

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

RENOVACIÓN DE LA S.E. A 220 kV VALDECONEJOS,
L.E. A 220 kV ESCUCHA-VALDECONEJOS y L.E. A 220 kV
MEZQUITA-L/SIERRA COSTERA FASE II-VALDECONEJOS

DOCUMENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

Agosto 2008

REE-AR-015/1



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETO	3
3. NECESIDAD DE LAS INSTALACIONES	5
4. ÁMBITO DE ESTUDIO	7
5. CARACTERÍSTICAS MÁS SIGNIFICATIVAS DEL PROYECTO	8
5.1. Características de las líneas eléctricas	8
5.2. Características de la subestación	13
5.3. Descripción de las acciones de proyecto de la línea eléctrica	18
5.4. Descripción de las acciones de proyecto de la subestación	31
6. INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	33
6.1. Medio Físico	33
6.2. Medio biológico	35
6.3. Espacios Naturales Protegidos	39
6.4. Medio socioeconómico	40
7. PAISAJE	49
7.1. Unidades paisajísticas	49
8. IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS POTENCIALES AMBIENTALES	51
8.1. Medio físico	51
8.2. Medio biótico	54

8.3. Medio socioeconómico	55
8.4. Espacios naturales	56
8.5. Paisaje	56
9. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE LA SUBESTACIÓN	57
9.1. Criterios técnicos	57
9.2. Criterios ambientales	58
10. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE LOS PASILLOS DE CONEXIÓN	66
10.1. Criterios técnicos	66
10.2. Criterios ambientales	66
10.3. Criterios para definir las alternativas de los pasillos de conexión en el ámbito de estudio	69
10.4. Descripción de los pasillos	69
11. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	71
11.1. Medidas preventivas	71
11.2. Medidas correctoras	73
11.3. Medidas preventivas y correctoras en la fase de operación	74
12. IMPACTOS RESIDUALES Y VALORACIÓN GLOBAL	75
13. PROPUESTA DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	77
14. CONCLUSIONES	79

1. INTRODUCCIÓN

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A. (RED ELÉCTRICA), en virtud de lo establecido en la disposición transitoria novena de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, tiene encomendadas las funciones de operador del sistema y de gestor de la red de transporte de energía eléctrica, siendo por tanto, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 35.2, responsable del desarrollo y ampliación de la red de transporte en alta tensión, de tal manera que garantice el mantenimiento y mejora de una red configurada bajo criterios homogéneos y coherentes.

La Red de Transporte de energía eléctrica está constituida principalmente por las líneas de transporte (220 y 400 kV) y las subestaciones de transformación, existiendo en la actualidad más de 33.500 kilómetros de líneas de transporte de energía eléctrica distribuidas a lo largo del territorio nacional.

RED ELÉCTRICA según la citada ley, es 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 dichas funciones, RED ELÉCTRICA tiene en proyecto la renovación de la subestación de Valdeconejos, la construcción de la línea de conexión simple circuito a 220kV Valdeconejos-Escucha y la línea de entronque en el apoyo 19 desde la futura subestación de Mezquita a la línea Sierra Costera Fase II-Valdeconejos, todo en la provincia de Teruel.

El Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, incluye como de obligado sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental la construcción de líneas aéreas para el transporte de energía eléctrica con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 kilómetros; igualmente deben someterse a Evaluación de Impacto Ambiental la construcción de líneas aéreas de transporte de más de 3 km, y de aquellas de menor longitud que pudieran afectar directa o indirectamente a la Red Natura 2000, cuando así lo determine el órgano ambiental

competente, que en relación con los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado será el Ministerio de Medio Ambiente, y en el resto de los casos la Comunidad Autónoma competente, decisión que se ajustará a los criterios establecidos en el anexo III del Real Decreto Legislativo. A su vez contempla que el fraccionamiento de proyectos de igual naturaleza y realizados en el mismo espacio físico no impedirá la aplicación de los umbrales establecidos en los anexos de esta Ley, a cuyos efectos se acumularán las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

La legislación autonómica de Aragón establece, por su parte, y a través de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de Protección Ambiental de Aragón, que deberá someterse a una evaluación de impacto ambiental la construcción de líneas aéreas para el transporte de energía eléctrica con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 kilómetros, así como las líneas aéreas para el transporte de energía eléctrica con una longitud superior a 3 kilómetros que se desarrollen en zonas designadas en aplicación de la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, de 2 de abril, relativa a la conservación de las aves silvestres, y 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, o en humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar. Por otra parte, el transporte de energía eléctrica mediante líneas aéreas que no tengan estas características señaladas, y cuya longitud sea superior a 3 kilómetros sólo deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso, aplicando los criterios establecidos en el Anexo IV. Igualmente se someterá a estudio caso por caso cualquier cambio o ampliación de estos proyectos, cuando estén ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución y que puedan tener repercusiones significativas sobre el medio ambiente.

La renovación de la subestación a 220kV de Valdeconejos y la construcción de las mencionadas líneas eléctricas a 220 kV, servirá para potenciar eléctricamente una amplia comarca de Teruel.

2. OBJETO

El presente documento tiene como objetivo servir de base para iniciar la solicitud para la determinación de sometimiento o no a Evaluación de Impacto Ambiental, tal como se contempla en el art. 16 del Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de enero por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

Esta ley tiene por objeto establecer 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. Así 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 que puedan afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000, sólo 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; para el resto de casos incluidos en el anexo II o que pudieran afectar a espacios de la Red Natura y que no estén sometidos a una legislación autonómica específica que imponga la Evaluación Ambiental, 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.

Conforme a lo establecido en la Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, 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 Aragón, resulta órgano sustantivo la Dirección General de Energía y Minas del Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón, siendo, por tanto, órgano ambiental el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

Las instalaciones presentes en el proyecto objeto del presente documento se encuentran recogidas en la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas del MITYC, Desarrollo de las Redes de Transporte 2007-2016.

Por tanto, las instalaciones que se incluyen en el proyecto son:

- Renovación de la SE a 220kV Valdeconejos.
- Línea eléctrica simple circuito a 220 kV Escucha-Valdeconejos.
- Línea eléctrica doble circuito a 220 kV Mezquita - L/Sierra Costera Fase II-Valdeconejos.

El Documento Ambiental del proyecto contiene la siguiente información:

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

3. NECESIDAD 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 y que son contempladas en el “Documento de los Sectores de Electricidad y Gas, horizonte 2007-2016” que aprueba el Congreso de los Diputados.

El principal objetivo es crear en la región una infraestructura de red de transporte de energía eléctrica de 220 kV, integrando las principales áreas de mercado de la región en la red de 220 kV.

Adicionalmente, y dado el carácter mallado de la red, las infraestructuras creadas permitirán obtener importantes beneficios al conjunto del sistema nacional, al facilitar el mejor aprovechamiento de los recursos del mismo y ser posibles apoyos con el resto de sistemas europeos, aumentándose la fiabilidad y reduciéndose la necesidad de nuevos equipamientos.

Las funciones que van a cumplir las nuevas instalaciones en el sistema eléctrico son las siguientes:

Mallado de la Red de Transporte

Las instalaciones proyectadas, son fundamentales para asegurar la calidad del suministro de la demanda del sistema, puesto que contribuyen notablemente al mallado de la red de transporte obteniéndose una mayor fiabilidad y calidad en el suministro de la demanda especialmente en las zonas que malla.

El desarrollo de la subestación eléctrica de Valdeconejos y las líneas asociadas proporciona una vía natural para la evacuación, transporte y alimentación de las demandas de electricidad en la región. Con la ejecución del proyecto de renovación de la SE a 220kV Valdeconejos y las líneas eléctricas, el nivel de calidad del suministro eléctrico en ambas zonas malladas mejorará notablemente.

Evacuación de Régimen Especial

La renovación de la subestación eléctrica de Valdeconejos y las líneas eléctricas a 220 kV Valdeconejos-Escucha y Mezquita-L/Sierra Costera Fase II-Valdeconejos, además de formar parte del mallado de la Red de Transporte, facilitará la evacuación de la generación de régimen especial prevista en el plan eólico regional.

Apoyo a la Distribución

La justificación de la línea a 220 kV Valdeconejos-Escucha, junto con la línea a 220 kV Mezquita-L/Sierra Costera Fase II-Valdeconejos, viene motivada por el importante crecimiento de demanda eléctrica que está experimentando la Comarca de las Cuencas Mineras, con la instalación de nuevos desarrollos urbanísticos y/o polígonos y consumidores industriales.

4. ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito abarca una superficie aproximada de 44,48 km² y se sitúa en la zona central de la provincia aragonesa de Teruel, dentro de la comarca de las Cuencas Mineras. Esta es una comarca tradicionalmente minera, con minas de carbón, hierro, yeso, plomo y sal. La capital administrativa de dicha comarca es Utrillas.

El área de estudio abarca los municipios de Utrillas, Mezquita de Jarque y Escucha. El principal núcleo urbano es Utrillas, que concentra el mayor número de individuos de la comarca. La población de las localidades de Utrillas y Escucha es joven y dinámica aunque, en general, es reducida en los tres municipios del ámbito de estudio.

En los términos municipales de Utrillas y Escucha se sitúan varios polígonos industriales de los cuales, dentro del ámbito de estudio, sólo se incluye parcialmente el polígono industrial de Escucha en el municipio del mismo nombre. El complejo industrial se localiza al sur del núcleo urbano de Escucha, junto a la carretera nacional N-420.

El territorio, en general está poco poblado, sin edificaciones dispersas rodeando los núcleos urbanos. Dentro del área objeto de estudio se observa, además un antiguo núcleo urbano aparentemente abandonado conocido con el nombre de Valdeconejos.

Sin embargo, el medio se encuentra modificado por las actividades humanas, donde destaca la minería que ha transformado este paisaje. La zona más central del ámbito de estudio está coronada por un conjunto de parques eólicos sobre las lomas más occidentales de la sierra de San Just.

Este ámbito de estudio ha sido diseñado con objeto de poder incluir todas las alternativas posibles desde el punto de vista social, ambiental y técnico.

5. CARACTERÍSTICAS MÁS SIGNIFICATIVAS DEL PROYECTO

5.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS

La línea 220 kV Valdeconejos-Escucha es una línea que se construirá para doble circuito, aunque sólo se tenderá uno de ellos, luego pasaremos a mostrar las características técnicas de las líneas eléctricas de doble circuito. Por otra parte, la línea que unirá la actual línea a 220 kV Sierra Costera Fase II-Valdeconejos de los eólicos con la futura subestación de Mezquita 400/220 kV de Red Eléctrica es, en el corto tramo de entronque desde su apoyo 19 hasta la futura subestación a construir de doble circuito, de corriente alterna trifásica y una tensión nominal de 220 kV.

La estructura básica de la 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 por el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (R.L.A.T.). Estas características están establecidas en el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de las condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT.

Las principales características técnicas son las siguientes:

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 descarburado
Cable de tierra	2 cables de guarda compuestos tierra-óptico

Longitud aproximada	L/Valdeconejos-Escucha: 3.200 m L/Mezquita- L/Sierra Costera Fase II-Valdeconejos: 800 m
---------------------	---

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

5.1.1. APOYOS

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

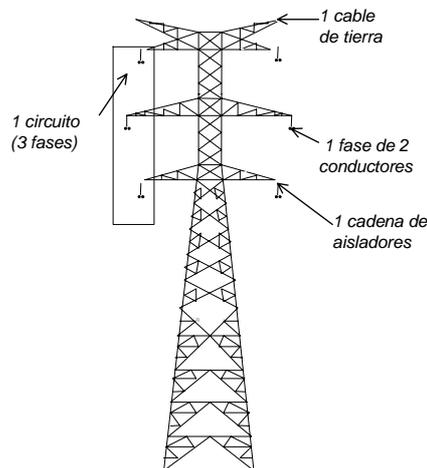


Figura 1. APOYO TIPO DE DOBLE CIRCUITO

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 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.

5.1.2. CIMENTACIONES

La cimentación de los apoyos de la línea 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.

5.1.3. CONDUCTORES

Los conductores están constituidos por cables trenzados de aluminio y acero y tienen unos 30 mm de diámetro. El conductor empleado será el Condor 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 la línea estudiada 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, la línea se ha 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.

5.1.4. 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.

5.1.5. CABLES DE TIERRA

La 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 la línea 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.

5.1.6. SERVIDUMBRES IMPUESTAS

En el caso de la línea en estudio, se intentará que discurra 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 la instalación, 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. CARACTERÍSTICAS DE LA SUBESTACIÓN

La subestación objeto del presente documento estará formada por un parque de 220 kV. Ocupará una extensión aproximada de unas 2 ha (200 m x 100 m).

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 objeto del presente documento comprende los siguientes elementos básicos:

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

Para el parque de 220 kV se adopta una configuración de doble barra con capacidad para al menos nueve calles con acoplamiento basada 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:

Parque 220kV

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 este Proyecto 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 tres niveles:

Parque 220kV

- 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 aparata: Tubo de Al 100/88 mm

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

5.2.1. 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 reclamaciones de las parcelas colindantes en las que actualmente y de modo natural se evacuan las aguas de lluvia.

5.2.2. 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 atornillará 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.

5.2.3. VIALES

Los viales serán del tipo flexible, de base bituminosa y anchuras según indicados en plano de planta del anteproyecto.

5.2.4. ACCESOS

El acceso a la subestación se hará 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 la subestación de 5 metros de ancho con traza apropiada para acceso de los transportes especiales que llegarán a la subestación. 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.

5.2.5. EDIFICIO DE CONTROL

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 y distribución interior según plano adjunto nº S1696WD1202.

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.

5.2.6. CERRAMIENTO

Se realizará un cerramiento de toda la subestación, con valla metálica de acero galvanizado reforzado de dos (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.

5.2.7. CAMPAMENTO DE OBRA

El campamento de obra deberá 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.

5.2.8. 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.

5.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DE PROYECTO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA

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 e infraestructuras energéticas 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 la obra 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 una línea eléctrica 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.
- Poda de arbolado.
- Acopio de los conductores, cables de tierra y cadenas de aisladores.
- Tendido de conductores y cable de tierra.
- Regulado de la tensión, 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.

Realización de caminos de acceso

En el trazado de una 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 una línea eléctrica.

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.

Cimentaciones, excavación y hormigonado

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, 30°, 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 descarbonado 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, el lugar donde se realiza la obra debe quedar en condiciones similares a las existentes antes de comenzar los trabajos, en cuanto a orden y 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; 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.

Montaje 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 redunda 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 la calle 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 material para el tendido

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 cables

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 estobos 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 la línea 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 la obra.

- 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 la instalación de unas líneas eléctricas de características similares a las aquí analizadas.

- 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 la obra, 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 la obra.

- 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 cruce la línea 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 la 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.

5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DE PROYECTO DE LA SUBESTACIÓN

Movimiento de tierras

Las subestaciones eléctricas precisan que el terreno sobre el cual se ubique 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.

El parque de intemperie requiere estar libre 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

- 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 auxiliare, equipos sistemas de comunicaciones, protecciones y control de Montaje
- Prueba de los aparatos y sistemas de control

6. INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

6.1. MEDIO FÍSICO

6.1.1. SUELO

6.1.1.1. GEOLOGÍA

En el ámbito de estudio destacan las formaciones propias del Cretácico, las cuales están representadas en la zona norte por calizas y margas alternadas con areniscas y arcillas del tipo Albense y Waldense. En la parte sur del territorio, en el municipio de Mezquita de Jarte, se localiza una zona con conglomerados y otra más al sur con formaciones de glaxis, cantos y arcillas, donde aparecen puntuales formaciones de margas y yesos. Como característica de la zona aparece una formación denominada lignitos de Escucha compuesto por lutitas, margas y arcillas.

6.1.1.2. PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO

Según el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) no existe la presencia de ningún punto de interés geológico.

6.1.1.3. EDAFOLOGÍA

Los tipos edafológicos predominantes se componen, por un lado, de los calcisoles y, por otro lado, de los cambisoles de tipo calcárico.

Los primeros son muy xéricos poco evolucionados, característicos de un régimen climático con una evapotranspiración potencial que sobrepasa ampliamente a las precipitaciones durante la mayor parte del año. Son suelos sin organización que

pueden contener una importante acumulación de sales en el perfil (horizonte sálico). Son pobres en materia orgánica y en nitrógeno, y presentan un pH muy elevado.

Los cambisoles calcáricos son suelos poco maduros que se desarrollan sobre margas y calizas conformando mesetas. Son suelos algo más evolucionados, pardos calizo y suelos marrones. En las zonas donde la humedad no escasea este tipo de suelo puede albergar una agricultura bien desarrollada y buenos pastos.

6.1.1.4. ASPECTOS GEOTECNICOS

La valoración de los aspectos constructivos se ha realizado en función de los Mapas Geotécnico General editados por el IGME (actualmente ITGE) a escala 1:200.000.

El área de estudio es considerado como zona con condiciones constructivas desfavorables. Se producen problemas geomorfológicos y geotécnicos, asociados los primeros a las pendientes y los segundos a la capacidad de carga media. Estas zonas se corresponden con los afloramientos de la Formación de Arenas de Utrillas.

6.1.2. HIDROLOGÍA

La totalidad del área de estudio, perteneciente a Teruel, se encuentra incluida dentro de una de las grandes cuencas que drenan la superficie de España, la cuenca del Ebro. Si bien este río no se encuentra incluido dentro del ámbito de estudio, los ríos inventariados son tributarios suyos.

- Subcuenca del río Martín: No presentándose ríos de gran porte en el área, encontramos arroyos donde destacan El Moral y Barranco del Carnero en las inmediaciones de Escucha y el Barranco Bajo del Hocino en Valdeconejos.
- Subcuenca del río Guadalupe: En la parte sur cercana a Mezquita drenan numerosos arroyos y ramblas como el de Valdelagua y la de Puntales.

Hidrogeología: Desde el punto de vista hidrogeológico, la zona de estudio se extiende ocupando el Dominio Hidrogeológico, Maestrazgo-Catalánides. Dentro de este dominio se corresponde a la Unidad Hidrogeológica Aliaga-Calanda.

6.1.3. CLIMA

Encuadre geográfico y climático: La zona de estudio pertenece al clima supramediterráneo, presentando un ombroclima seco. Se producen grandes contrastes de temperatura entre el día y la noche, con fenómenos de hielo-deshielo diario en invierno, siendo este más largo de lo común para pasar directamente al verano reduciendo el periodo de las otras estaciones.

Meteorología: Para la estación aragonesa de Aliaga, la más cercana al ámbito de estudio, la pluviometría anual es inferior por lo general a 400 mm. Las precipitaciones más altas tienen lugar en el mes de mayo, siendo de 65,73 mm y las más bajas en febrero, con 19,22 mm. Las temperaturas medias del mes más frío (enero) se sitúan entre 4 y 5 °C así como las temperaturas del más cálido (julio) superan normalmente los 22°C. Los vientos del NO, fríos y secos llamados Cierzo, se presentan en cualquier época del año aunque los más fuertes se producen en invierno y primavera.

6.2. MEDIO BIOLÓGICO

6.2.1. VEGETACIÓN

6.2.1.1. VEGETACIÓN POTENCIAL

La zona de estudio queda situada, desde el punto de vista biogeográfico, dentro de la Región mediterránea dándose una serie principal de vegetación potencial.

Serie supra-mesomediterránea tarraconense, maestracense y aragonesa basófila de *Quercus faginea* o quejigo. VP, quejigares. *Violo-Querceto fagineae sigmetum*.

Las series supramesomediterráneas basófilas del quejigo (*Quercus faginea*) corresponden en su etapa madura o clímax a un bosque denso en el que predominan los árboles caducifolios o marcescentes (*Aceri-Quercion fagineae*). Estos bosques eútrofos suelen estar sustituidos por espinares (*Prunetalia*) y pastizales vivaces en los que pueden abundar los caméfitos (*Brometalia*, *Rosmarinetalia*, etc.).

6.2.1.2. VEGETACIÓN ACTUAL

La vegetación que aparece actualmente en la zona está bastante lejos de la que potencialmente debería estar presente. Las actuaciones humanas como la agricultura, el pastoreo y la minería han modificado sustanciosamente el paisaje vegetal.

Las unidades de vegetación presentes en la zona de estudio son las siguientes:

Matorral bajo: Domina casi todo el ámbito de estudio, especialmente por la zona central. En esta unidad se integran las masas de matorral heliófilo a base de romeros, tomillos y espliego entre otros. En las zonas menos degradadas están acompañadas de gayubas, enebros y sabinas donde se puede destacar la *Genista pumila* y *Erinacea anthyllis*.

Matorral alto: Formado principalmente por especies mayoritariamente arbustivas como el carrascal, la coscoja o enebro y otras especies de mayor porte como el quejigar y el sabinar que ascienden hasta los 1.200-1.300 metros de altitud.

Pastizal: En este apartado se encuentran incluidas todas las superficies de pastizal y herbazal que aparecen en la zona de estudio: pastos parameros, praderas montanas, herbazales altos, etc. Su finalidad es proporcionar forraje al ganado. Se encuentra alternado en el área.

Cultivos: La situación de los cultivos se da fundamentalmente en los extremos del territorio, cercanos a los núcleos urbanos para facilitar su acceso. En su mayor parte son del tipo seco, destacando los cereales (trigo, avena, centeno y cebada).

Masas de frondosas autóctonas: Estos reducidos vestigios de vegetación potencial quedan limitados a zonas puntuales en el centro del territorio, a modo de vegetación de ribera con limitada capacidad de regeneración y expansión debido al intenso uso de la tierra. Sus núcleos están centrados en los arroyos presentes al oeste de Valdeconejos.

Masas de coníferas: La presencia de plantaciones de *Pinus nigra* junto a *Pinus sylvestris* se encuentran en un reducido núcleo cercano a la carretera en el sur del área tras descender de la Sierra de Sant Just.

Vegetación ruderal-nitrófila: En el norte del área cerca de Escucha, existe una superficie donde no existe vegetación, ya que la capa superficial ha sido utilizada para extracción minera y no es posible una regeneración natural.

6.2.1.3. FLORA Y VEGETACIÓN PROTEGIDA Y DE ESPECIAL INTERÉS

Según la Estrategia para la Conservación de la Flora Amenaza de Aragón así como los Enclaves Singulares de flora de la provincia de Teruel, se encuentran dos enclaves importantes:

- La Umbría de San Just. El enclave tiene su valor al ubicarse en un entorno bastante degradado, donde los atisbos de vegetación tienen su importancia, siendo este tipo de comunidades lo máximo que se puede encontrar en el entorno. La aparición en esta localidad de *Adonis vernalis*, especie de distribución disyunta en la Península Ibérica cuyo centro de dispersión se encuentra en el Centro de Asia supone uno de los mayores valores que posee el enclave.
- Sierra de San Just. Presenta altas parameras en sus vertientes, las cuales se encuentran en un estado bastante avanzado de degradación, quedando pequeños reductos que guardan todavía algo de la singularidad de la flora

que tuvo algún día. Por esa razón, estas guillomedas, bien estructuradas y densas, con el valor añadido de poseer un número elevado de endemismos, son de gran interés para el entorno.

6.2.2. FAUNA

El estado actual de los ecosistemas es bastante diferente de lo que fue antes de años de uso antrópico. Este hecho ha provocado que actualmente, únicamente destaque los cañones del Río Martín como lugar de riqueza faunística relevante. Pese a encontrarse en las inmediaciones y no en el propio enclave natural, el área se ve influenciada por la presencia eventual de importantes aves que incluyen Escucha en sus territorios. Por este motivo el extremo nordeste del ámbito de estudio es declarado zona ZEPA e IBA, de especial protección para las aves.

Con la finalidad de conservar la biodiversidad se creó el Catálogo de Especies amenazadas de Aragón por Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón y posteriores modificaciones. En este catálogo las especies incluidas se clasifican en diferentes categorías para cada una de las cuales se exigiría la redacción de algún plan estratégico, como se muestra en la tabla 1.

CATEGORÍAS	TIPO DE PLAN ESPECÍFICO
En peligro de extinción	Plan de Recuperación
Sensible a la alteración de su hábitat	Plan de Conservación del Hábitat
Vulnerable	Plan de Conservación
De interés especial	Plan de Manejo
Extinta	Plan de Reintroducción

Tabla 1. Relación de las categorías del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y los Planes de gestión.

Con respecto al ámbito de estudio y según la información obtenida a partir del inventario de fauna del MIMAM, las especies incluidas en el ámbito de estudio son las siguientes:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	De interés especial
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	De interés especial
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	De interés especial

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	De interés especial
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	De interés especial
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	Vulnerable
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra de Dupont	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Miliaria calandra</i>	Triguero	De interés especial
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	Vulnerable
<i>Pyrhacorax pyrrhocorax</i>	Chova piquiroja	Vulnerable
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	De interés especial

Además de las especies mencionadas en la tabla anterior, hay que incluir:

- El cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*) que está catalogado como especie "en peligro de extinción" y para el cual se ha redactado un Plan de Recuperación por Decreto 127/2006. Su ámbito de aplicación incluye las cuencas de los ríos Martín y Escuriza aguas arriba de su confluencia coincidente el primero de ellos con la cuenca hidrográfica del presente estudio.
- El águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) que presenta un área de nidificación dentro del ámbito de estudio.

6.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Según la Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón el área de estudio no se localiza en ningún espacio protegido.

6.3.1. RED NATURA

Como se ha comentado con anterioridad, dentro del área de estudio se localiza una ZEPA en la zona nororiental del ámbito conocida como Estrechos del Martín (ES0000303), la cual aparece representada únicamente en una pequeña área.

6.3.2. HÁBITATS DE LA DIRECTIVA 92/43/CEE

Por medio de la Directiva 92/43/CEE, la Unión Europea ha pretendido conseguir una herramienta de protección tanto de hábitats naturales como de especies de flora y fauna silvestre. Mediante la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, esta directiva queda definitivamente transpuesta al ordenamiento jurídico español y en su anexo I hace referencia a los hábitat de especial interés y su carácter de prioritario o no. A continuación se listan los presentes en el ámbito de estudio:

Hábitats de Interés Comunitario No Prioritarios

- 4090: Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.
- 9340: Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*.
- 6175: Pastizales basófilos mesofíticos y xerofíticos alpinos (cántabro-pirenaicos) y crioturbados de las altas montañas ibéricas: *Festuco-Poetalia ligulatae*.
- 92AO: Saucedas y choperas mediterráneas.

6.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El ámbito de estudio se sitúa en tres municipios, en la comarca de las cuencas mineras de la provincia de Teruel: Utrillas, Escucha y Mezquita de Jarque.

La población que presentan estos tres municipios es joven y dinámica, con baja tasa de paro. En la siguiente tabla se muestran los datos básicos de cada uno de los municipios afectados por el ámbito de estudio.

Municipios	Población (hab)	Superficie total (Km ²)	Densidad (hab/km ²)
Utrillas	3.346	15,274	219
Escucha	1073	25,790	41,6
Mezquita	129	13,454	9,5

Tabla 2. Términos municipales del ámbito de estudio. (INE 2007)

Se debe tener en cuenta que el dato de densidad es referente a la totalidad de los municipios, la cual será menor en el ámbito de estudio debido a que no incluye los núcleos urbanos de dichos términos municipales.

Municipios	Superficie total (km ²)	Superficie incluida en el ámbito (km ²)	% de la superficie del municipio incluido en el ámbito
Utrillas	39,82	15,27	38,34
Escucha	41,57	25,79	62
Mezquita	31,14	13,45	43

Tabla 3. Distribución de la superficie por municipios.

6.4.1. USOS DEL TERRITORIO

La comarca de las cuencas mineras ha destacado desde épocas ancestrales por la cantidad de lignito presente en sus tierras. Las explotaciones mineras, la mayoría a cielo abierto, han dado paso a una orografía característica con gran cantidad de explotaciones.

Minería e Industria: Las explotaciones mineras siguen vigentes en la zona, especialmente en el entorno de Utrillas, aunque actualmente se encuentran en recesión debido al alto coste de la explotación y a la escasez de carbón. Conjuntamente parte del carbón se utiliza como combustible en la central térmica de Escucha con potencia de 160 Mw, donde siguen trabajando gran cantidad de operarios. A modo de reconversión al turismo se han restaurado algunas minas y creado el Museo Minero de Utrillas.

Además de la minería existen varios polígonos industriales, cercanos a los núcleos urbanos de Escucha y Utrillas, dedicados fundamentalmente a las construcciones mecánicas, metalurgia y material de transporte. De estos polígonos industriales, que en total suman cuatro, sólo entra parcialmente en el ámbito de estudio uno de ellos: Polígono industrial de Escucha.

Agricultura y ganadería: El mayor uso de las tierras de cultivos corre a cargo de los pastos permanentes para forraje, seguido del cultivo de cereal, especialmente cebada, para dar paso a frutales y vid. La mayoría de los agricultores utilizan tierras

arrendadas en sus cultivos sirviéndose de subvenciones europeas. En cuanto a los sistemas ganaderos mas utilizados son el ovino sobre el bovino y finalmente el porcino.

Sector terciario: Se intenta crear un paso de economía meramente de sector primario a un incremento en el turismo mediante casas rurales e itinerarios naturales, actualmente esta estrategia está en desarrollo. La caza menor es uno de los alicientes para realizar ingresos externos en la región.

6.4.2. PLANEAMIENTO MUNICIPAL VIGENTE

Ante el escaso poblamiento de los municipios, éstos no están dotados de un instrumento de ordenación municipal propio, rigiéndose por lo que marcan las Normas Subsidiarias y Complementarias de Planeamiento Municipal, de la provincia de Teruel. Dentro del ámbito de estudio no existen zonas de especial protección urbanística, por ello las consideradas como urbanizables son las que se ciñen al núcleo urbano.

6.4.3. MONTES

El consorcio de montes presentes en el área son mayoritariamente de libre disposición, existiendo consorciados y de utilidad pública. El uso de los mismos es eminentemente agrícola. Las repoblaciones para silvicultura son de dudosa rentabilidad económica debido a las exigentes condiciones ambientales y la escasez de arbolado en la zona. Tienen más una misión de reducto de cobertura vegetal y elemento de lucha contra la erosión. Otro tipo de explotación silvestre es la producción de miel y la recolección de setas y trufas.

6.4.4. DERECHOS MINEROS

El derecho minero incluido ocupa la gran parte del ámbito de estudio con minas de carbón a concesión de explotación vigente.

Nº de Registro y fracción	Nombre	Término municipal
46	MADRILEÑA	Utrillas y Escucha
257	IMPERIAL	Escucha
425	CARDIFF ARAGONÉS	Utrillas
426	JORGE MANRIQUE	Utrillas
428	POMPEYO	Utrillas
429	SUERTE	Utrillas
431	SAN ANTONIO (TRINIDAD)	Escucha
433	SAN ISIDRO	Escucha y Montalbán
434	SAN JOSÉ	Escucha
435	SAN JUAN	Escucha y Utrillas
436	SAN LUIS	Escucha y Montalbán
437	SAN PEDRO	Escucha
438	SANTA CECILIA	Utrillas
520	LA PERLA	Utrillas
521	EL DIAMANTE	Escucha y Utrillas
522	LEONOR	Escucha
530	SAN CAYETANO	Utrillas
632	NERÓN	Utrillas
636	PEPITA	Utrillas y Escucha
637	NORMANDA	Utrillas
640	LA BUENA	Utrillas
642	DEM ^a A NORMANDA	Utrillas y Escucha
644	ARROGANTE	Escucha
645	LA RISUEÑA	Escucha
647	VALENTÍN	Utrillas
797	SAN MARIANO	Escucha
805	SAN ENRIQUE	Utrillas
927	LA MARQUESA	Utrillas
929	DON NICOLÁS SANCHO	Montalbán y Escucha
1080	JAVIERA	Utrillas
1081	ERNESTINA	Escucha y Utrillas
1084	PORVENIR	Utrillas y Escucha
1116	PEDRO EL SANTO	Utrillas y Escucha

Nº de Registro y fracción	Nombre	Término municipal
1120	LA MASCOTA	Escucha
1122	LA MANOLITA	Utrillas
1125	LA CLOTILDE	Utrillas
1126	JOSE MARÍA	Utrillas
1127	LA MILAGROS	Utrillas
1134	GUERRA	Utrillas
1172	LA CAMPILLERA	Utrillas
1174	LA AGUDA	Utrillas y Escucha
1175	LA LEAL	Utrillas
1176	BUENA ELLA	Utrillas
1178	LA FORMAL	Utrillas
1181	AUN HAY CASO	Escucha
1183	LA TORERA	Utrillas
1184	SE VERA	Escucha
1186	LA INTELIGENCIA	Utrillas
1261	LAURA	Utrillas
1364	URBANO	Utrillas
1378	EXPECTACIÓN	Utrillas
1381	CRISTINA	Escucha y Utrillas
1396	VICENTA	Escucha y Utrillas
1397	PADRE LORENZO	Utrillas
1399	PACO	Utrillas y Escucha
1400	ADELA	Utrillas
1416	CATALA	Utrillas
1420	UTRILLAS	Utrillas
1434	LA LLAVE	Escucha y Utrillas
1533	SUNDERLAND	Utrillas
1939	DEM ^a A POMPEYO	Utrillas
2243	CANELA	Utrillas
2306	DEM ^a A LA BUENA ELLA	Utrillas
2354	SANTIAGO	Utrillas
2372	DEM ^a 1 ^a A VICENTA	Escucha
2373	DEM ^a 2 ^a A VICENTA	Escucha

Nº de Registro y fracción	Nombre	Término municipal
2394	DEM ^a 1 ^a A CONCEPCIÓN	Escucha
2395	DEM ^a 2 ^a A CONCEPCIÓN	Escucha
2401	AMADA	Escucha
2446	DEM ^a 1 ^a A LA INTELIGENCIA	Utrillas
2450	DEM ^a 2 ^a A LA INTELIGENCIA	Utrillas
2455	MARGARITA	Utrillas
2455-02	MARGARITA 2 ^a	Utrillas
2456	DEM ^a A CARDIFF ARAGONÉS	Utrillas
2458	DEM ^a A AMADA	Escucha
2471	DEM ^a 2 ^a A LA BUENA ELLA	Utrillas
2472	DEM ^a 2 ^a A VALENTÍN	Utrillas
2473	DEM ^a 3 ^a A VALENTÍN	Utrillas
2474	DEM ^a 1 ^a A VALENTÍN	Utrillas
2493	LA NUEVA	Escucha y Utrillas
2494	COMPLEMENTO	Escucha y Utrillas
2498	LA ABUELA	Escucha
2499	BOHEMIA	Escucha
2637	DEM ^a A EMILIANO	Utrillas
2778	AMALIA	Utrillas
2779	DEM ^a A SANTA ISABEL	Utrillas
2780	SANTA ISABEL	Utrillas
3701	LA ZARAGOZANA	Escucha
3702	LA VILLA	Utrillas
3726	DEM ^a A FENIX	Utrillas
3727	DEM ^a A LA VILLA	Utrillas
3932	MARTÍN	Escucha
3931	DEM ^a A MARTÍN	Escucha
3938	ÁNGELES	Escucha y Utrillas
3953	PAULINA	Utrillas
3956	DEM ^a A PAULINA	Escucha y Utrillas
3957	JESÚS IGNACIO	Utrillas
3958	VIRGINIA	Utrillas
3959	DEM ^a A ERNESTINA	Utrillas

Nº de Registro y fracción	Nombre	Término municipal
3960	DEM ^a A LA CLOTILDE	Utrillas
3961	DEM ^a A JOSÉ MARÍA	Utrillas
3962	JOSÉ MARÍA 2 ^a	Utrillas
3963	SANTI	Utrillas
3964	MARIA JOSEFA	Escucha
3965	ASUNCIÓN	Utrillas y Escucha
4014	DEM ^a A SE VERA	Escucha
4015	DEM ^a A LA ZARAGOZANA	Escucha
4020	DEM ^a A BOHEMIA	Escucha
4229	LUCERO	Escucha
4246	DEM ^a A OLVIDADA	Utrillas
4247	DEM ^a A LOLA	Escucha
4252	LA ENCONTRADA	Utrillas
4274	NATI	Utrillas
4275	LA INCRUSTADA	Utrillas
4276	SAN JOAQUÍN	Escucha
4294	DEM ^a 2 ^a A MARIA JOSEFA	Escucha
4295	DEM ^a 1 ^a A MARIA JOSEFA	Escucha
4296	DEM ^a A SAN ISIDRO	Escucha
4300	DEM ^a A ARROGANTE	Escucha
4301	DEM ^a A IMPERIAL	Escucha
4302	DEM ^a 2 ^a A FENIX	Escucha
4303	DEM ^a 1 ^a A TRIGONIA	Escucha
4304	DEM ^a 2 ^a A TRIGONIA	Escucha
4305	DEM ^a 3 ^a A TRIGONIA	Escucha
4306	DEM ^a 4 ^a A TRIGONIA	Escucha
4307	DEM ^a 3 ^a A EL ABUNDANTE	Escucha
4308	DEM ^a 1 ^a A EL JUSTICIA	Escucha
4314	DEM ^a A NERÓN	Utrillas
4315	DEM ^a A LA BUENA	Utrillas
4316	DEM ^a A JOSE MARÍA 2 ^a	Utrillas
4317	DEM ^a A ASUNCIÓN	Utrillas
4318	DEM ^a A EL DIAMANTE	Utrillas

Nº de Registro y fracción	Nombre	Término municipal
4319	DEM ^a A VIRGINIA	Utrillas
4320	DEM ^a A JAVIERA	Utrillas
4321	DEM ^a A SAN JUAN	Escucha y Utrillas
4322	DEM ^a A ADELA	Utrillas
4323	DEM ^a A PORVENIR	Utrillas
4324	DEM ^a A LA AGUDA	Utrillas y Escucha
4325	DEM ^a A PACO	Escucha
4326	DEM ^a 3 ^a A VICENTA	Escucha
4327	DEM ^a 4 ^a A VICENTA	Escucha y Utrillas
4328	DEM ^a 5 ^a A VICENTA	Utrillas
4329	DEM ^a 1 ^a A LA NUEVA	Escucha
4331	DEM ^a 3 ^a A LA NUEVA	Utrillas y Escucha
4332	DEM ^a 2 ^a A JOSE MARÍA	Utrillas y Escucha
4333	DEM ^a A LA MANOLITA	Utrillas
4334	DEM ^a A EXPECTACIÓN	Utrillas
4335	DEM ^a 4 ^a A VALENTÍN	utrillas
4336	DEM ^a 1 ^a A LA MILAGROS	Utrillas y Escucha
4337	DEM ^a 2 ^a A LA MILAGROS	Utrillas
4581	EBRO	Escucha y Mezquita de Jarque

6.4.5. INFRAESTRUCTURAS

6.4.5.1. INFRAESTRUCTURAS DE COMUNICACIÓN

Para acceder al ámbito de estudio, por el norte desde Zaragoza, atravesando Belchite por la carretera Autonómica 222 y, por el extremo sur, desde Teruel a través de la Nacional 420. La N-211 une Utrillas por el oeste desde Daroca y por el este desde Alcañiz.

Existió una línea ferroviaria que unía Utrillas con Teruel de vital importancia para la el transporte del material extraído en las minas. Por razones de menor uso y antigüedad de la línea esta se desmantelo hace años.

6.4.5.2. INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS

El mayor motor energético corresponde a la central térmica de Escucha, localizada al este de la localidad.

En conjunto existen seis parques eólicos dentro del ámbito de estudio, con subestaciones y líneas eléctricas de transporte asociadas. Los parques incluidos en esta tabla, así como aquellos que se encuentran en tramitación y los aprobados en la actualidad se incluyen en el plano de síntesis ambiental (Anejo I).

Parque Eólico	Promotor
Parque eólico Valdeconejos	PEE Gamesa
Parque eólico Escucha unificado	PEE Parque Eólico Aragón
Parque eólico Escucha	PEE Parque Eólico Aragón
Parque eólico San Just	PEE Parque Eólico Aragón
Ampliación parque eólico San Just	PEE Parque Eólico Aragón
Parque eólico El Puerto	PEE Parque Eólico Aragón

Por otra parte, las principales subestaciones y líneas eléctricas presentes en el ámbito de estudio son las siguientes:

- L/220 kV Valdeconejos-Escucha
- L/220 kV Sierra Costera Fase II-Valdeconejos
- SE Valdeconejos
- SE Escucha

Asimismo, está proyectada una futura subestación en Mezquita de Jarque, a la cual se unirá la línea Sierra Costera Fase II-Valdeconejos a través del pasillo planteado en el presente documento.

6.4.6. RECURSOS TURÍSTICOS Y RECREATIVOS

Como recursos turísticos relevantes en la zona cabe destacar el área habilitada para vuelos en parapente y ala delta. Se accede a ella por la carretera comarcal 420. Desde esta se accede por pista a la Sierra de San Just, donde el punto de mayor altitud indica 1.452 m de altitud sobre el nivel del mar.

6.4.7. PATRIMONIO CULTURAL

Tras las consultas realizadas al Ministerio de Cultura y al Gobierno de Aragón, se ha podido comprobar que dentro de la zona de estudio no se localizan elementos del patrimonio catalogados actualmente como Bienes de Interés Cultural (BIC).

7. PAISAJE

El paisaje presente en el ámbito de estudio es de montaña media mediterránea.

7.1. UNIDADES PAISAJÍSTICAS

Se describen a continuación las unidades paisajísticas que componen el ámbito de estudio, estas unidades se han definido en función a la vegetación presente:

Prados y cultivos; Los cultivos cerealistas ocupan la mayoría de la extensión cultivable. Durante el invierno en ausencia de vegetación cambia bruscamente la concepción del paisaje por su oscura tonalidad. Parte del terreno que es llano se modifica mediante terrazas para poder ser utilizado. En los bordes y límites de estos terrenos aparecen arbustos y vegetación autóctona.

Pastizal; Extensiones moldeadas desde antiguo para ofrecer pastos al ganado. Este paisaje otorga uniformidad y magnitud, apareciendo relevantes las pequeñas construcciones ganaderas o relieves rocosos sobre la homogeneidad.

Terreno Minero; Se aprecian zonas de depósitos de materiales, balsas de limpieza, vías de transporte y áreas de extracción. Al ser a cielo abierto el impacto de una gran extensión de terreno estéril y degradado resulta impactante para un observador no acostumbrado. Cerca del núcleo urbano de Escucha se encuentra una mina en estado de explotación donde la superficie es residuos de material de extracción y no hay vegetación alguna.

Matorral; El matorral tiene varias fases, partiendo de una rastrera hasta una alta, que posteriormente da paso a la aparición de bosques autóctonos. Actualmente la masa de matorral esta aumentando por abandono de terrenos utilizados anteriormente. Si bien este matorral también puede aparecer en terrenos de barbecho o en antiguas zonas de explotación minera abandonadas.

Masas de Confieras; Existen pequeñas plantaciones de pinos en ubicaciones específicas cerca de Mezquita. A su vez existen series de quercineas y chopos en los límites de las parcelas o en los bordes de los arroyos. Estos corredores favorecen la visión de conjunto rompiendo la rudeza del paisaje añadiendo singularidad y colorido al enclave.

8. IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS POTENCIALES AMBIENTALES

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

8.1. MEDIO FÍSICO

8.1.1. SUELO

Se trata de alteraciones superficiales derivadas de las cimentaciones de la planta de la subestación y apoyos de las líneas eléctricas, así como del tránsito de la maquinaria y de los procesos erosivos derivados de la creación de accesos, máxime 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.

Existen numerosas medidas preventivas y correctoras que permiten minimizar e incluso anular en algunos casos, los previsibles impactos que se pueden producir en este sentido cuando se ejecuta el proyecto de construcción. Estas medidas son práctica habitual por parte de las empresas que abordan su construcción. Algunas de ellas son la selección del emplazamiento para la subestación, la determinación del trazado y distribución de los apoyos aprovechando al máximo la red de caminos existente en el caso de las líneas, la recuperación de la vegetación afectada en el proceso de la apertura de los caminos, utilización de patas de altura diferente para pendientes elevadas, utilización de apoyos con cimentaciones monobloque para que la ocupación del terreno sea menor, etc.

8.1.2. AGUA

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 de la subestación que contarán con sus respectivos fosos de recogida.

Las 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.

8.1.3. ATMÓSFERA

El efecto más significativo en el caso 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 significativo, como se aprecia en la siguiente tabla, en la que los valores medidos a una distancia de 25 m de una línea son comparados con otros generados en la vida cotidiana.

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

ACTIVIDAD	dB (A)
Línea eléctrica con niebla o lluvia (25 m)	40-45

Tabla 4. Ruido por efecto corona en distintas situaciones

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

A continuación se muestran los valores obtenidos para líneas de 220 kV a diferentes distancias. Hay que tener en cuenta que la recomendación del Consejo de la Unión Europea es de 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 μ T para el campo magnético. Y

Situación	Campo eléctrico	Campo magnético
Debajo de los conductores	1-3 kV/m	1-6 μ T
A 30 metros de distancia	0,1-0,5 kV/m	0,1-1,5 μ T
A 100 metros de distancia	<0,1 kV/m	<0,2 μ T

Tabla 5. Campo eléctrico y magnético

En el caso de las subestaciones estos valores disminuyen aún más rápidamente al alejarnos, debido a que se produce una autocancelación de los mismos, por lo que los valores generados son incluso inferiores a los de las propias líneas eléctricas.

8.2. MEDIO BIÓTICO

8.2.1. VEGETACIÓN

Las actuaciones en las que la vegetación se ve más afectada por la presencia de estas infraestructuras son debidas a la superficie de la subestación, la apertura de accesos y a la campa de construcción de los apoyos durante la obra, 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, el recercado de los apoyos, la apertura de accesos mediante medios no mecanizados, tala selectiva de la vegetación, selección de trazados y ubicación de los apoyos alejados de las masas forestales densas, minimización de la apertura de accesos, recuperación del relieve para los casos en los que se contempla la instalación de líneas soterradas, etc.

8.2.2. 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.

Si bien en las líneas eléctricas de distribución existe riesgo de electrocución y colisión para la avifauna, en las de transporte sólo se han detectado casos de colisión, ya que para que se electrocute un ave es necesario que entren en contacto con dos conductores o un conductor y un elemento puesto a tierra (por ejemplo, la cruceta de un apoyo) y en las líneas de 220 kV esa distancia es muy superior a la envergadura de cualquier ave.

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 que son 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 aumentan el riesgo. En ningún caso existe riesgo de electrocución en las líneas eléctricas a 220 kV.

Durante la ejecución de proyectos de nuevas líneas se adoptan numerosas medidas preventivas y correctoras que evitan 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.

8.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Los efectos más significativos sobre el medio socioeconómico son positivos ya que este tipo de instalaciones contribuye 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 desde el punto de vista socioeconómico se deben a que hay actividades que por su naturaleza presentan ciertas incompatibilidades que, si bien no tienen que ser excluyentes, pueden interactuar de forma negativa. Un ejemplo de estas actividades puede ser las concesiones mineras en general, la presencia de otras infraestructuras que, por motivos de seguridad, deben respetar ciertas distancias (carreteras, líneas de ferrocarril, gasoductos, etc.) y otras como los aeropuertos que presentan servidumbres físicas y radiométricas incompatibles con las líneas eléctricas.

Otro efecto a considerar es el que se produce sobre el patrimonio cultural. La principal afección es en la apertura de accesos y especialmente en las cimentaciones de los apoyos y de la subestación. Durante la ejecución de los proyectos se siguen las recomendaciones realizadas por las autoridades competentes por parte de un arqueólogo acreditado. Durante la fase de planificación no existe información sobre estos elementos, que sí es recabada durante el proyecto de las nuevas instalaciones.

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 de modo particular.

8.4. ESPACIOS NATURALES

Ya se ha recogido en el inventario que no hay espacios naturales protegidos. Sí que se encuentra, sin embargo un área catalogada como Zona de Especial Protección de Aves (ZEPA) por RED NATURA 2000.

8.5. PAISAJE

El efecto sobre el paisaje se debe a la introducción 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.

9. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE LA SUBESTACIÓN

Los terrenos donde se encuentra actualmente la subestación de Valdeconejos son los adecuados para acometer todas las actuaciones de renovación, luego no será necesario por el momento la adquisición de nuevos terrenos para acometer las obras. Si fuera necesario alguna pequeña ampliación de la misma sería en el entorno más inmediato a la actual y siguiendo los criterios generales de actuación que a continuación se describen.

9.1. CRITERIOS TÉCNICOS

Antes de analizar los propios condicionantes técnicos de emplazamiento de la subestación, es necesario tener en cuenta las restricciones derivadas de la zona en la que se requiere su construcción.

A continuación se enumeran de acuerdo con su importancia relativa, los condicionantes a tener en cuenta y los parámetros a evaluar para seleccionar el emplazamiento más adecuado:

- La subestación deberá emplazarse sobre terrenos naturales prácticamente horizontales y desprovistos, en general, de servidumbre.

- El terreno deberá tener capacidad para satisfacer las necesidades de espacio de la subestación, así como para futuras ampliaciones.
- El terreno se situará en zonas no urbanizables.
- Las zonas adyacentes al emplazamiento deberán permitir la llegada hasta la subestación de la línea eléctrica.
- La zona en la que se asiente la subestación deberá ser no inundable.
- Se evitará la existencia cercana de depósitos de almacenamiento de combustible o material inflamable.
- Se evitarán las zonas en las que exista contaminación atmosférica o hídrica natural o industrial, actual o futura ya que esta contaminación favorece el deterioro de las instalaciones.
- Se evitará la proximidad o coincidencia con otras infraestructuras de interés general, cuando éstas supongan servidumbres sobre las zonas afectadas.
- Se estudiará la posible generación de interferencias en los sistemas existentes de telecomunicaciones y de distribución de energía eléctrica.
- Deberá disponerse de un acceso, o ser viable su apertura, mediante la adquisición de los terrenos o el establecimiento de las correspondientes servidumbres de paso.
- Deberá existir en la zona una red eléctrica de media tensión con capacidad para ser utilizada como alimentación primaria o secundaria de los servicios auxiliares de la subestación.

9.2. CRITERIOS AMBIENTALES

Además de los condicionantes técnicos referidos anteriormente, para la determinación de los emplazamientos viables, se deberán tener en cuenta una serie de criterios de carácter ambiental, cuya toma en consideración tiene como fin evitar

las zonas de interés natural y social, o cuando menos determinar aquellas áreas cuyas características permitan reducir los impactos sobre el medio.

Estos criterios constituyen las medidas que tienen una mayor repercusión en la reducción de los posibles impactos sobre el medio natural y social, ya que muchas de las afecciones que puede provocar una subestación y sobre todo la magnitud de estas afecciones, dependen en su mayor parte de la ubicación de su emplazamiento, eludiendo o no las zonas más sensibles.

Algunos de los criterios expuestos a continuación son limitaciones de carácter mixto ambiental y técnico, de forma que si bien en un principio podrían considerarse técnicos, si no se tuvieran en cuenta en el desarrollo del proyecto podrían repercutir indirectamente en la protección medioambiental.

El orden con el que éstos se enumeran a continuación no está relacionado con la importancia de cada uno de ellos para la determinación del emplazamiento, ya que esta trascendencia varía en cada zona, pudiendo un determinado criterio llegar a ser excluyente en un determinado punto.

De acuerdo con esto, los condicionantes a tener en consideración se plasman ordenados siguiendo la enumeración normal en los estudios del medio o inventarios ambientales, esto es, describiéndolos de acuerdo a los elementos del medio físico (suelo, hidrología, atmósfera), medio biológico (vegetación y fauna), medio socioeconómico (población y economía, infraestructuras, recursos turísticos y recreativos, planeamiento urbanístico, patrimonio histórico-cultural y etnológico, espacios naturales protegidos) y paisaje.

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

9.2.1. SUELO

- El emplazamiento deberá estar ubicado preferentemente en terrenos sensiblemente llanos, con pendientes suaves y escasas diferencias de

cotas, con lo que se reducirán ostensiblemente los posibles efectos sobre el sustrato al minimizarse los movimientos de tierra.

- En la evaluación del emplazamiento se tendrán en cuenta sus características geotécnicas y resistividad eléctrica, por su posible incidencia en la obra civil (movimientos de tierra, compactación del terreno, cimentaciones, proyecto de la malla de tierras, etc.).
- El terreno deberá tener superficie y disposición adecuada para satisfacer las necesidades de implantación de los equipos y los servicios previstos para la subestación.
- Las condiciones constructivas habrán de ser lo más favorables posible.

9.2.2. HIDROLOGÍA

- El emplazamiento deberá situarse de forma que se evite generar daños en la red natural de drenaje, en particular sobre cursos superficiales de carácter permanente, evitando su interrupción, o las zonas de recarga de acuíferos, con el fin de evitar daños sobre la red subterránea.
- También han de evitarse los daños o la interrupción de acequias u otras conducciones de agua.
- La superficie sobre la que se asiente la subestación deberá ser no inundable.
- Se evitarán las áreas en las que exista contaminación hídrica natural o industrial, actual o futura.

9.2.3. ATMÓSFERA

- Se eludirán las zonas en las que exista contaminación atmosférica natural o industrial, actual o futura; ya que ésta favorece el deterioro de las instalaciones.
- Se evitarán zonas densamente pobladas donde las emisiones acústicas puedan llegar a ser molestas para las personas.

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

9.2.4. VEGETACIÓN

- El emplazamiento deberá ubicarse, si es posible, en zonas de cultivos agrícolas o prados, preferiblemente de baja productividad o eriales, evitando las áreas en las que el valor ecológico de las formaciones vegetales presentes sea alto.
- Deberán eludirse, en general, las áreas boscosas, evitándose en todo caso las masas arboladas formadas por especies protegidas, grupos singulares y bosques de ribera.
- Se evitarán las zonas con presencia de especies herbáceas, vivaces o de grupos similares que estén protegidas o que se hallen catalogadas, con el fin de impedir su pérdida.
- La futura línea de unión deberá ir preferiblemente por zonas donde no existan especies autóctonas y hábitat y/o flora catalogada según la directiva hábitat.
- El trazado de la línea tendrá en cuenta la necesidad de apertura de caminos de acceso que impliquen la eliminación de vegetación.

9.2.5. FAUNA

- En la elección del emplazamiento deberán eludirse, a ser posible, las áreas y enclaves que se hallen incluidos en inventarios o catálogos de zonas sensibles por la importancia de las comunidades faunísticas que alberguen. Igualmente, se tenderá a que el alejamiento de estas zonas sea lo mayor posible, con el fin de prevenir futuros impactos de las líneas de entrada y de salida a la nueva subestación en proyecto.

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

9.2.6. POBLACIÓN Y ECONOMÍA

- En la elección del emplazamiento se procurará el mayor distanciamiento posible a núcleos de población, viviendas aisladas y áreas con potencial desarrollo urbanístico. Eludiéndose las zonas densamente pobladas se evitan los potenciales impactos asociados al ruido producido por las instalaciones y la presencia de un gran número de observadores respecto al impacto visual.
- Las áreas seleccionadas deberán poder ser adquiridas, para lo cual tendrán que estar libres de servidumbres y no constituir terrenos con limitaciones en cuanto a la propiedad, como ocurre con los Montes de Utilidad Pública, ya que por ley no pueden cambiar de titularidad.
- Se evitará la proximidad de explotaciones y, en general, de concesiones mineras, ya que podrían imponer limitaciones de paso a la línea de entrada y salida en la subestación.

9.2.7. SOCIOECONOMÍA

- La ubicación de la futura línea se alejará de los núcleos de población, así como de las viviendas habilitadas que pudieran existir de forma dispersa por la zona.
- Se evitarán trazados que perjudiquen el valor de las parcelas sobre las que se asientan.
- Se evitarán trazados sobre concesiones mineras.
- Se favorecerán los trazados sobre Suelo No Urbanizable a excepción de los de alta protección.

- Se evitarán zonas con recursos turísticos o recreativos de interés.
- Se evitará la cercanía de elementos del patrimonio.
- Se evitará que el trazado atravesase espacios naturales protegidos así como espacios de la Red Natura y/o hábitat.

9.2.8. INFRAESTRUCTURAS

- Deberá tenerse en cuenta la presencia de antenas y/o repetidores de radio y televisión, dado que no permiten la presencia de instalaciones eléctricas en sus proximidades debido a las interferencias.
- Igualmente se deberá considerar la presencia de aeropuertos y aeródromos y de las servidumbres aéreas que llevan asociadas, con el fin de eludirlas, dadas las limitaciones que imponen a las líneas.
- Se estudiarán las necesidades que impone la coordinación con otros proyectos como: centrales generadoras, nueva creación de centrales eólicas, subestaciones propiedad de otras compañías eléctricas, industrias con altas necesidades de abastecimiento energético, etc.

9.2.9. RECURSOS TURÍSTICOS Y RECREATIVOS

- Se evitarán las zonas con potencial turístico y/o recreativo.
- Se deberá eludir en lo posible la ocupación de aquellas zonas que se encuentren inventariadas y señalizadas para su uso en actividades relacionadas con el senderismo y la educación ambiental, por lo tanto se tendrá que considerar la red de senderos de gran o pequeño recorrido, así como otras rutas de interés ambiental, existentes en el ámbito de estudio.

9.2.10. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

- La mejor información de la que suele disponer en la redacción de estudios de impacto ambiental es el planeamiento urbanístico de los municipios, en muchos casos se accede a un nivel superior de información al contactar

directamente con los ayuntamientos con objeto de conocer más a fondo sus pretensiones urbanísticas que no siempre vienen reflejadas con exactitud en el planeamiento oficial.

- En general se buscan terrenos que sean no urbanizables, o bien que sean urbanizables pero con categorías reservadas al equipamiento de infraestructuras como polígonos industriales, carreteras, subestaciones eléctricas, vertederos, etc.

9.2.11. PATRIMONIO HISTÓRICO–CULTURAL Y ETNOLÓGICO

- Se evitarán las zonas en las que existan elementos inventariados de patrimonio histórico, cultural o etnológico. Con el fin de prevenir daños directos sobre los elementos que lo componen, como es el caso del deterioro o destrucción de restos arqueológicos, o indirectos, se evitará situar el emplazamiento en las proximidades de un monumento, afectando a su entorno visual.

9.2.12. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

- Ampliando lo especificado en fauna, el emplazamiento deberá ubicarse fuera y lo más alejado posible de las zonas incluidas en catálogos o inventarios de espacios naturales protegidos, en especial de Parques Nacionales y Naturales, Hábitat Prioritarios, LIC, ZEPA, IBA, o figuras de la misma categoría.

9.2.13. PAISAJE

- La subestación se ubicará, siempre que se pueda, en zonas de baja calidad paisajística, evitando el entorno de zonas o enclaves incluidos en el inventario nacional de paisajes sobresalientes.
- En el mismo sentido, se deberán eludir emplazamientos ubicados en el interior de masas forestales, con objeto de evitar talas y los impactos visuales derivados. Sin embargo, la presencia próxima de bosques

reduciría las dimensiones de las cuencas visuales, lo que redundaría en una disminución del impacto sobre el paisaje.

- Se analizará la presencia próxima de carreteras y vías férreas dado que son medios que permiten el acceso a posibles observadores, factor determinante a la hora de considerar la magnitud del impacto visual de la subestación.
- En la elección del emplazamiento deberá tenerse en cuenta el tamaño y la forma de la cuenca visual afectada, dado que cuanto mayor sea ésta, y su fisonomía sea más extensa o alargada, mayor será la fragilidad visual, esto es, será más sensible a los cambios que supone sobre ella la localización de la subestación.
- En la elección del emplazamiento se deberá analizar la posición relativa de éste respecto al entorno, dado que por la fisonomía de este tipo de instalaciones las posiciones dominantes implican claramente un incremento del impacto paisajístico.
- Se favorecerán alternativas en zonas poco transitadas, en las que el número de posibles observadores sea menor.
- Se favorecerán alternativas alejadas de núcleos de población.
- Se procurará eludir el entorno de monumentos histórico-artísticos con el objeto de reducir el impacto visual.
- Se evitarán zonas dominantes, trazados transversales a la cuenca y emplazamientos en zonas muy frágiles que aumenten la visibilidad de la línea.

10. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE LOS PASILLOS DE CONEXIÓN

Se procede a continuación a precisar los criterios de tipo técnico y/o ambiental, de forma que se definan los pasillos de la línea a 220 kV Valdeconejos-Escucha y la línea a 220 kV Mezquita-L/Sierra Costera Fase II-Valdeconejos.

10.1. CRITERIOS TÉCNICOS

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

10.2. CRITERIOS AMBIENTALES

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

10.2.1. SUELO

- Las alternativas deben estar ubicadas preferentemente en una zona con caminos de acceso ya existentes para evitar abrir nuevos.
- Resultan preferibles las alternativas en zonas de poca pendiente para evitar los elevados movimientos de tierra en las zonas de maniobra y en las bases de los apoyos.

- Las alternativas deben estar ubicadas en zonas en las que no existan problemas de erosión.

10.2.2. HIDROLOGÍA

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

10.2.3. ATMÓSFERA

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

10.2.4. VEGETACIÓN

- Las futuras líneas de conexión deberán ir preferiblemente por zonas donde no existan especies autóctonas y hábitat y/o flora catalogada según la directiva hábitat.
- El trazado de las líneas tendrá en cuenta la necesidad de apertura de caminos de acceso que impliquen la eliminación de vegetación.

10.2.5. FAUNA

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

10.2.6. SOCIOECONOMÍA

- La ubicación de las futuras líneas se alejará de los núcleos de población, así como de las viviendas habitadas que pudieran existir de forma dispersa por la zona.
- Se evitarán trazados que perjudiquen el valor de las parcelas sobre las que se asientan.
- Se evitarán trazados sobre concesiones mineras.
- Se favorecerán los trazados sobre Suelo No Urbanizable a excepción de los de alta protección.
- Se evitarán zonas con recursos turísticos o recreativos de interés.
- Se evitará la cercanía de elementos del patrimonio.
- Se evitará que los trazados atraviesen espacios naturales protegidos así como espacios de la Red Natura y/o hábitat.
- Se evitarán trazados sobre los parques eólicos.

10.2.7. PAISAJE

- Se favorecerán alternativas en zonas poco transitadas, en las que el número de posibles observadores sea menor.
- Se favorecerán alternativas alejadas de núcleos de población.
- Se procurara eludir el entorno de monumentos histórico-artísticos con el objeto de reducir el impacto visual.
- Se evitarán zonas dominantes, trazados transversales a la cuenca y emplazamientos en zonas muy frágiles que aumenten la visibilidad de la línea.

10.3. CRITERIOS PARA DEFINIR LAS ALTERNATIVAS DE LOS PASILLOS DE CONEXIÓN EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

- Se dará preferencia a las zonas con accesos ya existentes, pendientes poco acusadas y con bajo riesgo de inundación y erosión.
- Se tratará de evitar los cursos fluviales.
- Se priorizarán las superficies con ausencia de vegetación natural.
- Se tratará de eludir la cercanía a construcciones.
- Se evitarán en la medida de lo posible las infraestructuras más destacables, como parques eólicos, ferrocarriles, etc.

10.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PASILLOS

A continuación, se describen los dos pasillos incluidos en el estudio. Un primer pasillo que corresponde a la línea eléctrica a 220 kV Valdeconejos-Escucha objeto de este documento, el cual parte de la subestación de Valdeconejos para unirse con la actual línea que se dirige hacia la subestación de Escucha, a la altura del apoyo 10, para así aprovechar el resto del recorrido hasta la subestación de Escucha, debido a que se encuentra ya construido, para así minimizar los impactos del entorno en estudio. Por otra parte, un segundo pasillo conecta la actual línea Sierra Costera Fase II-Valdeconejos construida por los promotores eólicos en un pequeño tramo de entronque en doble circuito desde el apoyo 19 de la misma hasta la futura subestación de transformación de Mezquita, propiedad de Red Eléctrica. Ambos pasillos presentan una única alternativa.

Los pasillos de enlace se han cartografiado en el plano de síntesis ambiental adjunto al presente documento.

La morfología del terreno es de diferente tipología para cada caso de pasillo de enlace los cuales se describen a continuación.

10.4.1. PASILLO DE LA LÍNEA A 220 KV VALDECONEJOS-ESCUCHA

Este pasillo presenta una longitud aproximada de 3.200 metros. Parte de la subestación de Valdeconejos y se dirige hacia el sureste, a través de terrenos de morfología abrupta, siguiendo el corredor de la línea que conecta esta subestación con la de Escucha. El pasillo finaliza en su unión con la actual línea Valdeconejos-Escucha a la altura del apoyo 10, donde se realizará su empalme.

El trazado propuesto evita las fuertes pendientes siguiendo el contorno de las lomas más occidentales que forman la sierra de San Just, prácticamente paralelo a la rambla de los Cinglos o Covachuela de carácter temporal. Durante todo el recorrido no cruza ningún curso fluvial ni infraestructura (carreteras, parque eólico, etc) existente.

Este pasillo se asienta en zonas donde domina el matorral, matorral-pastizal y, al final del trazado, masas de coníferas. El trazado se instaura dentro de una zona donde la densidad de los aerogeneradores es importante y debe abrirse camino entre los parque eólicos presentes en el ámbito.

10.4.2. PASILLO DE LA LÍNEA A 220 KV MEZQUITA-L/SIERRA COSTERA FASE II-VALDECONEJOS

El pasillo de conexión, de aproximadamente 800 metros de longitud, parte de la futura subestación de Mezquita, al sur del ámbito de estudio, y se dirige hacia el norte hasta encontrarse con la actual línea eléctrica Sierra Costera Fase II-Valdeconejos en su apoyo 19, para realizar el entronque y cerrar el eje de transporte Escucha-Valdeconejos-Mezquita.

Los terrenos que sobrevuela son principalmente un mosaico de cultivos de secano sobre suaves pendientes atravesadas por varios cursos fluviales, entre los que destaca la rambla de los Puntales.

El trazado de este pasillo es, en todo momento, paralelo a la carretera nacional N-420 que une el núcleo urbano de Mezquita de Jarque con el de Escucha.

11. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En este capítulo se resumen las principales medidas preventivas y correctoras aplicadas o a aplicar en las fases de proyecto, construcción y operación de las líneas a 220kV, así como en la renovación de la subestación de Valdeconejos.

Hay que tener en cuenta que la renovación de la subestación de Valdeconejos se acometerá en los terrenos donde actualmente se asienta.

11.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

En la fase de anteproyecto se establecen las siguientes medidas preventivas:

- Adecuada ubicación del trazado de las líneas de conexión.
- Estudio de los movimientos de tierra necesarios para la ampliación de la subestación, de forma que los volúmenes de desmonte se compensen con los de terraplén para que su acabado sea suave.
- En el diseño de la distribución de apoyos de las líneas aéreas durante la fase de proyecto, se tratará en la medida de lo posible que:
 - Su ubicación se encuentre próxima a accesos ya existentes.
 - Se instalen, de forma que se evite afectar o talar los pies arbóreos que puedan existir.
 - Se ubiquen, siempre que sea posible, en las zonas menos productivas de los cultivos y en sus lindes.
 - Se evite cualquier afección a cauces, localizándolos fuera de la zona de servidumbre de los ríos, si es posible.
 - Se instale el menor número posible de apoyos.

- Se eviten, siempre que sea posible, instalar los apoyos sobre zonas con hábitat declarados por la Directiva 92/43/CEE.
- Se procurará que el parque de la maquinaria que se emplee en la obra coincida con la superficie de explanación.
- Se incluirán en la redacción del proyecto las medidas precisas para evitar la contaminación del suelo, el agua o el aire por vertidos de aceites, grasas y gases.
- En la subestación se ha diseñado una red de recogida de aceite mediante un foso en los transformadores y un depósito de recogida de aceite.
- La determinación del sistema de recogida de aguas pluviales de la subestación deberá realizarse de forma que provoque los mínimos daños sobre la red de drenaje natural.
- Se valorará la necesidad de que en la fase de construcción de la subestación, se establezcan medidas de revegetación encaminadas a la adecuación paisajística del entorno de la subestación.
- Se realizará un adecuado diseño de los accesos maximizando el uso de los existentes.
- Si alguno de los apoyos se situase en zonas de elevada pendiente se emplearían patas desiguales, aunque no parece que sea necesario llevar a cabo esta actuación.
- Prospección arqueológica superficial de la zona de la subestación y los pasillos de las líneas eléctricas de conexión.
- Realización de un proyecto de integración ambiental del proyecto una vez esté finalizado el proyecto constructivo.
- Se valorará la idoneidad de señalización de las líneas eléctricas, mediante dispositivos salvapájaros, tal y como dicta el Real Decreto 263/2008 de 22 de febrero por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.

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

- Se gestionarán adecuadamente los residuos.
- Se controlarán de forma rigurosa los trabajos para evitar posibles vertidos, accidentales o provocados, o depósitos incontrolados de pinturas, aceites, etc., de acuerdo a las especificaciones medioambientales de la obra que serán entregadas a los contratistas y supervisores de obra de acuerdo al sistema de gestión medioambiental de RED ELÉCTRICA.
- Se realizará la supervisión ambiental de la obra, por parte del personal del departamento de medio ambiente de RED ELÉCTRICA, para asegurar el cumplimiento de las especificaciones medioambientales.
- Se extremarán los cuidados en la apertura de nuevos caminos de acceso y se realizará un tratamiento de la superficie del firme que asegure el mantenimiento de los mismos.
- Se redactará un Programa de Vigilancia Ambiental específico para supervisar la obra desde el punto de vista ambiental.
- Se realizarán las recomendaciones procedentes del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón

11.2. MEDIDAS CORRECTORAS

- Una vez finalizadas las obras en los casos en que exista compactación de suelos, producto del tránsito de maquinaria, se procederá a la descompactación mediante ripado, escarificado ligero o arado en función de los daños provocados. En estas zonas se realizará una siembra o hidrosiembra, según las características del terreno.
- Durante el desarrollo de los trabajos se deberá mantener, dentro de lo posible, un orden en la disposición de los materiales existentes en la subestación para evitar la generación de impactos paisajísticos no previstos.
- En el caso de observarse aterramientos y elementos de obras imputables a la construcción de la línea o de los accesos, que puedan obstaculizar las vaguadas y zonas de drenaje, se limpiarán y retirarán.

- Tras haber analizado el diseño de las infraestructuras, será necesario tratar de minimizar los impactos residuales tales como las formas, textura, color y visibilidad.
- Si se produjeran daños sobre los terrenos, al abrir o acondicionar accesos, se acordará con el propietario de la parcela la indemnización correspondiente.
- Se señalará adecuadamente la salida de camiones de las obras.
- Se procederá al tratamiento adecuado de las superficies afectadas por las obras, sobre todo en lo que respecta a la zona de excavación del trazado subterráneo, y a su posterior restauración, restituyendo siempre que sea posible la forma y aspecto original del terreno.
- Las medidas correctoras referentes al patrimonio serán las que establezca el informe arqueológico así como las recomendaciones del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón.

11.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN LA FASE DE OPERACIÓN

- En el caso de que durante la fase de explotación de las líneas se constatará colisión, no prevista, de especies de avifauna se procederá a la señalización de los vanos correspondientes mediante salvapájaros, tal como dicta el Real Decreto 263/2008 de 22 de febrero por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.
- En el caso de aparición de nidos en los apoyos se procederá a la identificación de las especies que los ocupan antes de realizar trabajos de mantenimiento, y si pertenecen a especies protegidas se retrasará el inicio de dichos trabajos hasta que los pollos abandonen el nido.

12. IMPACTOS RESIDUALES Y VALORACIÓN GLOBAL

A continuación se presenta el cuadro resumen de los impactos generados por la renovación de la subestación y las líneas eléctricas en las dos fases analizadas:

	Fase de construcción		Fase de operación y mantenimiento	
	Subestación	Líneas eléctricas	Subestación	Líneas eléctricas
Aumento de los procesos erosivos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Modificación de la morfología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Ocupación del Suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Alteración de las características físicas del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Contaminación de suelos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Afección a la Hidrología superficial	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Incremento partículas en suspensión	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Contaminación acústica	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Perturbaciones provocadas por los campos electromagnéticos	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Eliminación de la vegetación	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Molestias a la fauna	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Aumento del riesgo de colisión sobre la avifauna	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE
Afección sobre la propiedad	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ

	Fase de construcción		Fase de operación y mantenimiento	
	Subestación	Líneas eléctricas	Subestación	Líneas eléctricas
Variaciones de las condiciones de circulación	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Pérdida de terreno cultivable	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Generación de empleo	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
Mejora de las infraestructuras y servicios	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ	POSITIVO	POSITIVO
Impactos sobre el patrimonio	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Impactos sobre Zonas húmedas	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Impactos sobre el paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Tabla 6. Impactos generados por la subestación y las líneas eléctricas

Los impactos globales que generarán la renovación de la subestación y de las líneas eléctricas incluidas en el presente estudio, se resumen a continuación:

- Fase de construcción
 - Impacto global de la subestación: **COMPATIBLE**.
 - Impacto global de las líneas de entrada y salida: **COMPATIBLE**.
- Fase de operación y mantenimiento
 - Impacto global de la subestación: **COMPATIBLE/NO SE PREVÉ**.
 - Impacto global de la línea de entrada y salida: **COMPATIBLE/NO SE PREVÉ**.

Globalmente este proyecto puede ser clasificado como de impacto COMPATIBLE tanto en la fase de construcción como en la de operación y mantenimiento.

13. PROPUESTA DE 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, tanto las contenidas en el Documento Ambiental como las que se definan posteriormente durante la Evaluación del mismo. Por ello de momento se enuncia como propuesta de PVA, ya que será tras la Resolución al presente Documento Ambiental, cuando se integren en el mismo los condicionados que ésta recoja y se elabore el PVA definitivo. Momento en que se describirán los recursos humanos destinados al mismo y un presupuesto del total de las actividades.

El cumplimiento del PVA se considera fundamental, dado que en este tipo de obras es habitual que se trabaje, por equipos, en diversas zonas a un mismo tiempo y las realicen empresas contratistas distintas. Donde cada empresa puede asumir con un rigor diferente las condiciones que se establezcan 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 subestación y de las líneas, de tal manera que se consiga, en lo posible, evitar o subsanar los problemas que pudieran aparecer tanto en aspectos ambientales generales, como en la aplicación de las medidas correctoras.

El PVA tendrá, además, otras funciones adicionales, como son:

- Permitir el control de la magnitud de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil de realizar durante la fase de proyecto, así como articular nuevas medidas correctoras, en el caso de que las ya aplicadas no sean suficientes. 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. Es por ello que se hace necesario la visita de supervisores de medio ambiente para comprobar *in situ* los posibles problemas de diversa índole que pudieran surgir.
- 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 de impacto ambiental de líneas y subestaciones.
- Permitir la detección de impactos que, en un principio, no se hayan previsto, pudiendo introducir a tiempo las medidas correctoras que permitan paliarlos.
- Evitar los impactos que son evitables con la actitud y las acciones definidas en el estudio de impacto ambiental.

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

14. CONCLUSIONES

Como consecuencia del elevado crecimiento de la demanda de energía eléctrica, que se prevé se mantenga a lo largo de los próximos años en el ámbito de estudio, se hace necesaria la ejecución de todas las instalaciones incluidas en el proyecto objeto del presente documento.

Las nuevas líneas eléctricas además de formar parte del mallado de la Red de Transporte, facilitará la evacuación de la generación de Régimen Especial prevista en el plan eólico regional.

Para ello, RED ELÉCTRICA tiene en proyecto la construcción de las siguientes infraestructuras, recogidas en la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas del MITYC, Desarrollo de las Redes de Transporte 2007-2016:

- Renovación de la subestación a 220kV Valdeconejos.
- Línea eléctrica a 220 kV Valdeconejos-Escucha.
- Línea eléctrica a 220 kV Mezquita-L/Sierra Costera Fase II-Valdeconejos.

Como mayor afección de dichas infraestructuras se puede considerar la afección a la fauna aviar rupícola por ser una zona de nidificación potencial de este tipo de aves. Debe tenerse en cuenta que ninguno de los pasillos propuestos en el presente estudio atraviesa el área de ZEPA ni la IBA.

El resto del ámbito de estudio presenta otros condicionantes, entre los que destacan las presencia de los aerogeneradores de los parques eólicos y las pendientes del terreno. Además el pasillo propuesto para la línea Valdeconejos-Escucha atraviesa varias concesiones mineras de las presentes en el ámbito de estudio, aunque se ha constatado que muchas de ellas se encuentran actualmente inactivas y restauradas.

Respecto al resto de variables relevantes, en cuanto al medio físico, biológico o socioeconómico, cabe destacar que a la distancia que se sitúan las instalaciones

objeto de este documento respecto de sus elementos más destacados, como por ejemplo los núcleos de población y las viviendas habitadas, garantiza que éstos no sean afectados.

Por tanto el proyecto no provoca impactos críticos, severos, ni moderados sobre el medio ambiente. Tras aplicar las medidas preventivas y correctoras, se considera que todos los impactos residuales resultantes de las actuaciones proyectadas son COMPATIBLES.

ANEXO I

Plano de síntesis ambiental