomendaciones indicadas en esta materia para la fase de obras.
 - Por otro lado, las aguas residuales son recogidas en una fosa de contención, la cual es periódicamente evacuada a depuradora mediante camión cisterna por una empresa autorizada al efecto.

- ▶ Mantenimiento de instalaciones:
 - A lo largo de la fase operativa se desarrollarán los trabajos y tareas que impidan una merma de las condiciones ambientales iniciales en el ámbito de la subestación, evitando que se produzcan mermas el deterioro estético del conjunto: desarrollo de labores periódicas de mantenimiento de fachadas de edificios, viales, cerramientos, zonas verdes, etc.
 - En las operaciones de poda y mantenimiento de zonas verdes en el ámbito de la subestación se generarán muy pocos residuos, los cuales serán integrados en el sistema municipal de residuos urbanos, debiendo permanecer en tanto sean trasladados hacia los contenedores municipales en contenedores existentes de interior

de la parcela, destinados a la recogida de todos los restos asimilables a urbanos que se generen en la misma.

- En las zonas con plantaciones, además de realizar las podas, abonos, aplicación de herbicidas, riegos, etc., y se repondrán los especímenes que se pierdan.
- La eliminación de vegetación en las calles bajo los tendidos se hará de forma selectiva, procurando conservar las formaciones de arbolado y matorral que no introduzcan riesgo de afectar a los cables.
- En aquellos casos en que la corta de árboles sea inevitable, el apeo se realizará con motosierra, nunca con maquinaria pesada, evitando con ello afectar a la cubierta herbácea y al sustrato. Con el fin de evitar la creación de focos de infección o acumulaciones de materiales inflamables en el monte, se deberá proceder a la eliminación de los materiales leñosos producidos

► Control emisiones de SF6:

- Se adoptarán todas las medidas necesarias para garantizar unos niveles máximos de fuga anual de SF6 por debajo del 5% inicialmente previsto, manteniendo en perfecto estado de funcionamiento los dispositivos de seguridad instalados para el control de las emisiones de este gas: equipos de detección de fugas, alarmas, etc.
- Se extremará el cuidado en el desarrollo de las labores de llenado inicial y de reposición de los compartimientos del gas, que se estiman necesarias en periodos temporales no inferiores a 10 años.
- A lo largo de la vida útil de la subestación, se mantendrán la medidas a adoptar dirigidas a minimizar en la medida de lo posible las pérdidas de este gas, según el acuerdo voluntario firmado con el Ministerio de Medio Ambiente, entre ellas la de llevar a cabo un seguimiento que posibilite la identificación de equipos con elevadas emisiones para su inmediata sustitución.

10 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La redacción de un Programa de Vigilancia Ambiental (en lo sucesivo PVA) tiene como función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras previstas así como detectar alteraciones no previstas inicialmente con el fin de poder articular nuevas medidas correctoras durante la realización del proyecto.

El cumplimiento del PVA se considera fundamental, dado que en este tipo de obras es habitual que se trabaje en diversas zonas a un mismo tiempo y por equipos y empresas contratistas distintas, cada una de las cuales asume con un rigor diferente las condiciones establecidas en las especificaciones medioambientales para la obra, acordes al sistema de gestión medioambiental de RED ELÉCTRICA para la protección del medio ambiente.

Se ha supuesto que la falta de inspección ambiental incrementa la probabilidad de que aumenten los impactos ambientales, teniendo en cuenta que la mayor parte de las actuaciones tendentes a minimizarlos son de tipo preventivo, debiéndolas asumir esencialmente quien está ejecutando los trabajos.

El objetivo del PVA consiste en definir el modo de seguimiento de las actuaciones y describir el tipo de informes, su frecuencia y su 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 línea y de la subestación, 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. Es el caso, por ejemplo, de los efectos debidos a la construcción de caminos de acceso y la ubicación de los apoyos, ya que en la fase de proyecto no es posible evaluar los efectos reales que su ejecución puede provocar.

- 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, y operación y mantenimiento.

10.1 CONTROL EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de obras, la vigilancia ambiental implica a dos estancias distintas: el contratista y la dirección de la obra. Ambos deberán desarrollar una serie de actividades, el primero de ejecución y el segundo de vigilancia, de tal manera que se garantice el mínimo daño ambiental posible.

La mención a las contratistas es obligada en la ejecución de las instalaciones de RED ELÉCTRICA, debido a que la mayor parte de las obras se sacan a concurso, siendo por tanto personal ajeno a la misma el que ejecuta los trabajos de construcción. Por lo tanto, para la correcta realización de las obras, han de conocer la totalidad de los condicionantes ambientales del proyecto y las medidas preventivas y correctoras propuestas.

Por ello, de manera previa al inicio de los trabajos de construcción se incorporarán las medidas preventivas al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de las Obras, de tal forma que toda empresa que licite a la misma tenga conocimiento de las actividades que ha de realizar en cuanto a protección del medio se refiere, así como las precauciones que se han de adoptar en la ejecución de los trabajos para reducir los daños sobre el entorno, quedando contractualmente obligada a su aplicación.

De este modo se incluirán las normas de actuación que los contratistas deberán adoptar para la realización de las obras como: la limpieza de los trabajos en obra, la rehabilitación de daños, la correcta gestión de residuos, el tratamiento y control de la vegetación, las limitaciones en el uso de maquinaria y material de obra, así como la normativa interna aplicable de RED ELÉCTRICA.

La supervisión de los trabajos de construcción será realizada por los técnicos de RED ELÉCTRICA, siendo los responsables últimos del cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental.

El Supervisor de Obra de RED ELÉCTRICA, cuya función es controlar la obra, informará también de todas las posibles alteraciones que se puedan ocasionar durante el desarrollo de los trabajos, de forma que se proceda inmediatamente a su corrección.

Estas labores se complementan con el control periódico que realizan los Servicios Técnicos y el Departamento de Medio Ambiente de RED ELÉCTRICA según las necesidades de la instalación, realizando visitas a las obras. De esta manera se realizará un control permanente de la ejecución de los trabajos verificando, *in situ*, su correcto desarrollo y detectando, en su caso, nuevos impactos no previstos para proceder a su corrección en el menor tiempo posible.

En concreto y de manera general, se deberá controlar:

- Que las obras cumplan la Legislación vigente en materia de protección de la fauna y flora silvestres, de residuos, de aguas, etc., así como que respetan las medidas indicadas para la protección de la vegetación y del resto de elementos del medio que intervienen en la configuración de los hábitats faunísticos.
- La presencia de restos de aceites o combustibles sobre la zona de obra puede ser un indicador de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria utilizada. Deberá evitarse que tales operaciones se realicen en zonas no estén especialmente preparadas para la realización de estas labores.
- En caso de detectarse especies amenazadas criando en el entorno de las obras, deberán adoptarse medidas para su protección, así como informar a la autoridad competente en materia de conservación de la fauna.
- Antes de la finalización de las obras se efectuará una revisión completa y exhaustiva de las instalaciones llevando a cabo las medidas adecuadas para la corrección de los impactos que no se hayan subsanado anteriormente.
- En concreto, se comprobarán los posibles daños que hayan podido producirse en el entorno inmediato, la correcta limpieza de toda el área de obra, las eventuales acumulaciones de materiales, estériles o cualquier otro resto procedente de la obra que deba ser retirado y se evaluará la necesidad de adoptar medidas complementarias.

Entre las actuaciones particulares que deberán ser objeto de control durante este período se pueden destacar:

- El control de los movimientos de tierra y excavaciones de los apoyos, tramos subterráneos y cimentación de la subestación. Habrá que tener en cuenta que en el caso de que en los movimientos de tierra se detectase la existencia de algún resto arqueológico, se procederá a la paralización de la obra y a informar a la autoridad

competente, para que en el caso de confirmarse su presencia, se puedan definir y caracterizar las afecciones y proponer las medidas necesarias para que el posible impacto quede minimizado.

- Verificación de la minimización de la alteración de la morfología del terreno mediante la adopción de las medidas preventivas (uso de apoyos con patas desiguales, por ejemplo).

10.2 CONTROL EN LAS FASES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante las fases de operación y mantenimiento (una vez finalizadas las obras y puesta en servicio la línea eléctrica) el Programa de Vigilancia Ambiental no tiene una limitación temporal, ya que debe considerarse como un elemento más del mantenimiento ordinario siendo por tanto estos operarios de mantenimiento quienes realicen la supervisión continuada de la instalación.

Las revisiones de la instalación contarán con el apoyo del Departamento de Medio Ambiente de RED ELÉCTRICA y tendrán además por objeto determinar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas por el Contratista, en especial aquellas cuyos resultados están en función del tiempo transcurrido desde su aplicación. Cuando sean detectadas posibles deficiencias o la eficacia de las medidas se considere insatisfactoria, se determinarán las causas y establecerán los remedios adecuados mediante la propuesta de nuevas actuaciones para reducir los daños sobre el entorno.

En concreto se contemplará:

- Gestión de todos los residuos producidos en la construcción, tanto los asimilables a residuos sólidos urbanos como aquellas sustancias tóxicas o peligrosas que se usen, cuyos residuos deberán ser gestionados por gestor autorizado.
- Control de la presencia de nidos de aves en los apoyos y adopción de las medidas oportunas necesarias durante las labores de mantenimiento. En caso de detectarse la presencia de alguna especie amenazada deberá informarse a la autoridad competente en materia de protección de la fauna.

ANEJO I

Alternativas sobre síntesis ambiental

