

# **RED ELÉCTRICA** DE ESPAÑA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA SE  
400/220 kV DICASTILLO, L/400 kV DICASTILLO-  
L/MURUARTE-CASTEJÓN Y L/400 kV  
DICASTILLO-ITXASO

## **DOCUMENTO INICIAL DE PROYECTO**

Marzo 2011



## ÍNDICE

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Objeto</b>	<b>4</b>
<b>3. Necesidad de las instalaciones</b>	<b>8</b>
<b>4. Área de estudio</b>	<b>10</b>
<b>5. Características más significativas del proyecto</b>	<b>13</b>
<b>5.1. Características de las líneas eléctricas</b>	<b>13</b>
5.1.1. Componentes de una línea eléctrica	14
5.1.2. Cruzamientos	19
5.1.3. Servidumbres impuestas	21
<b>5.2. Descripción de las obras de la línea eléctrica</b>	<b>22</b>
5.2.1. Actividades de la obra	23
5.2.2. Instalaciones auxiliares	32
5.2.3. Maquinaria	32
5.2.4. Mano de obra	33
5.2.5. Control durante las obras	34
5.2.6. Operación y mantenimiento	41
<b>5.3. Características de la subestación 400/220 kV Dicastillo</b>	<b>43</b>
5.3.1. Componentes de la subestación	43
<b>5.4. Descripción de las obras de la subestación</b>	<b>50</b>
5.4.1. Movimiento de tierras	50
5.4.2. Obra civil	50
5.4.3. Montaje electromecánico	51
<b>6. Inventario Ambiental</b>	<b>52</b>
<b>6.1. Medio Físico</b>	<b>52</b>
6.1.1. Rasgos geomorfológicos	52
6.1.2. Puntos de interés geológicos	52
6.1.3. Hidrología	53
<b>6.2. Medio Biológico</b>	<b>54</b>
6.2.1. Vegetación	54
6.2.2. Hábitats del Anexo I de la Directiva Hábitats	60

6.2.3. Fauna	61
6.2.4. Espacios Naturales Protegidos	73
<b>6.3. Medio Socioeconómico</b>	<b>82</b>
6.3.1. Situación político administrativa	82
6.3.2. Minería	83
6.3.3. Infraestructuras y servicios	85
6.3.4. Recursos turísticos	90
6.3.5. Vías pecuarias	90
6.3.6. Ordenación del territorio	90
6.3.7. Patrimonio Cultural	94
<b>6.4. Paisaje</b>	<b>96</b>
6.4.1. Unidades de paisaje	96
<b>7. Definición y descripción de las alternativas</b>	<b>100</b>
<b>7.1. Alternativas para la subestación</b>	<b>100</b>
7.1.1. Criterios técnicos	100
7.1.2. Criterios ambientales	101
7.1.3. Descripción de las alternativas de la subestación 400/220 kV Dicastillo	107
<b>7.2. Alternativas para las líneas eléctricas en estudio</b>	<b>110</b>
7.2.1. Criterios técnicos	110
7.2.2. Criterios ambientales	111
7.2.3. Descripción de las alternativas de la línea a 400 kV Dicastillo-L/Castejón-Muruarte	113
7.2.4. Descripción de las alternativas de la línea a 400 kV Dicastillo-Itxaso	119
<b>8. Impactos potenciales</b>	<b>139</b>
<b>8.1. Caracterización de los efectos potenciales</b>	<b>139</b>
8.1.1. Medio Físico	139
8.1.2. Medio Biótico	142
8.1.3. Espacios Naturales	143
8.1.4. Medio socioeconómico	144
8.1.5. Paisaje	145
<b>8.2. Impactos potenciales de la subestación 400/220 kV Dicastillo</b>	<b>145</b>
<b>8.3. Impactos potenciales de la línea eléctrica a 400 kV Dicastillo-L/Castejón-Muruarte</b>	<b>146</b>

---

<b>8.4. Impactos potenciales de la línea eléctrica a 400 kV Dicastillo-Itxaso</b>	<b>147</b>
<b>9. Medidas preventivas y correctoras</b>	<b>150</b>
<b>9.1. Medidas preventivas y correctoras de la subestación a 400 /220 kV Dicastillo</b>	<b>150</b>
9.1.1. Medidas preventivas	150
9.1.2. Medidas correctoras	152
<b>9.2. Medidas preventivas y correctoras de las líneas eléctricas</b>	<b>153</b>
9.2.1. Medidas preventivas	153
9.2.2. Medidas correctoras	155
<b>10. Programa de Vigilancia Ambiental</b>	<b>156</b>

## **ANEJO**

ANEJO I: Plano de Síntesis Ambiental con Alternativas

## 1. INTRODUCCIÓN

Red Eléctrica de España, S.A.U. (Red Eléctrica), en virtud de lo establecido en la disposición transitoria novena de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, modificada por la Ley 17/2007, de 4 de julio, 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.

De conformidad con el artículo 35.1 de la citada Ley 54/1997, la red de transporte de energía eléctrica está constituida por las líneas eléctricas, parques, transformadores, y otros elementos eléctricos con tensiones iguales o superiores a 220 kV y aquellas otras instalaciones, cualquiera que sea su tensión, que cumplan funciones de transporte o de interconexión internacional y, en su caso, las interconexiones con los sistemas eléctricos españoles insulares y extrapeninsulares, existiendo en la actualidad más de 33.500 km de circuitos de transporte de energía eléctrica y 400 subestaciones distribuidas a lo largo del territorio nacional.

En este contexto Red Eléctrica de España está estudiando la construcción de una línea a 400 kV que una la subestación de Itxaso situada en Guipúzcoa, con la futura subestación 400/220 kV Dicastillo en Navarra, y la conexión de Dicastillo con la L/400 kV Castejón-Muruarte. En resumen las instalaciones proyectadas son las siguientes:

- SE 400/220 kV Dicastillo
- L/400 kV Dicastillo-L/Castejón-Muruarte
- L/400 kV Dicastillo-Itxaso

Las instalaciones incluidas en este Documento Inicial del proyecto se encuentran contempladas en la Orden ITC/2906/2010, de 8 de noviembre, por la que se aprueba el programa anual de instalaciones y actuaciones de carácter excepcional

de las redes de transporte de energía eléctrica y gas natural (BOE nº 274, de 12 de noviembre de 2010). Según se indica en esta Orden se plantean como alternativa al DC Muruarte-Vitoria 400 kV y a la conexión de Dicastillo (Aberin) 220 kV en:

“2.1.12.2–Los análisis de implantación de construcción de la línea D/C Muruarte-Vitoria 400 kV han determinado que la traza más adecuada para salir de Muruarte es paralela a la traza por la que discurrirá la línea de doble circuito Muruarte-Dicastillo 220 kV. Ante esta situación y tras el análisis de las posibilidades, se resuelve sustituir la alimentación de la futura SE Dicastillo 220 kV prevista en la Planificación mediante un doble circuito Muruarte-Dicastillo 220 kV, por una nueva subestación Dicastillo 400 kV como entrada/salida en Muruarte-Castejón 400 kV con transformación 400/220 kV.

*Por otra parte, debido a problemas medioambientales y de oposición social, en la llegada al País Vasco desde Navarra, se plantea la sustitución de la SE Vitoria por la SE Ichaso 400 kV lo que, tras los cambios en la conexión de Dicastillo mencionados anteriormente, implica la necesidad de una nueva línea de doble circuito Dicastillo-Ichaso 400 kV que intentará aprovechar en gran medida el trazado de la línea existente de 220 kV Orcoyen-Ichaso circuito 2, la cual se desmantelará tras llevar a cabo esta actuación. Para asegurar el apoyo que la línea Muruarte-Vitoria 400 kV hacía en Álava se propone como alternativa una entrada/salida de Vitoria 400 kV en la línea Barcina-Ichaso 400 kV.*

Estas soluciones permiten reducir de forma significativa el impacto ambiental en las zonas afectadas respecto a la solución anteriormente planteada, a la vez que se mantienen unos adecuados niveles de fiabilidad del sistema, cumpliendo los criterios de desarrollo de la red de transporte.

Este nuevo eje de transporte se desarrolla con el objetivo de permitir el enlace de la subestación de Itxaso con las subestaciones de Castejón y Muruarte, la primera de ellas localizada en las inmediaciones de un conjunto de cuatro grupos de generación de ciclo combinado, y la segunda en las inmediaciones de Pamplona consiguiéndose también el mallado de la ciudad de Pamplona y su entorno con el oeste.

La alimentación de la ciudad de Pamplona y su entorno industrial tiene lugar mediante la subestación de Muruarte a partir de la energía que llega a través de la línea a 400 kV Castejón-Muruarte.

Las nuevas conexiones en estudio se realizarán por medio de:

- Dos líneas D/C a 400 kV con una longitud total aproximada de 120 km
- Una subestación eléctrica que ocupará unas 6 ha

En resumen estas nuevas instalaciones sustituyen a la llamada en su momento Línea a 400 kV Vitoria-Muruarte, y cumplirán unos objetivos equivalentes. La nueva topología se propone como alternativa a ésta y se plantea como solución el enlace entre la subestación de Itxaso con la línea ya citada de Muruarte-Castejón a través de la futura subestación de Dicastillo.

La línea Vitoria-Muruarte se encontraba incluida, como integrante de la Red de Transporte de Energía Eléctrica a los efectos previstos en la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico (LSE), en el documento denominado "Planificación de los Sectores de Gas y Electricidad. Desarrollo de las Redes de Transporte 2002-2011", aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 13 de septiembre de 2002 y ratificado por la Comisión de Economía y Hacienda del Congreso de los Diputados con fecha de 2 de octubre de 2002.

Igualmente se ha de señalar que la misma había sido aprobada tanto por el Gobierno de Navarra en sus propuestas de desarrollo de la red de transporte en el Territorio Foral, como por el Gobierno Vasco, tras el informe favorable del Ente Vasco de la Energía que la incluyó en la propuesta del Plan Energético del País Vasco, presentada al Parlamento Vasco en el año 2001, y así se recogió en la Estrategia Energética de Euskadi 2010.

## 2. OBJETO

El presente documento tiene como objetivo servir de base para iniciar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, mediante la realización del trámite de solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental, tal como se contempla en el art. 6 del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos (Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de enero y Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido del Real Decreto legislativo 1/2008).

Esta normativa 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.

Por tanto esta Ley establece la elaboración y tramitación ante el órgano ambiental competente de un Documento Inicial de proyecto, que da inicio al trámite ambiental, para los casos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental (Anexo I); para el resto de casos incluidos en el Anexo II o que pudieran afectar a espacios de la Red Natura 2000 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.

La línea eléctrica objeto de este estudio se encuentra incluida en el Anexo I de la citada Ley al tratarse de una línea de transporte eléctrico de más de 15 km de longitud. Por ello, es necesario su sometimiento a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y la elaboración de un Documento Inicial de proyecto.

Aunque la subestación eléctrica no se encuentra incluida en esta Ley dentro de los proyectos que requieren Evaluación de Impacto Ambiental se trata de un proyecto de igual naturaleza y realizado en el mismo espacio físico que la línea eléctrica, por lo que esta instalación debe ser también contemplada en el proyecto (RDL 1/2008, Anexo I, Nota).

Así mismo para el caso de las subestaciones eléctricas será de aplicación artículo 3 de RDL 1/2008:

- b)..... *"La normativa de las comunidades autónomas podrá establecer, bien mediante el análisis caso a caso, bien mediante la fijación de umbrales, y de acuerdo con los criterios del Anexo III, que los proyectos a los que se refiere este apartado se sometan a evaluación de Impacto Ambiental".*

y el Anexo II del RDL 1/2008:

- *"n. Los proyectos que no estando recogidos en el anexo I ni II cuando así lo requiera la normativa autonómica y a solicitud del órgano ambiental de la comunidad autónoma en la que esté ubicado el proyecto, acreditando para ello que puedan tener efectos significativos en el medio ambiente. La exigencia de Evaluación de Impacto Ambiental por la normativa autonómica podrá servir de acreditación"*

Según lo establecido en esta Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, este proyecto incluye instalaciones de transporte primario, la L/400 kV Dicastillo-L/Castejón-Muruarte, la

L/400 kV Dicastillo-Itxaso y la SE 400/220 kV Dicastillo. Además discurre sobre territorios de dos comunidades autónomas, por lo que resulta como órgano sustantivo el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC), siendo por tanto, órgano ambiental el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM).

En este contexto, presente Documento Inicial se redacta para dar inicio a la `Fase 1´ como Solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley 6/2010) exigida para la construcción de las líneas eléctricas de transporte cuya longitud total supera los 15 km, por lo que atendiendo al Anexo I del RDL 1/2008 se encuentran sometidas al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. Aunque las subestaciones eléctricas no se encuentran incluidas dentro de la legislación estatal dentro de las infraestructuras que precisan Evaluación de Impacto Ambiental, si se encuentran como "*Actividades y proyectos sometidos en todo caso únicamente a Evaluación de Impacto Ambiental.*" en la legislación autonómica (Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental. Anejo 3B).

Para todas las instalaciones se solicitará la Declaración de Utilidad Pública, en virtud de lo establecido en el artículo 54.1 de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, y en el artículo 149 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, llevará implícita en todo caso la necesidad de ocupación de los bienes o de adquisición de los derechos e implicará la urgente ocupación a los efectos del artículo 52 de la Ley de 16 de diciembre de 1954 de expropiación forzosa. Igualmente llevará implícita la autorización para el establecimiento o paso de la instalación eléctrica sobre terrenos de dominio, uso o servicio público o patrimoniales del Estado o de las Comunidades Autónomas, o de uso público, propios o comunales de la provincia o municipio, obras y servicios de los mismos y zonas de servidumbre pública.

La publicación de esta Declaración se realiza a los efectos de notificación previstos en el apartado cuatro del artículo 59 de la Ley 4/1999, de modificación de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, según la redacción dada a dicho artículo por Ley 4/1999, de 13 de enero (BOE de 14 de enero).

Las siete instalaciones están íntimamente relacionadas y todas se encuentran incluidas en el ámbito de estudio. Ello permite que se pueda realizar la evaluación ambiental del conjunto y, en especial analizar todas sus posibles alternativas.

Este Documento Inicial de proyecto contiene la siguiente información:

- a) Definición, características y ubicación del proyecto.
- b) Principales alternativas que se consideran y análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.
- c) Diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto.

### 3. NECESIDAD DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones incluidas en este Documento Inicial del proyecto se encuentran contempladas en la Orden ITC/2906/2010, de 8 de noviembre, por la que se aprueba el programa anual de instalaciones y actuaciones de carácter excepcional de las redes de transporte de energía eléctrica y gas natural (BOE nº 274, de 12 de noviembre de 2010). Según se indica en esta Orden se plantean como alternativa al DC Muruarte-Vitoria 400 kV y a la conexión de Dicastillo (Aberin) 220 kV.

Las nuevas infraestructuras eléctricas cumplirán funciones de mallado de la Red de Transporte, y servirán al mismo tiempo para la evacuación de instalaciones eólicas (evacuación en régimen especial) y de generación para la evacuación en régimen ordinario en desarrollo.

Así, los estudios realizados por REE, con objeto de evaluar las posibilidades de la red actual para acoger las previsiones de instalación de nueva generación en el norte de España (especialmente en País Vasco y Navarra), ponen de manifiesto la necesidad de un nuevo eje de transporte País Vasco-Navarra-Aragón-Centro/Levante, y en donde el enlace constituye un eslabón importante del referido eje de transporte.

En efecto, la elevada envergadura de las peticiones de instalación de nueva generación provoca una saturación de los actuales corredores de 400 kV Valladolid/Palencia-Madrid y Aragón/Cataluña-Levante que hace que sean insuficientes para garantizar una flexibilidad y seguridad en la operación del sistema. Al reforzar el mallado de la red de transporte entre País Vasco y Navarra, que se apoyarán mutuamente en situaciones de contingencia, se obtendrá una mayor fiabilidad en el suministro de la demanda de las zonas malladas, ya que actualmente, este apoyo es muy débil debido a que se realiza a través de un único D/C Orcoyen-Ichaso 220 kV con una capacidad limitada.

Este mallado permite por tanto una importante mejora de la fiabilidad en el suministro de la demanda al suponer un apoyo adicional a la alimentación y un acercamiento de la red de 400 kV a la zona centro y norte de Navarra.

Además de esta finalidad estratégica de apoyar al mercado eléctrico de la zona desde la red de transporte de 400 kV, el mencionado nuevo eje de 400 kV supone una necesidad para facilitar la evacuación de la generación actual y la incorporación al sistema eléctrico de la nueva generación prevista, tanto de la generación eólica como de ciclo combinado, como se pone de manifiesto en los estudios de referencia. La generación eólica ubicada en toda la zona Navarra encuentra así una mayor capacidad para su evacuación en el nuevo eje de 400 kV.

Estas necesidades son complementarias, puesto que la previsible puesta en servicio de nuevos grupos no invalida las necesidades debidas al apoyo al consumo. Así, es preciso garantizar una buena calidad de servicio en la zona de influencia del referido enlace también ante la indisponibilidad de la generación prevista, ya sea motivada por fallos en la propia generación como por no acoplamiento de grupos por no ser preferentes en el mercado. Para ello es preciso fomentar las instalaciones de apoyo mutuo entre zonas, y a este respecto el enlace Navarra – País Vasco constituye una instalación de gran importancia.

Todo ello redunda a su vez en un beneficio global del conjunto del sistema eléctrico español que puede así ofrecer a sus usuarios una mejor calidad de servicio y la posibilidad de una mayor competencia en el mercado de generación, con la consecuente disminución de los costes del servicio, debido a la disminución de las barreras que la red de transporte pudiera ocasionar.

Los principales beneficiarios de la calidad de servicio son precisamente los usuarios locales, que tendrán una mayor garantía de suministro. Asimismo, el apoyo inmediato de la red de 400 kV posibilita hacer frente de forma rápida y efectiva a incrementos de consumo, y en especial constituye una infraestructura básica para permitir el desarrollo industrial en la zona.

## 4. ÁREA DE ESTUDIO

El ámbito del estudio queda definido como el entorno en el que se enmarca el proyecto y que es susceptible de ser afectado por el mismo, en sus diversos elementos: medio físico, biológico, socioeconómico, político, administrativo, etc. Las infraestructuras interrelacionadas que son el objeto de este estudio, son:

- Subestación eléctrica 400/220 kV Dicastillo
- Línea 400 kV Dicastillo – L/400 kV Castejón-Muruarte
- Línea 400 kV Dicastillo–Itxaso

Se extiende por una superficie aproximada de 3.525 km<sup>2</sup>. Este ámbito comprende parte de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Territorio Histórico de Gipuzkoa), así como parte de la Comunidad Foral de Navarra. El área de estudio contiene total o parcialmente los siguientes términos municipales:

PAÍS VASCO (GIPUZKOA): Abaltzisketa, Albiztur, Alegia, Alkiza, Alzaga, Altzo, Amezketza, Arama, Ataun, Azpeitia, Azkoitia, Baliarrain, Beasain, Beizama, Belauntza, Berastegi, Berrobi, Bidegoian, Elduain, Errezil, Ezkio-Itsaso, Gabiria, Gaintza, Gaztelu, Hernialde, Ibarra, Idiazabal, Ikaztegieta, Itsasondo, Larraul, Lazkao, Leaburu, Legazpi, Legorreta, Lizartza, Mutiloa, Olaberria, Ordizia, Orendain, Oresa, Ormaiztegi, Segura, Tolosa, Urretxu, Zaldibia, Zegama, Zerain y Zumarraga.

NAVARRA: Abaigar, Abárzuza, Aberin, Adiós, Altsasu/Alsasua, Allín, Allo, Améscoa Baja, Ancín/Antzin, Arbizu, Artajona, Araitz, Arakil, Andosilla, Añorbe, Arellano, Areso, Arcos, Los, Artazu, Arróniz, Arruazu, Atez, Ayegui/Aiegi, Barañain, Bakaiku, Barbarin, Barásoain, Basaburua, Belascoáin, Berbinzana, Beriáin, Berrioplano, Berriozar, Betelu, Bidaurreta, Biurun-Olcoz, Cárcar, Cendea de Olza/Oltza Zendea, Cirauqui/Zirauki, Echarri, Enériz/Eneritz, Eratsun, Ergoiena, Estella/Lizarrá, Etayo, Etxarri-Aranatz, Etxauri, Eulate, Ezcabarte, Ciriza, Cizur, Dicastillo, Falces, Galar, Garinoain, Goñi, Guesálaz/Gesalatz, Guirguillano, Igúzquiza, Imotz, Irañeta, Irurtzun, Iturmendi, Iza/Itza, Juslapeña, Lakuntza, Larraga, Larraun, Leitzá, Legarda, Legaria, Lekunberri, Lerín, Lezáun, Lodosa, Luquin, Mañeru, Mendavia,

Mendigorría, Metauten, Miranda de Arga, Morentin, Mués, Murieta, Muruzábal, Obanos, Oco, Odieta, Olazti/ Olazagutía, Olejua, Olite/Erriberri, Ollo, Olóriz/Oloritz, Orkoien, Oteiza, Pamplona/Iruña, Piedramillera, Puente la Reina/Gares, Pueyo, Salinas de Oro/Jaitz, Sesma, Sorlada, Tafalla, Tiebas-Muruarte de Reta, Tirapu, Uharte-Arakil, Ucar, Ultzama, Unzué, Urdiain, Uterga, Valle de Yerri/Deierri, Villamayor de Monjardín, Villatuerta, Zabalza/Zabaltza, Ziordia y Zizur Mayor/Zizur Nagusia.

Los límites de este ámbito se han determinado en función de los elementos del medio presente. Dado que la zona es muy compleja con presencia de numerosas sierras y enclaves de interés, se trata de un ámbito muy heterogéneo.

Los principales cursos fluviales incluidos en el ámbito de estudio son los ríos Ega, Arga, Arakil y Oria.

En cuanto a la vegetación, es muy variada debido a la diversidad climática que existe en una zona tan extensa. La parte norte presenta formaciones vegetales ligadas a zonas con considerables precipitaciones, como son los hayedos, mientras que en la parte más meridional, predominan los cultivos.

Por otro lado cabe señalar la presencia de los Parques Naturales de Urbasa-Andía, Parque Natural de Aralar y Parque Natural de Aizkorri-Aratz. Además, en Navarra, destacan cuatro Reservas Naturales (Putxerri, nacedero del Urederra, Basaura, y laguna del Juncal), dos Enclaves Naturales (pinar de Lerín y encinar de Betelu), un Área Natural Recreativa (Bosque de Orgi), un Área de Protección de la Fauna Silvestre (Peña Etxauri) y un Paisaje Protegido (Robledal de Ultzama y Basaburua); y en cuanto a Gipuzkoa, se localizan tres humedales catalogados (embalse de Urdalur, embalse de Lareo y charca de Arkaka). Asimismo, destacan varios árboles singulares, tanto en Navarra como en Gipuzkoa. Por otra parte, hay que apuntar que se encuentran una ZEPA (Peña de Etxauri), dos ZEC (Urbasa y Andía y Robledal de Ultzama y Basaburua), así como multitud de LIC.

Además de estos espacios pertenecientes a la Red de Espacios de las diferentes Comunidades y a Red Natura 2000, existen otras zonas de interés, como zonas húmedas o áreas de interés de fauna.

Cabe destacar que se encuentran incluidas en el ámbito de estudio, entre otras, las siguientes infraestructuras: el futuro Corredor Navarro del Tren de Alta Velocidad, la futura Y-Vasca, varios parques eólicos y plantas fotovoltaicas, el aeródromo de Berbinzana y la servidumbre del aeropuerto de Noain. Existen también otras infraestructuras lineales como gasoductos y numerosas autopistas, carreteras autonómicas y locales.

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

En el plano de Síntesis Ambiental con Alternativas se aprecia este ámbito, así como los espacios protegidos reseñados y los demás condicionantes que se han identificado en la zona, que pueden constituir un limitante para la determinación de alternativas.



## 5. CARACTERÍSTICAS MÁS SIGNIFICATIVAS DEL PROYECTO

### 5.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS

La estructura básica de una línea eléctrica se compone de unos cables conductores, por los que se transporta la electricidad, y de unos apoyos que sirven de soporte a los cables y que les mantienen separados del suelo y entre sí.

De forma genérica las particularidades de cada línea están en función de su tensión, que condiciona entre otras características, las dimensiones de sus elementos, las distancias de seguridad que se han de mantener entre los elementos en tensión y los puestos a tierra, o la que ha de existir a viviendas, carreteras, otras líneas eléctricas, bosques, etc. Estas características están dictadas en el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, en el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT.

Sistema	Corriente alterna trifásica
Frecuencia	50 Hz
Tensión Nominal	400 kV
Tensión más elevada de la red	420 kV
Capacidad térmica de transporte por Circuitos/Real Decreto 2819/1998	2441 MVA/circuito
Nº de circuitos	2
Nº de conductores por fase	3
Tipo de conductor	CONDOR (AW)
Nº de cables compuestos tierra-óptico	1
Tipo de cable de tierra-óptico	OPGW TIPO I
Nº de cables de tierra convencional	1
Tipo de cable de tierra	7N7 AWG
Tipo de aislamiento	Vidrio templado U-210
Apoyos	Torres metálicas de celosía

Cimentaciones	De zapatas individuales
Puestas a tierra	Anillos cerrados de acero descarburado
Longitud aproximada (dependiendo de la alternativa que se seleccione)	120 km

Hay que tener en cuenta que la longitud de las líneas es orientativa, ya que su longitud real será la que se obtenga tras la definición de la ubicación mas adecuada de la subestación y del trazado definitivo de las mismas, una vez realizado el estudio de alternativas de pasillos y el diseño de su trazado en el pasillo de menor impacto. La estructura básica de una línea eléctrica se compone de unos cables conductores, agrupados en dos grupos de tres fases constituyendo cada grupo un circuito, por los que se transporta la electricidad, y de unos apoyos que sirven de soporte a las fases, manteniéndolas separadas del suelo y entre sí.

### 5.1.1. COMPONENTES DE UNA LÍNEA ELÉCTRICA

#### 5.1.1.1. APOYOS

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

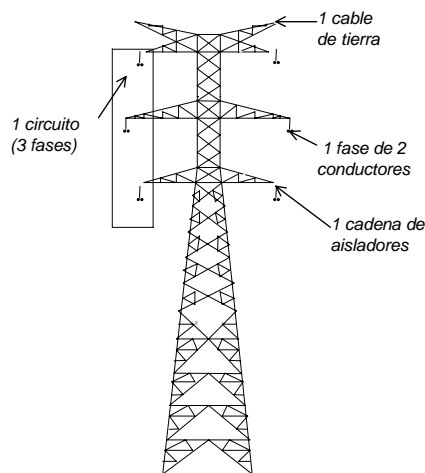


Figura 1. Apoyo tipo de doble circuito

Su altura viene definida 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.

Esta distancia variará en relación al tipo de cruzamiento que realice, con carreteras, tierra, otras líneas eléctricas o de telecomunicaciones, ferrocarriles, cursos de agua, etc. La altura en cada uno de los casos responderá a lo regulado en el apartado 5 de la ITC-LAT 07.

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 los 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 extensiones o suplementos adoptados son de 5,0 en 5,0 metros con lo que, en definitiva, se obtienen las siguientes alturas desde la cruceta inferior al suelo:

- Apoyos de cadenas de suspensión: 24-54 m
- Apoyos de cadenas de amarre: 19-54 m

La anchura de las crucetas de los apoyos está comprendida entre 17,20 y 18 m. La base de la torre esta compuesta por cuatro pies, con una separación entre ellos de entre 5,90 y 10,15 m.

Además de todo lo mencionado, cada apoyo se adapta a la topografía sobre la que ha de izarse, de forma que quede 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.

### **5.1.1.2. 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.

### **5.1.1.3. CONDUCTORES**

Los conductores están constituidos por cables trenzados de aluminio y acero y tienen unos 28 mm de diámetro. Van agrupados de dos en dos en cada una de las seis fases que determinan los dos circuitos, lo que se denomina configuración duplex, con una separación de unos 45 cm entre los conductores de la misma fase y de 9,5 m entre dos fases, estando estas distancias fijas definidas en función de la flecha máxima.

La distancia mínima entre los conductores y sus accesorios en tensión y los apoyos no será inferior a 2,90 m. No obstante, las líneas diseñadas por Red Eléctrica mantienen 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.

### **5.1.1.4. 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.

Las cadenas serán de dos grupos: las de amarre, compuestas por dos filas de 23 elementos, y las de suspensión, compuesta por una sola fila de 22 elementos, cuyas características son superiores a los valores en las ITC-LAT del Real Decreto 223/2008.

#### **5.1.1.5. CABLES DE TIERRA**

La línea dispone de dos cables de tierra, uno convencional y otro cable compuesto tierra-óptico, de calibre mucho menor (11-17 mm de diámetro) que los conductores, situados rematando la parte superior de la instalación a todo lo largo de su longitud, constituyendo una prolongación eléctrica de la puesta a tierra, o potencial cero, de los apoyos con el fin de proteger la parte eléctricamente activa de los rayos y descargas atmosféricas. Se fijan a las torres mediante anclajes rígidos en la parte más alta de la estructura metálica.

Estos cables se encuentran situados en los puntos más altos de las torres, así, 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 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 1,0 m por fuera de los circuitos y a una distancia vertical de 8,0 m por encima en los apoyos de cadenas verticales, suspensión, y de 6,0 m en los de cadenas horizontales, amarre. Disposición con la que se consigue una eficaz protección 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 puntuales un riesgo de colisión para algunas especies de avifauna, por lo que se pueden señalar dichas zonas con dispositivos anticolidión, denominados salvapájaros, que aumentan la visibilidad de dichos cables.

#### **5.1.1.6. HERRAJES**

Los herrajes que sirven para fijar los conductores a los aisladores y estos a los apoyos, así como los de fijación de los cables de tierra, serán de acero estampado excepto las grapas que serán de aleación de aluminio. Estos herrajes estarán dimensionados mecánicamente con un coeficiente de seguridad superior al reglamentario.

#### **5.1.1.7. PUESTA A TIERRA**

Existe una puesta a tierra por apoyo que tiene como función principal trasladar al suelo la sobrecarga que supone la caída de un rayo sobre una torre o sobre el cable de tierra. Cuando este fenómeno se produce, el cable de tierra distribuye la carga del rayo, mediante los cables de tierra, a los apoyos próximos al punto de caída, descargando al suelo (a tierra) a través de cada uno de ellos.

#### **5.1.1.8. SEGURIDAD DE LA LÍNEA**

La seguridad de una línea eléctrica de transporte posee una importancia vital, tanto desde el punto de vista de asegurar el suministro y distribución de la energía eléctrica, como para las personas y los elementos que puedan estar situados debajo y en su entorno.

Para evitar en lo posible cualquier tipo de fallo, se mantiene un control riguroso y continuo tanto en el proyecto, como en el posterior montaje y funcionamiento, con el fin de prever cualquier posible envejecimiento o agotamiento prematuro de los materiales utilizados en la construcción.

Aunque todos los componentes de una línea son importantes a la hora de garantizar su seguridad, son los conductores los que adquieren una mayor importancia, por lo que se presta una atención especial al cálculo de sus estados de equilibrio y al regulado de su tensión mecánica cuando se procede a su montaje.

En la ITC-LAT 07 se fijan las prescripciones que debe cumplir el conductor al ir suspendido en los apoyos: coeficiente de seguridad y distancia mínima libre entre el conductor y el terreno, así como a los servicios cruzados, entre los que destacan las carreteras y ferrocarriles, otras líneas eléctricas, zonas boscosas, etc.

Las distancias libres entre conductores y los servicios cruzados son muy variables en función del elemento existente. Por lo que respecta a la distancia de seguridad de los conductores al terreno, según el apartado 5.5 de la ITC-LAT 07, deberá ser como mínimo de 6 m.

### **5.1.2. CRUZAMIENTOS**

Las normas aplicables para las líneas eléctricas en lo referente a situaciones especiales, como son los cruzamientos y paralelismos con otras líneas o con vías de comunicación, vienen recogidas en el reglamento vigente, en el apartado 5 de la ITC-LAT 07, con objeto de reducir la probabilidad de accidentes, manteniendo la seguridad de la línea.

A continuación se reseñan las diferentes normas y criterios que se tendrá en cuenta en la línea para los cruzamientos.

#### **5.1.2.1. CRUZAMIENTOS SOBRE VÍAS DE COMUNICACIÓN**

En cuanto a los cruzamientos de carreteras, vías de comunicación y ferrocarriles la normativa prohíbe la instalación de apoyos de líneas eléctricas de alta tensión en sus zonas de influencia.

Para la Red de carreteras del Estado, la instalación de apoyos se realizará preferentemente detrás de la línea límite de edificación y a una distancia, a la arista exterior de la calzada, superior a vez y media su altura. La línea límite de edificación es la situada a 50 m (de la arista exterior de la calzada) en autopistas, autovías y vías rápidas, y a 25 m en el resto de las carreteras de la Red Nacional. Para otras carreteras la instalación de los apoyos cumple la normativa vigente en cada

comunidad autónoma. En el cruzamiento, la distancia mínima de los conductores sobre la rasante de la carretera responderá a lo estipulado en la ITC-LAT 07.

Igualmente está prohibido la instalación de apoyos que, aún cumpliendo con las separaciones anteriores, se encuentren a menos de 9 m de la arista exterior de la explanación.

La altura de los conductores sobre la rasante de las carreteras, ha de ser como mínimo de 7 m, aunque se pueden llegar a adoptar distancias de unos 12 m.

En los cruzamientos con ríos y canales (navegables o flotables) la instalación de apoyos se realizará a una distancia de 25 m y, como mínimo, vez y media la altura de los apoyos, desde el borde del cauce fluvial correspondiente al caudal de máxima avenida. El cruce de los conductores sobre la superficie del agua, en el punto de máxima cota que el nivel de ésta alcance viene fijado por la ITC-LAT 07 y se encuentra en función del gálibo (G), que de no estar definido se considera como  $G = 4,7$  m.

#### **5.1.2.2. CRUZAMIENTOS CON OTRAS LÍNEAS ELÉCTRICAS**

En el cruce con otras líneas eléctricas aéreas y de telecomunicación se situará a mayor altura la de tensión más elevada y, en el acaso de igual tensión, la que se instale con posterioridad, según lo indicado en la ITC-LAT 07.

Se procurará que el cruce se efectúe en la proximidad de uno de los apoyos de la línea más elevada, respetando que la distancia entre los conductores de la línea inferior y las partes más próximas de los apoyos de la línea superior no deberá ser inferior a 7 m para una línea a 220 kV y hasta 400 kV.

Se ha de tener en cuenta que la línea como la que es objeto de este estudio ha de pasar siempre más elevada que las existentes previamente.



### **5.1.2.3. PARALELISMO CON OTRAS LÍNEAS ELÉCTRICAS**

En cuanto a los paralelismos, se distinguen los resultantes con líneas eléctricas para los que la distancia habrá de ser mayor a 1,5 veces la altura del apoyo más elevado de entre la línea eléctrica y líneas de telecomunicación, para las que rige la misma regla que en los cruzamientos y las vías.

### **5.1.3. SERVIDUMBRES IMPUESTAS**

En el caso de la línea en estudio, se intentará que discurren 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 y cultivar 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 las ITC-LAT, 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. Esto no impide que fuera de estos límites de la servidumbre el propietario pueda cercar, plantar o edificar.

#### **5.1.3.1. OCUPACIÓN DE SUELO Y SERVIDUMBRE DE PASO ELÉCTRICO**

En el Título VII, Capítulo V, del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, se establecen y regulan los procedimientos legales para la ocupación de terrenos y el establecimiento de la servidumbre de paso eléctrico.

De acuerdo con esta legislación, es el Ministerio de Industria quien procede a declarar la utilidad pública de una instalación, llevando implícita, esta declaración, la necesidad de ocupación o la imposición de servidumbre de paso. Así mismo establece la autorización para el paso de la instalación sobre suelos de dominio

público o patrimoniales, o de uso público propios o comunales de la provincia o municipios, obras y servicios de los mismos y zonas de servidumbre pública.

Únicamente en el caso de no consumir un acuerdo con los propietarios particulares, se procedería a desarrollar el procedimiento de expropiación forzosa y la imposición de la servidumbre de paso de acuerdo con la legislación vigente (R.D. 2619/1966 de 20 de octubre).

### **5.1.3.2. SERVIDUMBRES ADICIONALES**

Como ya se ha señalado con anterioridad, las servidumbres impuestas por las líneas eléctricas confieren al titular de la instalación el derecho de paso, o acceso, para operaciones de inspección o mantenimiento de la línea, así como la ocupación temporal de los terrenos necesarios para realizar estas operaciones. Resulta evidente la perturbación que produce en el normal desarrollo de una actividad -por ejemplo agrícola o ganadera- la presencia ocasional de operarios o maquinaria para realizar una reparación.

Esta afección resulta difícilmente cuantificable ya que, en la práctica, intervienen diversas variables complejas de estimar a priori. Así hay apoyos que por su posición, normalmente en altura, concentran un mayor número de incidentes. La posición, intensidad y magnitud, de estos incidentes son las variables que diversamente combinadas determinan la necesidad, o no, de hacer uso del derecho de acceso a los apoyos. En caso de existir una afección de este estilo, resulta prácticamente irrelevante como criterio general, ya que se procede a indemnizar inmediatamente los daños ocasionados.

## **5.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE LA LÍNEA ELÉCTRICA**

Básicamente, las obras que se precisan para la construcción de una línea eléctrica, teniendo presente que cada una de ellas se compone de un conjunto de actividades, son las siguientes:

- Obtención de permisos.
- Apertura de pistas de acceso.
- Creación, excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo.
- Acopio de material de los apoyos.
- Montaje e izado de apoyos.
- 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.
- Retirada de tierras, materiales de la obra civil y rehabilitación de daños.
- Desbroce y poda de arbolado.

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, por ejemplo: una de ellas responsable de la obra civil que subcontrate a su vez las talas y podas de arbolado, otra encargada de los trabajos de armado e izado de la torre y otra para realizar los trabajos de tendido de conductores y cable de tierra.

## **5.2.1. ACTIVIDADES DE LA OBRA**

### **5.2.1.1. OBTENCIÓN DE PERMISOS**

Para la construcción de una línea eléctrica es primordial obtener, con antelación a la fase de construcción propiamente dicha, el acuerdo con los propietarios afectados. Aunque debido a la Utilidad Pública de este tipo de línea se puede realizar la expropiación forzosa de las ocupaciones precisas. Es costumbre generalizada obtener la conformidad de los propietarios de forma amistosa, mejorando con ello la aceptación social del proyecto.

Esta actividad incluye también la obtención de los permisos necesarios para acceder a la línea eléctrica, en particular a los apoyos, para lo que se precisará el acuerdo con los propietarios de las fincas cruzadas por los accesos, siempre y cuando no se pueda acceder directamente a la línea desde la red de carreteras o caminos rurales presentes.

### 5.2.1.2. REALIZACIÓN DE ACCESOS

En el trazado de una línea eléctrica de alta tensión los apoyos han de tener acceso, tanto en la fase de construcción como durante la explotación, 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 en la construcción de la línea.

En general, si se utilizan carreteras o caminos ya existentes, al final de la obra el contratista es el responsable de dejarlos en las condiciones que se encontraban con anterioridad a su uso; si se abren nuevos caminos, éstos deben permanecer para su uso posterior en las fases de operación y mantenimiento de la línea.

Los accesos se ejecutan de común acuerdo con los propietarios, mejorando en algunos casos la accesibilidad a las fincas, completando la red de caminos y vías de saca en las zonas forestales o sirviendo de cortafuegos si se sitúan de forma adecuada.

Siempre que sea posible se aprovecharán los accesos existentes (carreteras, caminos, senderos, trochas, etc.), mejorándolos.

Los accesos nuevos a construir, desde los existentes a los apoyos, se realizarán de forma que el coste económico y medioambiental sea mínimo. Para ello tendrán una anchura media de 3 metros, suficiente para el paso de camiones.

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

Esta acción del proyecto implicará el movimiento de maquinaria pesada y el aumento del tráfico en las carreteras del entorno del proyecto, con una mayor repercusión en los núcleos urbanos que sea necesario cruzar.

Un aspecto de suma importancia es el hecho de que los accesos no sean incluidos, nada más que de forma genérica, en el proyecto de la línea eléctrica. Esto es debido a que su trazado es, en muchas ocasiones, fruto del consenso con la propiedad del terreno, precisándose en muchos casos el acuerdo con los propietarios de las fincas situadas entre la línea y la red de caminos existentes.

En general resulta inviable tener una idea exacta del trazado de los accesos hasta la redacción del proyecto, momento en el que se conocen exactamente la situación de cada uno de los apoyos. Si bien a la hora de diseñar los accesos se tienen en cuenta diferentes condicionantes entre los que destacan la situación del suelo (que haga imposible el paso por zonas inundadas en ciertas épocas del año), las necesidades propias de la finca, la situación de los cultivos, la siega de los prados, cortas de arbolado, etc.

#### **5.2.1.3. CREACIÓN, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE LAS CIMENTACIONES DEL APOYO**

En esta fase se crean unas plataformas de trabajo necesarias para realizar posteriormente los trabajos de montaje e izado de los apoyos. Se realizan movimientos de tierra, en una superficie de unos 30 m de diámetro, en la que por el paso de la maquinaria se provoca la destrucción de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea presente y la compactación del suelo, alteraciones ambas recuperables mediante la roturación y resiembra de esta zona.

El tipo de cimentación para todos los apoyos es el de cuatro zapatas de hormigón de forma troncocónica.

La apertura de las cimentaciones se realiza por medios mecánicos y manuales. No se utilizarán explosivos, debido a la 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 descaburado 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. El hormigón en masa de los macizos o zapatas que constituyen las cimentaciones es suministrado por camiones hormigoneras.

El método de ejecución de la cimentación varía según el tipo de terreno, en tierra, como es el caso de este estudio, se utiliza el denominado "pata de elefante" y posterior hormigonado.

#### **5.2.1.4. ACOPIO DEL MATERIAL PARA LOS APOYOS**

En la construcción de una LE el principal acopio o almacenaje sobre el terreno que se produce realmente es el de las barras y perfiles que forman cada torre y los aisladores necesarios, que se almacenan al pie de cada apoyo justo antes del izado o una vez iniciado el tendido. Este depósito se realiza sobre el propio terreno encima de tacos de madera para evitar el contacto directo con el suelo.

Otros materiales que se acopian en la zona son las bobinas de conductores y cables de tierra, que se apilan en el entorno de los apoyos de principio o fin de una alineación o de una serie, en función de cómo se vaya a realizar el tendido.

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

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

Otros acopios, como el del hormigón, se realizan directamente en el momento en que se va a proceder a su vertido en las cimentaciones, ya que como es lógico no

se puede almacenar en la obra, dado que el tiempo de fraguado ha de ser el que marque el lapso desde que abandona la planta hasta que llega a la base de la torre, y éste no puede excederse.

Además de estos materiales, a las diversas zonas de trabajo deberán acceder las maquinarias precisas para cada uno de los trabajos, grúas-plumas en el izado de apoyos y las máquinas de freno y tiro en el tendido. Ambos tipos se pueden considerar maquinaria ligera, dado que se pueden trasladar hasta las zonas más abruptas, precisándose exclusivamente la presencia de un acceso de 2-3 metros de ancho. Esta maquinaria puede complementarse en las zonas abiertas y más o menos llanas con el acceso a las bases de los apoyos de grúas pesadas para el izado de aquellos, si bien esta circunstancia se circunscribe a los apoyos cuya accesibilidad y espacio libre a su alrededor así lo permitan.

En todos los casos los acopios son temporales, ya que se depositan sobre el terreno exclusivamente el tiempo necesario para disponer los materiales cuando se inicia el trabajo, procurando evitar demoras porque no se disponga de los materiales en la obra.

#### **5.2.1.5. 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, su 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 un artilugio denominado pluma, se utiliza en zonas de difícil acceso a la maquinaria pesada o donde existen cultivos o arbolado que interese conservar, condiciones que no presenta el entorno de este estudio.

- En el primer caso se necesita una explanada utilizada para el desenvolvimiento de grúas, camiones y hormigoneras.
- Si el armado se ejecuta en el suelo, se disponen una serie de calces 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.

#### **5.2.1.6. DESBROCE Y TALA DE ARBOLADO**

Las líneas han de mantenerse aisladas, tanto para asegurar el suministro y distribución de la energía eléctrica, como para evitar que se produzcan daños sobre las personas y elementos que puedan estar en contacto o situados en el entorno próximo, por lo que se establecen unas distancias de seguridad entre las partes en tensión, los conductores, y los elementos del entorno.

La necesidad de mantener una distancia libre entre la línea y la vegetación está justificada tanto para garantizar el suministro como por la propia seguridad del monte, ya que la posible derivación a tierra a través de un árbol supone, además, un riesgo añadido de incendio forestal.

Para reducir las dimensiones de la apertura de la calle de seguridad se puede abrir una calle de seguridad de diferente anchura en función de las especies y la altura de los árboles de las masas arbóreas que son atravesadas. En otros casos se recurren a otras medidas que minimizan la tala de arbolado, como el recrecido de los apoyos y las talas y podas puntuales, sin necesidad de abrir grandes calles.

Cuando sea necesario proceder a abrir una calle por la presencia de vegetación arbórea, hay que tener en cuenta que la apertura de ésta 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; de una calle de tendido, abierta para la ejecución del tendido de la línea, que tiene de cuatro a seis metros de anchura; y por último de la calle de seguridad, que se abre para la puesta en servicio de la línea.



Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores, deberá establecerse una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo, incrementada por la distancia de seguridad cuyo cálculo viene definido en el apartado 5.12.1 de la ITC-LAT 07, y con un mínimo de 2 m.

#### **5.2.1.7. 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 colocarán la máquina de freno y las bobinas junto al primer apoyo, situándose la máquina de tiro en el último apoyo. La longitud de una serie es de unos tres kilómetros, empezando y acabando en un apoyo de amarre.

#### **5.2.1.8. TENDIDO DE CABLES**

Se denomina tendido al conjunto de operaciones mediante las cuales se sitúan los cables que componen la línea, conductores y de tierra, en su posición definitiva en las torres. Para ello es preciso hacer pasar estos cables de unos apoyos a otros, de forma secuencial, siguiendo un proceso que afecta a todas y cada una de las torres que componen la línea.

Esta fase comienza cuando los apoyos están convenientemente izados y se han acopiado los materiales necesarios para su ejecución. En esta fase de las obras se utilizan los accesos y explanadas de trabajo abiertos en las fases anteriores.

Tradicionalmente se utiliza el auxilio de un cable piloto de acero, que es usado como guía, y que es el que se arrastra por el terreno, siguiendo el vano entre cada dos apoyos, para a continuación, ser izado hasta su ubicación definitiva en el apoyo, pasándolo por una polea situada en la cruceta correspondiente y tensándolo.

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 totalmente por el aire, no tocando los conductores en ningún momento el suelo o las copas de los árboles.

#### **5.2.1.9. 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 estorbos 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.

#### **5.2.1.10. RETIRADA DE MATERIALES Y REHABILITACIÓN DE DAÑOS**

Una vez finalizadas estas actuaciones, el lugar de 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 a vertedero autorizado.

#### **5.2.1.11. DESBROCE Y PODA DE ARBOLADO**

Las líneas eléctricas han de mantenerse aisladas durante toda su vida útil, tanto para asegurar el suministro y distribución de la energía eléctrica, como para evitar que se produzcan daños sobre las personas y elementos que puedan estar en contacto o situados en el entorno próximo, por lo que se establecen unas distancias de seguridad entre las partes en tensión, los conductores, y los elementos del entorno.

La necesidad de mantener una distancia libre entre la línea y la vegetación está justificada tanto para garantizar el suministro como por la propia seguridad del monte, ya que la posible derivación a tierra a través de un árbol supone, además, un riesgo añadido de incendio forestal.

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores, deberá establecerse una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo, incrementada por la distancia de seguridad cuyo cálculo viene definido en el apartado 5.12.1 de la ITC-LAT 07, y con un mínimo de 2 m.

### 5.2.2. 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 carecen de este carácter al ser su cometido permanente, al ser utilizados muchos de ellos como acceso en el mantenimiento de la línea.

### 5.2.3. 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".

#### **5.2.4. 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 la aquí analizada.

- Accesos: en los trabajos de obra civil pueden intervenir simultáneamente varios equipos, de forma que 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 o un piloto de helicóptero y dos personas.
- Armado e izado de apoyos: pueden encontrarse unos tres equipos armando distintas torres. Cada equipo estaría formado por ocho personas.

- Poda 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 veinticinco o treinta 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.

#### **5.2.5. 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 las 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.

A continuación, se han extractado algunos puntos referentes al control de las obras recogidos en diversas especificaciones técnicas y pliegos de condiciones que tratan las distintas fases de trabajo, transcribiendo algunos de ellos y resumiendo otros. Esta recopilación se ha realizado en relación con el control de las fases constructivas que implican posibles efectos en el entorno desde una perspectiva ambiental.

#### **5.2.5.1. REPLANTEO**

El personal técnico determinará el marcado de los ejes y la verificación exacta de los anclajes del apoyo mediante el clavado de estaquillas. De esta forma, se marcarán los ejes necesarios para la exacta ejecución de los trabajos en lo que se refiere a excavación, presentación de anclajes y hormigonado. Esta actuación va encaminada a obtener la mejor ubicación del apoyo desde el punto de vista ambiental.

Las faltas de estaquillado serán informadas y si existiesen anomalías serán comunicadas a Red Eléctrica con la máxima urgencia.

#### **5.2.5.2. PISTAS DE ACCESO**

Las pistas o caminos se realizarán de forma que no se produzcan alteraciones destacables o permanentes sobre el terreno, por lo que se utilizarán preferentemente los caminos existentes, aunque en algunos casos sus características no sean las más adecuadas.

Se prohíbe alterar las escorrentías naturales de aguas, así como realizar desmontes o terraplenes desprovistos de una mínima capa de tierra vegetal. Se canalizarán adecuadamente las aguas si lo requiere el terreno.

El contratista debe cumplir los siguientes requisitos si es necesario atravesar fincas de cultivo, prado, pinares, etc.:

- Señalizar por medio de cintas el acceso a cada apoyo, para que todos los vehículos realicen la entrada y salida por un mismo lugar y utilizando una sola rodadura.
- La servidumbre a ocupar al realizar los trabajos se señalará por medio de cintas alrededor de cada apoyo, no sobrepasando en 12 m el lado del cuadrado que se forme respecto al que tenga la base del apoyo.
- Causar los mínimos daños a la propiedad, ajustándose en todo momento, y siempre que técnicamente sea posible, al trazado que indique el propietario de la parcela.
- Mantener cerradas en todo momento las propiedades atravesadas para acceso a los apoyos, a fin de evitar la entrada y salida de ganado.

#### **5.2.5.3. EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO**

Al realizar la excavación, la profundidad del hoyo será la medición teórica. Las excavaciones deben ser protegidas para evitar accidentes tanto de personas como de animales.



El sobrante de la excavación se tratará de adaptar al terreno y, si no es posible, se retirará de forma total o parcial, siempre a vertedero autorizado.

El hormigonado del anclaje se efectuará vertiendo el hormigón en masa directamente en la excavación, rematándose con una bancada según los planos correspondientes.

Si el anclaje es en roca con pernos, la parte superior se rematará con hormigón en masa. Entre la perforación y el hormigonado del taladro no deberán pasar más de dos días, durante los cuales la boca de los taladros deberá permanecer tapada para evitar la meteorización del terreno.

Las labores de hormigonado se realizarán con luz diurna (desde una hora después de la salida del sol hasta una hora antes de la puesta).

Se realizará el control de calidad mediante análisis al comienzo de la obra y cada tres meses, entregándose los certificados de los ensayos a Red Eléctrica.

Tanto el terreno del apoyo como los colindantes, deberán quedar libres de cualquier elemento extraño.

Red Eléctrica actuará con todo rigor cuando se produzcan actuaciones que provoquen alteraciones en la flora, fauna y, en general, en el medio en que se trabaje, llegando si es preciso a la paralización de los trabajos.

#### **5.2.5.4. PUESTAS A TIERRA**

La ejecución de tomas de tierra de los apoyos metálicos se realiza según una serie de especificaciones técnicas en las que se distinguen diferentes zonas en que pueden quedar ubicados los apoyos. Estas zonas se clasifican y definen según su grado de frecuentación:

- Zonas de pública concurrencia.
- Zonas frecuentadas.

- Zonas agrícolas no frecuentadas.
- Zonas no frecuentadas.

El tipo de toma de tierra de un apoyo viene determinado por la zona en que el apoyo está situado y por el tipo de cimentación y anclaje del apoyo (profundidad de la roca). Se ejecutan para cada zanca del apoyo. En general, y sobre todo para las zonas frecuentadas, la resistencia debe resultar inferior a 10 ohmios.

No se extenderán las antenas en las mejoras de las puestas a tierra hacia lugares como caminos, viviendas, zonas frecuentadas, cercados metálicos o tuberías metálicas que se encuentren próximas a los apoyos. En las mejoras de tierra, los enlaces entre las varillas se realizarán de forma que se produzca un buen contacto entre las mismas (soldadura).

#### **5.2.5.5. PODAS DE ARBOLADO**

Para proceder a la poda o a la quema de arbolado, se debe tener el permiso de la propiedad y, en su caso, de los organismos competentes.

En las tareas de poda, además de cumplirse todas las normas de seguridad en relación con los operarios, deben controlarse, entre otras, las siguientes cuestiones:

- Cuando se trabaje junto a una vía de comunicación, se recabará de la propiedad los permisos oportunos y se señalizará como si de un cruzamiento se tratara.
- En la poda de arbolado, los componentes de la brigada deben de saber el procedimiento a seguir y estar perfectamente sincronizados.
- No se efectuarán estas tareas con vientos fuertes.

#### **5.2.5.6. ARMADO E IZADO DE LA TORRE**

Los caminos de acceso a los lugares de emplazamiento de los apoyos serán los mismos que se utilizaron para la ejecución de las cimentaciones.

El adjudicatario entregará a Red Eléctrica una relación de herramientas y maquinaria revisadas, la relación del personal técnico que intervendrá en la obra durante todo el tiempo que dure, un programa detallado de ejecución de los trabajos y los partes y certificaciones con la periodicidad requerida.

Los trabajos de izado no podrán comenzar antes de haber transcurrido 28 días desde la finalización del hormigonado.

Los daños ocasionados a terceros serán responsabilidad del adjudicatario.

El adjudicatario será responsable de los materiales que reciba y establecerá uno o varios almacenes en obra, en las proximidades de la línea, debiendo comunicar a Red Eléctrica su emplazamiento al comienzo de la obra. En estos almacenes deberá mantener, en las debidas condiciones, el material entregado para la construcción de la línea. El material sobrante será ordenado, embalado y clasificado por el adjudicatario y será por su cuenta la carga, transporte y descarga hasta los almacenes de Red Eléctrica.

Para los trabajos de armado e izado de los apoyos se utilizarán las herramientas y maquinaria adecuada, y en perfectas condiciones de uso.

Respecto a la maquinaria, tanto el cabestrante como las grúas llevarán una placa de características y dispondrán de la documentación que justifique las revisiones periódicas.

No se utilizarán grúas para el izado en las proximidades de elementos energizados, salvo autorización expresa de Red Eléctrica.

Las grúas deberán disponer de dispositivos de seguridad que incluyan, como mínimo, el limitador de carga.

En el apilado se utilizarán calces para evitar que el material esté en contacto con el terreno. Los paneles de los apoyos se acopiarán a obra con antelación suficiente y

en consonancia con el ritmo de izado, evitando que permanezcan en el campo excesivo tiempo sin ser utilizados.

Cuando el apoyo se monte en el suelo, se hará sobre terreno prácticamente horizontal y perfectamente nivelado con calces de madera. Se procurará hacer el montaje de los apoyos siguiendo un orden correlativo para dar continuidad a la fase de tendido.

Si el izado se realiza con grúa, se izará el apoyo suspendiéndolo de los puntos señalados en los planos, o desde las zonas propuestas por el adjudicatario y aprobadas por Red Eléctrica, forrando convenientemente los estorbos para evitar daños.

#### **5.2.5.7. TENDIDO DE CONDUCTORES Y CABLES DE TIERRA**

En la especificación técnica correspondiente se recogen las condiciones que deben cumplirse en los trabajos de transporte, acopio, tendido, tensado, regulado y engrapado de los conductores y cables de tierra de las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

El adjudicatario entregará a Red Eléctrica, antes del comienzo de la obra, los siguientes datos: la relación del personal integrante de cada uno de los equipos, el plan de ejecución de los trabajos, la maquinaria que se va a utilizar con su fecha de adquisición, las previsiones constructivas y de seguridad, información sobre cruzamientos especiales.

Durante el tendido, en todos los puntos de posible daño del conductor, se situarán los operarios necesarios provistos de emisoras y en disposición de poder detener la operación de inmediato.

La tracción de tendido de los conductores será la necesaria para que puedan desplegarse, evitando el rozamiento con los obstáculos naturales, a una altura suficiente, debiendo mantenerse constante durante el tendido de todos los cables.

Red Eléctrica podrá suspender las operaciones de regulado si las condiciones climáticas fueran adversas o pudieran provocar errores o riesgos en los trabajadores.

El adjudicatario será responsable de la colocación de las protecciones adecuadas para impedir que la caída de los cables pueda producir daños, permitiendo al mismo tiempo el paso por las vías de comunicación sin interrumpir dicha comunicación. Se hace referencia a cruzamientos con ferrocarriles, carreteras, caminos, líneas eléctricas, telefónicas y telegráficas.

En cruzamientos con líneas eléctricas se tomarán todas las precauciones (corte de tensión, puesta a tierra, etc.).

#### **5.2.6. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Una vez que la línea entra en servicio, es necesario efectuar una serie de labores de mantenimiento y vigilancia para conseguir que opere en óptimas condiciones y que será llevada a cabo por el Área de Mantenimiento de Líneas (AML) correspondiente.

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, anualmente se realiza una inspección normal en helicóptero a la totalidad de la instalación, así como una revisión anual de todos los puntos singulares de la línea (cruzamientos con vías de circulación de elevado tráfico, apoyos en lugares con gran concurrencia de personas, cruzamientos con otras líneas...). Cada seis años, se lleva a cabo una inspección a pie y otra con helicóptero (intensiva) de toda la instalación. Estas dos últimas revisiones nunca se realizan en el mismo año.

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 utilizados para la construcción, no siendo necesaria la apertura de nuevos accesos sino exclusivamente en 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 (ej. 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 serán 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 será 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.

### **5.3. CARACTERÍSTICAS DE LA SUBESTACIÓN 400/220 kV DICASTILLO**

Esta subestación estará formada por dos parques uno a 400 kV y otro a 220 kV. Ocupará una extensión aproximada de unas 6 ha.

#### **5.3.1. COMPONENTES DE LA SUBESTACIÓN**

Se considera una subestación el conjunto de aparataje eléctrico y de 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 aparataje queda separada por calles cuyas dimensiones están normalizadas y son dependientes del nivel de tensión.

Esta subestación comprende los siguientes elementos básicos:

- Parque de 400 kV
- Parque de 220 kV
- Banco de transformación 400/220 kV
- Compensación: condensadores o reactancias
- Edificio de mando y control
- Cerramiento
- Accesos

##### **5.3.1.1. PARQUE DE 400 kV**

La configuración del parque de 400 kV, responderá a un esquema tipo “interruptor y medio”, con capacidad en total de 4 posiciones. Las magnitudes eléctricas adoptadas son:

Tensión nominal	400 kV
Tensión más elevada para el material (Ve)	420 kV

Neutro	Rígido a tierra
Intensidad de cortocircuito trifásico (valor eficaz)	50 kA
Tiempo de extinción de la falta	0,5 seg
Nivel de aislamiento:	
a) Tensión soportada a impulso tipo maniobra	1.050 kV
b) Tensión soportada a impulso tipo rayo	1.425 kV
Línea de fuga mínima para aisladores	10.500 mm (25 mm(kV))

Los conductores estarán dispuestos en tres niveles:

- Tendidos Altos: Cable dúplex LAPWING de Al-Ac de 861,33 m<sup>2</sup>
- Barras principales: Tubo de Al 250/228 mm
- Embarrado interconexión: Tubo de Al 150/134 mm

### 5.3.1.2. PARQUE DE 220 kV

La configuración del parque de 220 kV, responderá a una configuración de doble barra en instalación intemperie convencional, que constará de tres calles totalmente equipadas y espacio suficiente de reserva para seis calles futuras sin equipar. Las magnitudes eléctricas adoptadas son:

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
Nivel de aislamiento:	
a) Tensión soportada a impulso tipo maniobra	460 kV
b) Tensión soportada a impulso tipo rayo	1.050 kV
Línea de fuga mínima para aisladores	6.125 mm (25 mm/kV)

Los conductores estarán dispuestos en tres niveles:

- Tendidos Altos: cable Al-Ac Rail dúplex de 516,8 mm<sup>2</sup> a 14,95 m de altura.
- Embarrados bajos de conexión entre aparatos a 6 m de altura, realizados con tubo rígido de aluminio de 100/88 mm.
- Embarrados altos, barras principales de tubo rígido de aluminio de 150/134mm a una altura de 10,5 m en configuración apoyada sobre aisladores soporte.



### **5.3.1.3. BANCO DE TRANSFORMACIÓN 400/220 KV**

Al instalarse un parque de 220 kV anexo al de 400 kV es necesario construir un banco de transformación.

Cada unidad de transformación llevará en su interior 35.000 kg de aceite. Para evitar posibles vertidos al suelo o a la red de drenaje, cada máquina estará dotada de un foso de recogida de aceite que se conectará con un depósito colector, con capacidad para el 100 % del aceite de la máquina. El depósito dispondrá de un sistema de separación agua-aceite por diferencia de densidades. Cada foso irá cerrado por rejillas, sobre las que se colocará una capa de grava que tiene como fin la extinción de incendios. Se dispondrán muros de protección antiincendios entre las unidades monofásicas y entre éstas y las posiciones adyacentes.

### **5.3.1.4. 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 alteraciones en las parcelas colindantes en las que actualmente y de modo natural se evacuan las aguas de lluvia.

En función del emplazamiento, el tratamiento de las aguas residuales provenientes del edificio de control se realizará con uno de los siguientes sistemas:

- A red de saneamiento municipal: Siempre que sea posible.
- Depósito de acumulación de aguas fecales: Se instalará siempre que no sea posible el sistema anterior.

Siempre se instalará un separador de grasas, al que verterá el lavabo, la ducha y las instalaciones del almacén (pileta y sumidero) si lo hubiere.

### **Red de saneamiento municipal:**

Como se ha dicho anteriormente, siempre que sea posible se adoptará esta solución como la más recomendable.

### **Depósito de acumulación de aguas fecales:**

Este sistema consiste en una cámara estanca, capaz de retener por un periodo determinado de tiempo, las aguas servidas domesticas, producir su decantación, disolver, licuar, volatilizar parcialmente por un proceso de fermentación biológica la materia orgánica contenida en suspensión, y dejar las aguas servidas en condiciones favorables para ser sometidas a algún proceso de oxidación.

Las aguas fecales se recogen en el depósito y cuando éste está lleno debe procederse al vaciado del mismo a través de la boca superior.

Se instalará siempre una tubería de ventilación y/o salida de gases, para evitar problemas de olores.

La ubicación de la depósito de acumulación será lo más oculta posible de la vista del personal de servicio y a sotavento de los vientos reinantes en la zona.

Para el dimensionado del depósito de acumulación se tomara como base 85 l/día, como consumo medio de una persona en un baño con ducha. Se establecerá como plazo máximo de vaciado 6 meses. El depósito de almacenamiento siempre quedará en terrenos propiedad de Red Eléctrica.

#### **5.3.1.5. CIMENTACIONES, VIALES Y CANALES DE CABLES**

Se construirán las cimentaciones, canales de cables y viales de acuerdo con la implantación y aplicando los criterios y soluciones constructivas normalizadas por Red Eléctrica y las recomendaciones del Informe Geotécnico.

Los viales serán del tipo flexible, de base bituminosa y anchuras según se indiquen en el plano de planta del proyecto.

Los canales de cables serán de tipo prefabricado, tipos: A en acceso a apartamento, B principales de calle, conexión entre casetas y con edificio de control, y BR para paso de viales.

#### **5.3.1.6. SISTEMA DE RECOGIDA DE ACEITE**

Se proyecta para la subestación un sistema de recogida de fugas de aceite de los transformadores consistente en un cubeto inferior de hormigón armado con capacidad de 15 m<sup>3</sup>, conectado a un depósito común separador y de recogida de 73 m<sup>3</sup>, capacidad suficiente para contener el aceite de un transformador y admitiendo el aceite hasta a una temperatura de 130°. Las condiciones de enterramiento van desde profundidades superiores a 50 cm a partir de la generatriz superior hasta el relleno parcial de la coronación con arcilla expandida.

Ante el derrame simultáneo de agua y aceite sobre el cubeto, el depósito separador vertería a través de tubo buzo el agua excedente a la red de saneamiento.

El depósito contará con arqueta para boca de conexión de grupo de bombeo móvil para la extracción del aceite.

#### **5.3.1.7. EDIFICIO DE MANDO Y CONTROL Y SISTEMA DE ALUMBRADO**

Se construirá un Edificio de mando y control de una planta, del tipo normalizado por Red Eléctrica, de dimensiones adecuadas para albergar la primera fase de construcción y las posibles ampliaciones futuras.

Este edificio, dispondrá de sala de mando y control, sala de comunicaciones y sala de servicios auxiliares, almacén, aseos 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 y en la sala de comunicaciones; 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 m<sup>3</sup> 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.

En cuanto al sistema de alumbrado de la nueva SE señalar que se incorpora un alumbrado diferenciado en dos zonas:

- Zona de viales para la iluminación perimetral y de los accesos a los edificios, mediante farolas con cúpula de aluminio y lámparas de vapor de sodio de alta presión.
- Zona de parque interior para la iluminación de equipos críticos, mediante proyectores orientables con paralumen de visera de acero galvanizado pintado en negro mate y lámparas de vapor de sodio de alta presión.

El alumbrado de ambas zonas permanecerá siempre apagado en su totalidad. En caso de avería se activará el sistema de alumbrado por el tiempo necesario para su reparación y posteriormente se procederá a su apagado.

#### **5.3.1.8. 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.

#### **5.3.1.9. ACCESOS**

El acceso a la subestación se hará desde la vía de comunicación más cercana al emplazamiento. Para ello se construirá un camino de acceso de 6 m de ancho, sobre terreno explanado. Los materiales se ajustarán a los indicados en la Instrucción de Carreteras. El camino dispondrá de cunetas, pasacunetas, caños y demás obras que sean requeridas para su perfecta conservación.

## **5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE LA SUBESTACIÓN**

### **5.4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Las subestaciones eléctricas precisan que el terreno sobre el cual se ubiquen sea prácticamente llano, por lo que el acondicionamiento previo de la parcela destinada a tal fin requiere normalmente movimientos de tierra. Tales movimientos de tierra necesarios para la explanación 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.

### **5.4.2. 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:

- 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.
- Construcción del banco de transformación.
- Ejecución de la red interior de tomas de tierra.
- Construcción de accesos a la subestación y de los viales en el interior de la subestación.

### 5.4.3. MONTAJE ELECTROMECAÁNICO

Las obras precisas para la instalación de los aparatos eléctricos consisten fundamentalmente en:

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

## 6. INVENTARIO AMBIENTAL

A continuación se describen los elementos del medio más relevantes estructurada en cuatro apartados: medio físico, biológico, socioeconómico y paisaje.

### 6.1. MEDIO FÍSICO

#### 6.1.1. RASGOS GEOMORFOLÓGICOS

Se distinguen dos tipologías geomorfológicas generales:

- La zona septentrional del ámbito está caracterizada por una morfología montañosa.
- La zona meridional del ámbito posee una morfología más suave con presencia de cerros y áreas de transición que se corresponde con el valle fluvial del río Ebro.

#### 6.1.2. PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICOS

El ámbito de estudio presenta una elevada riqueza en Puntos de Interés Geológico (PIG). En la zona vasca del ámbito se presentan 86 PIG dispersos a lo largo del área de estudio. El ámbito navarro presenta 27 PIG algo menos dispersos; 20 de ellos se localizan al este del ámbito, en un radio inferior a 20 km del núcleo urbano de Pamplona, 3 de ellos se encuentran el T.M de Estella, y los 4 restantes se sitúan cerca del límite provincial que linda con Guipúzcoa, en el entorno de Sarbil. La situación de cada uno estos elementos ha sido cartografiada en el Anejo I en el plano de Síntesis Ambiental con Alternativas que acompaña a este documento.



### 6.1.3. HIDROLOGÍA

El tercio norte del ámbito de estudio pertenece a la cuenca hidrográfica norte III. El resto del ámbito se encuadra en la cuenca hidrográfica del Ebro.

El río Oria es el principal curso de agua en el ámbito guipuzcoano, atravesándolo en dirección nordeste-sudeste. Al norte se sitúan también afluentes del río Urola.

El ámbito navarro está bañado por afluentes del río Ebro. El río Ega y el río Arga son los cursos más importantes, atravesando el ámbito de norte a sur.

#### 6.1.3.1. ZONAS HÚMEDAS

En la provincia de Gipuzkoa se localizan tres humedales:

- El embalse de Arriaran. Situado entre los municipios de Beasain y Ezkio-Itxaso. Presenta un valor ecológico medio.
- El embalse de Ibar-Eder. Localizado entre los municipios de Beizama y Azpeitia. Su valor ecológico es bajo.
- La balsa de Troia. Sita entre los municipios de Gabiria y Mutiloa. Posee un valor ecológico alto.

En la provincia de Navarra se localizan las siguientes zonas húmedas:

- Laguna del Juncal. Situada en el municipio de Tafalla.
- Balsas de Loza e Iza. Localizadas en el municipio de Berrioplano.

## 6.2. MEDIO BIOLÓGICO

### 6.2.1. VEGETACIÓN

La vegetación en el área de estudio es muy variada debido a la diversidad climática que existe en una zona tan extensa. La parte norte presenta formaciones vegetales características del piso bioclimático montano de la región eurosiberiana, ligadas a zonas con precipitaciones que alcanzan los 1.500 mm, mientras que en la parte más meridional, predominan formaciones del piso mesomediterráneo y cultivos o etapas subseriales sustitutivas en zonas con una precipitación cercana a los 500 mm.

A continuación, se describen las unidades de vegetación presentes en el ámbito de estudio:

#### Bosques

Se trata de masas arboladas de especies autóctonas como hayedos (*Fagus sylvatica*), quejigares (*Quercus faginea*), robles pelosos (*Quercus humilis*), carrascales (*Quercus ilex* subps. *ballota*), alisedas (*Alnus glutinosa*) y bosques de galería.

Estas masas están ampliamente distribuidas en la mitad superior del ámbito de estudio, pero localizadas en determinadas áreas del territorio. A destacar, las sierras de Lokiz, Urbasa, Andía y Aralar. Estas superficies, son fundamentalmente hayedos submediterráneos, más secos debido a que se encuentran en zonas de transición hacia el ambiente mediterráneo.

Los robledales se distribuyen en los fondos de valle, sobre sustratos básicos o neutros. A destacar, los robledales de Ultzama, en la superficie nordeste del área analizada.

Los encinares, se distribuyen en zonas con inferior rango de precipitaciones, puesto que al aumentar la humedad, son sustituidos por los bosques caducifolios o

marcescentes citados anteriormente. En el ámbito de estudio, se localizan en la mitad sur. Destacan los encinares de Betelu, por su configuración en un desfiladero rodeado de robledales ubicado al norte de Navarra y los encinares de los valles de Lena, Ega, Echauri y este de la sierra de Lokiz.

Entre los bosques de galería mejor conservados, se encuentran los ubicados en Basaburua y Ultzama, los situados en los ríos Araxes y Oria y aquéllos que discurren por la sierra de Aralar.

### **Matorrales**

Estas formaciones en general están asociadas a distintas fases de degradación de las masas incluidas en el apartado anterior. Así mismo se incluyen otras formaciones como pueden ser las bojedas (*Buxus sempervirens*), avellanares (*Corylus avellana*) y espinares (*Crataegus monogyna*). Cuando la degradación está más avanzada, se constituyen enebrales (*Juniperus* sp.), brezales (*Erica* sp.), argomales (*Ulex gallii*) o zarzales (*Rubus* sp.).

Se localizan principalmente en la zona sur de las masas arbóreas citadas anteriormente. Principalmente, al sudeste de la sierra de Andía, al oeste en Lókuiz, sierra de Satrustegi, Etxauri y sur y sudeste del embalse de Alloz.

### **Vegetación halófila, de cantiles y zonas húmedas**

En este grupo se engloban todas aquellas asociaciones de vegetación ligadas a condiciones especiales del medio.

En general, son asociaciones de escasa representación en el conjunto de la zona de estudio, lo cual realza el valor de estas asociaciones. Las mejores representaciones de esta vegetación de roquedo se emplazan en las sierras de Urbasa y Andía, Sierra de San Donato y varios cauces, como el río Salado o aquéllos que abastecen al río Arga en los términos municipales navarros de Artajona, Larraga y Miranda de Arga.

### **Pastizales**

En el ámbito de estudio también son muy frecuentes las superficies de pastizal y herbazal: pastos parameros, lastonares de *Brachypodium pinnatum*, pastos silicícolas de *Agostis curtisii*, praderas montanas, herbazales altos, espartales (*Stipa tenacísima*), etc.

En la parte navarra la actividad pastoril tiene mayor importancia y la extensión de los pastizales es relativamente grande. Son dignos de mención los clásicos pastizales de Andía y Urbasa.

### **Plantaciones forestales**

En el área analizada existen amplias superficies destinadas al cultivo forestal, ya sea con fines productores o protectores.

Así, se cultivan pinos (*Pinus nigra*, *P. sylvestris*, *P. halepensis*), abetos (*Picea* spp.), alerces (*Larix* spp.), ciprés de Lawson (*Chamaecyparis lawsoniana*), roble americano (*Quercus rubra*), acacia (*Robinia pseudoacacia*), y algunos chopos (*Populus* sp.).

Las repoblaciones de mayor extensión en el ámbito navarro se encuentran principalmente en la sierra del Perdón y el sudoeste de ésta, en Guirguillano. Destacan también manchas de cierta entidad al norte de Pamplona y otras más diseminadas, en el extremo sur y sudoeste del ámbito de estudio.

### **Otros cultivos leñosos**

En el cuadrante suroccidental del área analizada, que coincide con la esquina sudeste de la comarca navarra Tierra Estella y Urbasa, existen extensos terrenos destinados al cultivo de arbóreos, tales como olivos, frutales y vid.

### **Prados y cultivos**

Ocupan extensas superficies del área en análisis. Son las zonas de cultivos, en su mayor parte herbáceos de secano y pequeñas huertas, así como los prados de siega de la zona de Sakana principalmente.

Los hábitats esteparios, dominan en el tercio sudoeste de la parte navarra. En estas zonas las estepas cerealistas, en las que se incluyen los cultivos extensivos de cereal, pueden coincidir con vegetación natural de carácter anual y escasa vegetación arbórea, dando lugar a paisajes muy variados.

### **Vegetación ruderal y núcleos urbanos**

En este grupo se incluyen las superficies ocupadas por zonas improductivas urbanas y jardines y parques, núcleos urbanos y zonas industriales asociadas a dichos núcleos.

A destacar en la zona navarra, la periferia de Pamplona, el núcleo urbano de Lizarra y la autovía A-10. En la parte guipuzcoana, los núcleos urbanos de Tolosa, Beasain y Urretxu.

#### **6.2.1.1. FLORA DE ESPECIAL INTERÉS**

Para la elaboración del presente apartado, se han consultado:

- El Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, regulado mediante el Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo.
- El nuevo Catálogo Español de Especies Amenazadas, creado mediante el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

- El Catálogo de Flora Amenazada de Navarra. Se crea según el Decreto Foral 94/1997, de 7 de abril.
- El Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre y Marina. Se regula por el Decreto 167/1996, de 9 de julio. En él se incluyen 130 taxones de flora vascular por Orden de 10 de julio de 1998, y otros 21 taxones por Orden de 20 de mayo de 2003.
- El nuevo Catálogo Vasco, desarrollado en la Orden de 10 de enero de 2011, de la Consejería de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y Marina, y se aprueba el texto único.

Según la información facilitada por la Dirección General de Medio Ambiente y Agua del Gobierno de Navarra, en el ámbito de estudio se distribuyen varias especies de interés. La citada distribución no ha sido cartografiada, puesto que tan sólo se dispone de las cuadrículas UTM 10km x 10km. Dichas especies, pueden consultarse en el siguiente listado:

Nombre científico	Catálogo Nacional de Especies Amenazadas	Catálogo Español de Especies Amenazadas	Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra
<i>Aconitum variegatum</i> ssp <i>pyrenaicum</i>	-	-	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Carex caudata</i>	-	-	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Microcnemum coralloides</i> sbsp. <i>coralloides</i>	-	-	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Orchis papilionacea</i>	-	-	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Soldanella villosa</i>	-	*	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Carex hordeistichos</i>	-	-	Vulnerable
<i>Cochlearia aragonensis</i> subsp. <i>aragonensis</i>	-	-	Vulnerable
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	-	-	Vulnerable
<i>Hypericum caprifolium</i>	-	-	Vulnerable
<i>Leucanthemum maximum</i>	-	-	Vulnerable

Nombre científico	Catálogo Nacional de Especies Amenazadas	Catálogo Español de Especies Amenazadas	Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra
<i>Senecio auricula</i>	-	-	Vulnerable
<i>Sideritis spinulosa</i>	-	-	Vulnerable

Tabla 1. Flora protegida en la zona navarra del área en estudio

A continuación, se enumeran las especies de flora amenazada, por cuadrículas UTM 1km x 1km procedente del Administrador del Centro de Recursos de Comunicación e Información (CIRCA), del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco:

Nombre científico	Catálogo Nacional de Especies Amenazadas	Catálogo Español de Especies Amenazadas	Catálogo Vasco de Especies Amenazadas	Nuevo Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y Marina
<i>Carpinus betulus</i>	-	-	Rara	En Peligro de Extinción
<i>Crepis pyrenaica</i>	-	-	Rara	Vulnerable
<i>Dryopteris submontana</i>	-	-	Rara	Vulnerable
<i>Geranium cinereum</i> Cav	-	-	Rara	En Peligro de Extinción
<i>Prunus lusitanica</i>	-	-	Rara	En Peligro de Extinción
<i>Tofieldia calyculata</i>	-	-	Rara	Vulnerable

Tabla 2. Flora protegida en la zona guipuzcoana del área en estudio

Las cuadrículas UTM 1 x 1 km en las que se localizan las especies incluidas en la tabla anterior, no se han cartografiado en el plano que acompaña el presente estudio. Ello es debido a que, tal como nos ha informado el Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco, existe disponible nueva información procedente de citas bibliográficas que en la actualidad está siendo revisada. Dicha información, puede consultarse en el Sistema de Información Geográfica del Gobierno Vasco "Geoeuskadi.net".

## 6.2.2. HÁBITATS DEL ANEXO I DE LA DIRECTIVA HÁBITATS

A continuación, puede consultarse el listado de los hábitats de interés comunitario prioritarios, incluidos en el ámbito de estudio. Para el caso del territorio navarro, se ha recurrido al banco de datos de la biodiversidad, disponible en la página web del Ministerio de Medio Ambiente.

Por su parte, en caso de la superficie incluida en Guipúzcoa, se ha consultado la información disponible en el Administrador del Centro de Recursos de Comunicación e Información (CIRCA), del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco.

- Aguas marinas y medios de marea:
  - 1150\* Lagunas costeras.
- Estepas continentales halófilas y gipsófilas:
  - 1510\* Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*).
  - 1520\* Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*).
- Bosques de la Europa templada:
  - 91E0\* Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).
  - 9180\* Bosques de laderas, desprendimientos o barrancos *del Tilio-Acerion*.
- Formaciones herbosas secas seminaturales y facies de matorral:
  - 6210\*<sup>1</sup> Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*).
  - 6220\* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*.
  - 6230\* Formaciones herbosas con *Nardus*, con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de la Europa continental).



- Áreas pantanosas calcáreas:
  - 7220\* Manantiales petrificantes con formación de turf (*Cratoneurion*).
- Bosques de coníferas de montañas mediterráneas y macaronésicas:
  - 9560\* Bosques endémicos de *Juniperus* spp.
  - 9580\* Bosques mediterráneos de *Taxus baccata*.

<sup>1</sup> Cabe aclarar con respecto al hábitat (6210) prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*) que se refiere a pastizales naturales o seminaturales, que se desarrollan sobre sustratos calcáreos, generalmente procedentes de la degradación de matorrales y bosques. Son formaciones herbáceas vivaces y muy densas, que presentan, desde una óptica botánica, una riqueza considerable. Dominan las gramíneas, aunque son múltiples las plantas que comparten este hábitat, destacando, en algunas ocasiones, la presencia de varias especies de orquídeas. En función de si aparecen o no estas últimas especies, varía la importancia de este ecosistema. Así, en caso de considerarse parajes con notables orquídeas, este hábitat pasaría a ser considerado prioritario. Tal y como establece el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea, se debe dar alguno de los siguientes tres criterios para considerar que estos pastos son importantes para las orquídeas, y por tanto se consideren prioritarios:

- (a) El sitio alberga una notable representación de orquídeas.
- (b) El sitio alberga al menos una población de alguna orquídea considerada no muy común en el territorio nacional.
- (c) El sitio alberga una o varias especies de orquídeas consideradas raras, muy raras o excepcionalmente raras en el territorio nacional.

### 6.2.3. FAUNA

El área analizada cuenta con una importante representación de especies de vertebrados incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y/o en el Catálogo de Especies Amenazadas del País Vasco y el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra. A continuación se citan las principales especies presentes en el ámbito de estudio basándose en los datos procedentes de los Atlas de vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos) publicados por el Ministerio de Medio Ambiente, la información facilitada por la Dirección de Biodiversidad y Participación Ambiental del Gobierno Vasco y la Dirección General de Medio Ambiente y Agua del Gobierno de Navarra, así como las páginas web de ambas Administraciones.

Dada la ubicación del ámbito de estudio, en la zona de transición de las áreas biogeográficas Atlántica y Mediterránea, el territorio analizado cuenta con una variada fauna. Concretamente, se trata de un lugar de encuentro entre especies termófilas y atlánticas, que en muchos casos, coincide con el límite septentrional o meridional de la distribución de múltiples taxones.

A continuación, puede consultarse un listado aproximado, de las especies más comunes del ámbito de estudio, en función de los biotopos en los que habitan.

<b>Hayedos</b>	
Anfibios y Reptiles	Salamandra común ( <i>Salamandra salamandra</i> ), sapo partero ( <i>Alytes obstetricans</i> ), lución ( <i>Anguis fragilis</i> ), lagartija de turbera ( <i>Lacerta vivipara</i> )
Aves	Arrendajo ( <i>Garrulus glandarius</i> ), camachuelo ( <i>Pyrrhula pyrrhula</i> ), pinzón ( <i>Fringilla coelebs</i> ), herrerillo capuchino ( <i>Parus cristatus</i> ), becada ( <i>Scolopax rusticola</i> ), ratonero ( <i>Buteo buteo</i> ), paloma torcaz ( <i>Columba palumbus</i> ), carbonero común ( <i>Parus major</i> ), urraca ( <i>Pica pica</i> ), petirrojo ( <i>Erithacus rubecula</i> ), chotacabras ( <i>Caprimulgus europaeus</i> ), cuco ( <i>Cuculus canorus</i> )
Mamíferos	Tejón ( <i>Meles meles</i> ), ardilla común ( <i>Sciurus vulgaris</i> ), zorro ( <i>Vulpes vulpes</i> )
<b>Encinar-carrascal</b>	
Anfibios y Reptiles	Eslizón tridáctilo ( <i>Chalcides chalcides</i> ), lagartija ibérica ( <i>Podarcis hispanicus</i> ), lagartija roquera ( <i>Podarcis muralis</i> )
Aves	Pardillo ( <i>Carduelis cannabina</i> ), herrerillo ( <i>Parus caeruleus</i> ), chochín ( <i>Troglodytes troglodytes</i> ), jilguero ( <i>Carduelis carduelis</i> ), herrerillo capuchino ( <i>Parus cristatus</i> ), mirlo ( <i>Turdus merula</i> ), agateador común ( <i>Certhia brachydactyla</i> ), carbonero común ( <i>Parus major</i> ), zorzal charlo ( <i>Turdus philomelos</i> ), águila culebrera ( <i>Circaetus gallicus</i> ), mosquitero papialbo ( <i>Phylloscopus bonelli</i> ), paloma torcaz ( <i>Columba palumbus</i> ), corneja ( <i>Corvus corone</i> ), pito real ( <i>Picus viridis</i> ), escribano montesino ( <i>Emberiza cia</i> ), escribano soteño ( <i>Emberiza cirius</i> ), urraca ( <i>Pica pica</i> ), reyezuelo listado ( <i>Regulus ignicapilla</i> ), tarabilla común ( <i>Saxicola torquatus</i> )
Mamíferos	Ratón de campo ( <i>Apodemus sylvaticus</i> ), tejón ( <i>Meles Meles</i> ), jabalí ( <i>Sus scrofa</i> ), zorro ( <i>Vulpes vulpes</i> )
<b>Robledales marcescentes</b>	
Anfibios y reptiles	Sapo partero ( <i>Alytes obstetricans</i> ), sapo común ( <i>Bufo bufo</i> ), lución ( <i>Anguis fragilis</i> ), eslizón tridáctilo ( <i>Chalcides chalcides</i> ), lagartija ibérica ( <i>Podarcis hispanicus</i> )

<b>Robledales marcescentes</b>	
Aves	Gavilán ( <i>Accipiter nisus</i> ), agateador común ( <i>Certhia brachydactyla</i> ), mito ( <i>Aegithalos caudatus</i> ), busardo ratonero ( <i>Buteo buteo</i> ), chotacabras gris ( <i>Caprimulgus europaeus</i> ), pico mediano ( <i>Dendrocopos medius</i> ), paloma torcaz ( <i>Columba palumbus</i> ), corneja ( <i>Corvus corone</i> ), cuco ( <i>Cuculus canorus</i> ), arrendajo ( <i>Garrulus glandarius</i> ), ruiseñor ( <i>Luscinia megarhynchos</i> ), papamoscas gris ( <i>Muscicapa striata</i> ), herrerillo ( <i>Parus caeruleus</i> ), carbonero común ( <i>Parus major</i> ), mosquitero común ( <i>Phylloscopus collybita</i> ), urraca ( <i>Pica pica</i> ), verdicillo ( <i>Serinus serinus</i> ), trepador azul ( <i>Sitta europaea</i> ), tórtola ( <i>Sterptopelia turtur</i> ), cárabo ( <i>Strix aluco</i> ), chochín ( <i>Troglodytes troglodytes</i> ), zorzal charlo ( <i>Turdus philomelos</i> ), mosquitero papialbo ( <i>Phylloscopus bonelli</i> ),
Mamíferos	Ratón de campo ( <i>Apodemus sylvaticus</i> ), gineta ( <i>Genetta genetta</i> )
<b>Matorral</b>	
Anfibios y reptiles	Sapo corredor ( <i>Bufo calamita</i> ), sapillo moteado ( <i>Pelodytes punctatus</i> ), eslizón ( <i>Chalcides begriagai</i> ), lagarto ocelado ( <i>Timon lepidus</i> ), lagartija ibérica ( <i>Podarcis hispanicus</i> ), lagartija roquera ( <i>Podarcis mularis</i> ), víbora de Seoane ( <i>Vipera seoanei</i> )
Aves	Perdiz roja ( <i>Alectoris rufa</i> ), bisbista campestre ( <i>Anthus campestris</i> ), tarabilla común ( <i>Saxicola torquatus</i> ), pardillo ( <i>Carduelis cannabina</i> ), escribano montesino ( <i>Emberiza cia</i> ), escribano soteño ( <i>Emberiza cirrus</i> ), escribano cerillo ( <i>Emberiza citrinella</i> ), pinzón ( <i>Fringilla coelebs</i> ), totovia ( <i>Lullula arborea</i> ), roquero rojo ( <i>Monticola saxatilis</i> ), jilguero ( <i>Carduelis carduelis</i> ), collalba gris ( <i>Oenanthe oenanthe</i> ), acentor común ( <i>Prunella modularis</i> ), reyezuelo listado ( <i>Regulus ignicapilla</i> ), curruca tomillera ( <i>Sylvia conspicillata</i> ), carbonero común ( <i>Parus major</i> ), curruca rabilarga ( <i>Sylvia undata</i> ), verdicillo ( <i>Serinus serinus</i> ), verderón común ( <i>Carduelis chloris</i> ), curruca carrasqueña ( <i>Sylvia cantillans</i> ), alcaudón común ( <i>Lanius senator</i> ), ruiseñor ( <i>Luscinia megarhynchos</i> ), abejaruco ( <i>Merops apiaster</i> ), estornino negro ( <i>Sturnus unicolor</i> ), abubilla ( <i>Upupa epops</i> ), papamoscas gris ( <i>Muscicapa striata</i> ), collalba rubia ( <i>Oenanthe hispanica</i> ), herrerillo capuchino ( <i>Parus cristatus</i> )
Mamíferos	Ratón de campo ( <i>Apodemus sylvaticus</i> ), lirón careto ( <i>Eliomys quercinus</i> ), erizo común ( <i>Erinaceus europaeus</i> ), liebre ( <i>Lepus europaeus</i> ), topillo común ( <i>Pitymys duodecimcostatus</i> ), ratón moruno ( <i>Mus spretus</i> ), conejo ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )
<b>Pastizales</b>	
Anfibios y reptiles	Salamandra ( <i>Salamandra salamandra</i> ), tritón alpino ( <i>Triturus alpestris</i> ), tritón palmeado ( <i>Triturus helveticus</i> ), sapo partero ( <i>Alytes obstetricans</i> ), lagartija roquera ( <i>Podarcis mularis</i> ), lagartija de turbera ( <i>Lacerta vivipara</i> )
Aves	Alondra ( <i>Alauda arvensis</i> ), collalba gris, chova piquigualda ( <i>Pyrrhocorax graculus</i> ), verderón serrano ( <i>Serinus citrinella</i> )
Mamíferos	Topillo rojo ( <i>Clethrionomys glareolus</i> ), ratón de campo ( <i>Apodemus sylvaticus</i> )

<b>Hábitats esteparios</b>	
Anfibios y reptiles	Sapo común ( <i>Bufo bufo</i> ), sapillo moteado ( <i>Pelodytes punctatus</i> ), eslizón ( <i>Chalcides begriaga</i> ), lagarto ocelado ( <i>Timon lepidus</i> ), lagartija ibérica ( <i>Podarcis hispanicus</i> ), culebra de escalera ( <i>Elaphe scalaris</i> )
Aves	Sisón ( <i>Tetrax tetrax</i> ), avutarda ( <i>Otis tarda</i> ), alcaraván común ( <i>Burhinus oedicnemus</i> ), cernícalo primilla ( <i>Falco naumanni</i> ), aguilucho cenizo ( <i>Circus pygargus</i> ), ganga ibérica ( <i>Pterocles alchata</i> ), ganga ortega ( <i>Pterocles orientalis</i> ), alimoche ( <i>Neophron percnopterus</i> ), águila real ( <i>Aquila chrysaetos</i> ), halcón común ( <i>Falco peregrinus</i> )
Mamíferos	Erizo ( <i>Erinaceus europaeus</i> ), zorro ( <i>Vulpes vulpes</i> ), gineta ( <i>Genetta genetta</i> ), gato montés ( <i>Felis silvestris</i> ), liebre ( <i>Lepus europaeus</i> ), conejo ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )
<b>Roquedos</b>	
Aves	Águila real ( <i>Aquila chrysaetos</i> ), paloma zurita ( <i>Columba oenas</i> ), cuervo ( <i>Corvus corax</i> ), grajilla ( <i>Corvus monedula</i> ), roquero solitario ( <i>Monticola solitarius</i> ), avión común ( <i>Delichon urbica</i> ), halcón común ( <i>Falco peregrinus</i> ), cernícalo común ( <i>Falco tinnunculus</i> ), buitres común ( <i>Gyps fulvus</i> ), chova piquirroja ( <i>Pyrrhocorax Pyrrhocorax</i> ), alimoche ( <i>Neophron percnopterus</i> ), gorrión chillón ( <i>Petronia petronia</i> ), colirrojo tizón ( <i>Phoenicurus ochruros</i> ), chova piquigualda ( <i>Pyrrhocorax graculus</i> )
<b>Bosque de galería</b>	
Aves	Mito ( <i>Aegithalos caudatus</i> ), ruiseñor ( <i>Luscinia megarhynchos</i> ), urraca ( <i>Pica pica</i> ), jilguero ( <i>Carduelis carduelis</i> ), papamoscas gris ( <i>Muscicapa striata</i> ), verdicillo ( <i>Serinus serinus</i> ), verderón común ( <i>Carduelis chloris</i> ), oropéndola ( <i>Oriolus oriolus</i> ), tórtola ( <i>Sterptopelia turtur</i> ), agateador común ( <i>Certhia brachydactyla</i> ), herrerillo ( <i>Parus caeruleus</i> ), estornino negro ( <i>Sturnus unicolor</i> ), ruiseñor bastardo ( <i>Cettia cetti</i> ), pinzón ( <i>Fringilla coelebs</i> ), carbonero común ( <i>Parus major</i> ), mosquitero común ( <i>Phylloscopus collybita</i> ), curruca capirotada ( <i>Sylvia atricapilla</i> ), chochin ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )
<b>Cursos de agua y áreas húmedas</b>	
Peces	Trucha común ( <i>Salmo trutta</i> ), bermejuela ( <i>Chondostoma arcasi</i> ), madrilla ( <i>Chondostoma miegi</i> )
Anfibios y reptiles	Sapo partero ( <i>Alytes obstetricans</i> ), sapo común ( <i>Bufo bufo</i> ), rana común ( <i>Rana perezi</i> ), ranita de San Antonio ( <i>Hyla arborea</i> ), culebra viperina ( <i>Natrix maura</i> )
Aves	Lavandera blanca ( <i>Motacilla alba</i> ), chorlito chico ( <i>Charadrius dubius</i> ), lavandera cascadeña ( <i>Motacilla cinerea</i> ), somormujo lavanco ( <i>Podiceps cristatus</i> ), polla de agua ( <i>Gallinula chloropus</i> ), carricero tordal ( <i>Acrocephalus arundinaceus</i> ), ánade real ( <i>Anas platyrhynchos</i> ), escribano palustre ( <i>Emberiza schoeniclus</i> ), focha ( <i>Fulica atra</i> )
Mamíferos	Nutria ( <i>Lutra lutra</i> )

Tabla 3. Fauna más representativa del área en estudio

### 6.2.3.1. ESPECIES DE MAYOR INTERÉS

En este apartado se ha tratado de profundizar sobre aquellas especies cuyo status, singularidad e importancia sugieren que se les dé un tratamiento especial. Todas estas especies se encuentran incluidas en alguno de los tres catálogos de especies amenazadas analizados (nacional, vasco y navarro). Tanto para el Catálogo Nacional, como el Vasco, se han tenido en cuenta los nuevos catálogos, aprobados mediante las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Orden de 10 de enero de 2011, de la Consejería de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y Marina, y se aprueba el texto único.

Especie	CAT. NAC	Nuevo CAT. NAC	CAT. NAV	CAT. CAPV	Nuevo CAT. CAPV	Distribución en el ámbito de estudio
Cangrejo de río ( <i>Autropotamobius italicus</i> )	V	V	E	-	-	LIC Belate
Rana ágil ( <i>Rana dalmatina</i> )	I	V	S	V	V	LIC Sierra de Aralar, Robledales de Ultzama
Águila azor-perdicera ( <i>Hieraaetus fasciatus</i> )	V	V	E	E	E	ZEPA Peña de Etxauri e IBA del mismo nombre
Pico dorsiblanco ( <i>Dendrocopos leutocos</i> )	E	E	E	-	-	LIC: Belate, Robledales de Ultzama
Pico mediano ( <i>Dendrocopos medius</i> )	I	*	E	V	V	LIC: Sierra de Lokiz, Sierra de Aralar
Quebrantahuesos ( <i>Gypaetus barbatus</i> )	E	E	E	E	E	LIC Aralar, Sierra de Aralar, Sierras de Urbasa y Andía, Sierra de Lokiz

Especie	CAT. NAC	Nuevo CAT. NAC	CAT. NAV	CAT. CAPV	Nuevo CAT. CAPV	Distribución en el ámbito de estudio
Alimoche ( <i>Neophron percnopterus</i> )	V	V	V	V	V	Mitad superior de la comarca "Tierra Estella" y el límite entre las comunidades de Navarra y País Vasco. LIC Sierra de Aralar
Aguilucho cenizo ( <i>Circus pygargus</i> )	V	V	V	V	V	Mitad sur, en aquellas zonas ocupadas por llanuras cerealistas, pastizales y áreas de matorral bajo.
Cernícalo primilla ( <i>Falco naumanni</i> )	I	*	E	-	-	Zonas de interés para las aves esteparias
Avutarda ( <i>Otis tarda</i> )	I	*	E	-	-	Zonas de interés para las aves esteparias
Sisón ( <i>Tetrax tetrax</i> )	I	V	V	-	V	Zonas de interés para las aves esteparias
Milano real ( <i>Milvus milvus</i> )	V	E	V	-	V	Dormidero invernal en el LIC Robledales de Ultzama
Avetoro ( <i>Botaurus stellaris</i> )	E	E	E	I	I	El LIC Laguna del Juncal, está clasificada como área de distribución potencial
Visón europeo ( <i>Mustela lutreola</i> )	E	E	V	E	E	En los LIC Río Araxes, Ríos Ega-Urederra
Nutria ( <i>Lutra lutra</i> )	I	*	E	E	E	En el LIC Ríos Ega-Urederra
Murciélago grande de herradura ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )	V	V	V	V	V	LIC Robledales de Ultzama
Murciélago de Bechstein ( <i>Myotis bechsteini</i> )	V	V	E	E	E	LIC Robledales de Ultzama
Murciélago de cueva ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )	V	V	S	V	V	LIC Robledales de Ultzama

Tabla 4. Especies de fauna de mayor interés y distribución en el ámbito de estudio

Donde:

E: En Peligro de Extinción

V: Vulnerable

I: De Interés Especial

S: Sensible a la Alteración de su Hábitat

\*: Especies incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, pero no incluidas en las categorías "En Peligro de Extinción" ni "Vulnerables"

### 6.2.3.2. PLANES DE GESTIÓN Y RECUPERACIÓN

#### Planes de Recuperación de Navarra

En el marco legislativo de Navarra y adscritos al ámbito de estudio, se han aprobado los siguientes Planes de Recuperación:

- Decreto Foral 95/1995, de 10 de abril, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del quebrantahuesos.
- Decreto Foral 15/1996, de 15 de enero, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del águila perdicera en Navarra.
- Decreto Foral 143/1996, de 11 de marzo, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del cangrejo de río autóctono.

Las zonas de aplicación incluidas en el área analizada se recogen a continuación:

Especie	Zona de aplicación del Plan de Recuperación
Quebrantahuesos ( <i>Gypaetus barbatus</i> )	Zona centro-oeste del área en estudio (sierras de Lóquiz, Andía, Urbasa...)
Águila-azor perdicera ( <i>Hieraatus fasciatus</i> )	Mitad sur del ámbito de estudio
Cangrejo de río autóctono ( <i>Autropotamobius italicus</i> )	Río Ega, Arga

Tabla 5. Planes de recuperación y ámbito de aplicación

Se han cartografiado los ámbitos de aplicación de los Planes de Gestión del quebrantahuesos y del águila-azor perdicera.



### Planes de Gestión de Gipúzkoa

Dentro del ámbito de estudio, es de aplicación:

- Orden Foral de 12 de mayo de 2004, por la que se aprueba el Plan de Gestión del Visón Europeo, *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761) en el Territorio Histórico de Guipúzcoa.

El citado Plan, se aplica en la totalidad de la red hidrográfica del Territorio Histórico de Guipúzcoa. Dentro de dicha superficie se consideran distintas áreas de interés especial. En el ámbito de estudio, se han incluyen las siguientes:

- Río Ibaieder, en la zona norte del área en estudio.
- Ríos Oria y Araxes, en el cuadrante nordeste de la parte guipuzcoana incluida en el área en análisis.
- Ríos Agautza, nacimiento del Oria, Urola y Zaldibia, en el tercio inferior de la parte guipuzcoana del ámbito de estudio.

#### **6.2.3.3. ÁREAS DE INTERÉS PARA LA FAUNA**

En el portal web "Geoeskadi.net" del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco, se ha consultado información cartográfica de la ornitofauna del ámbito de estudio, la cual se ha cartografiado en el plano que acompaña el presente documento. A continuación, se cita de manera esquemática la distribución por especies, contenida en el inventario referido anteriormente:

Delimitación	Especies	
Zonas de distribución preferente	Pico menor ( <i>Dendrocopos minor</i> )	Búho real ( <i>Bubo bubo</i> )
	Buitre común ( <i>Gyps fulvus</i> )	Alimoche común ( <i>Neophron percnopterus</i> )
	Chova piquigualda ( <i>Pyrrhocorax graculus</i> )	Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )
	Chova piquirroja ( <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> )	Acentor alpino ( <i>Prunella collaris</i> )



Delimitación	Especies	
	Águila real ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	Picamaderos negro ( <i>Dryocopus martius</i> )
Áreas de interés especial	Quebrantahuesos ( <i>Gypaetus barbatus</i> )	Chorlitejo negro ( <i>Charadrius alexandrinus</i> )
Puntos sensibles	Águila real ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	Buitre común ( <i>Gyps fulvus</i> )
	Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	Aguilucho pálido ( <i>Circus cyaneus</i> )
	Avión zapador ( <i>Riparia riparia</i> )	Alimoche común ( <i>Neophron percnopterus</i> )

Tabla 6. Áreas de interés para la fauna, en la zona guipuzcoana incluida en el ámbito de estudio

Asimismo, se han cartografiado en el plano adjunto las zonas de interés para las aves esteparias (ZIAE), producto del estudio llevado a cabo en 2009, "Actualización de aves esteparias en Navarra", llevado a cabo por la Sección de Hábitats, del Servicio de conservación de la Biodiversidad del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. Dichas áreas están clasificadas por categorías, en función de la calidad del hábitat para las aves esteparias:

- Las áreas de categoría "muy alta", son aquéllas en las que se da la presencia significativa y constante de un buen número de especies esteparias.
- Las áreas de categoría "alta", son aquéllas que muestran unas buenas características paisajísticas y al mismo tiempo la presencia relevante de varias especies de esteparias.
- Las áreas de categoría "media", son aquéllas que o bien muestran una presencia relativamente continuada y abundante de especies esteparias, o bien muestran la presencia de algún porcentaje relativamente alto de alguna esteparia concreta.

A continuación, puede consultarse las áreas incluidas en el ámbito de estudio:

Área	Categoría
Baigorra - Usón	Muy alta

Área	Categoría
Entorno de Baigorri Norte	Alta
Entorno de Baigorri Norte	Alta
Estepas cerealistas de la Merindad de Olite	Muy alta – Alta - Media
Santa Cruz – Lampara	Muy alta
Zabaleta – La Mesa	Media
Olza – Riomayor	Media

Tabla 7. Zonas de interés para las aves esteparias, contenidas en el área analizada

### **Important Bird Area, nº 83, Peñas de Etxauri**

Pequeña sierra caliza situada al oeste de Pamplona. Grandes acantilados calizos meridionales, con fondos ocupados por monte de encina y matorral.

Su importancia ornitológica reside en la presencia de aves de presa rupícolas, destacando el buitre leonado. También crían el águila-azor perdicera (*Hieraetus fasciatus*), alimoche común (*Neophron percnopterus*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), búho real (*Bubo bubo*) y chova piquirroja (*Pyrhocorax Pyrrhocorax*).

Su amenaza reside en las actividades de recreo y turismo y la caza furtiva.

### **Zonas sensibles para la avifauna y medidas preventivas en tendidos eléctricos**

En el plano adjunto, puede consultarse la delimitación de las zonas incluidas en el trabajo “Mapa 1/200.000 de zonas sensibles para la avifauna y medidas preventivas en tendidos eléctricos”, elaborado por el Servicio de Calidad Ambiental de la Dirección General de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.

Para realizar dicha cartografía, se ha empleado como principal criterio de selección el riesgo que los posibles tendidos pudieran tener sobre la avifauna y sus hábitats. Según la información existente para cada área, se han establecido dos niveles de interés: de 1º y 2º orden.

En la siguiente tabla, puede consultarse el listado de las áreas incluidas en el ámbito de estudio, los grupos de fauna más destacados y las figuras que presentan dichas superficies dentro del área analizada:

Orden	Área	Grupos de fauna	Figuras
1º	Alaiz-Monreal	Aves rupícolas y forestales y frente migratorio	-
1º	Mendavia-Sesma	Aves esteparias y acuáticas, especies de hábitats prioritarios	-
1º	Tramo bajo río Ega	Aves acuáticas, especies de hábitats prioritarios	-
1º	Pinares de Lerín	Aves forestales	EN-3
1º	Lerín-Carcar	Aves esteparias, especies de hábitats prioritarios	-
1º	Tramo bajo Río Arga	Aves rupícolas y acuáticas, especies de hábitats prioritarios	-
1º	El Juncal	Aves acuáticas, dormideros comunales, especies de hábitats prioritarios	RN-23, LIC-033
1º	Valdega-Urederra	Aves rupícolas, nutria y visón	LIC-024
1º	Ameskoa Baja-San Fausto	Quebrantahuesos, aves rupícolas	-
1º	Foces de Yerri. Guesalaz	Quebrantahuesos, aves rupícolas, forestales y supraforestales, especies de hábitats prioritarios	ZEPA-15, APFS-15
2º	Río Arakil	Aves rupícolas, especies de hábitats prioritarios	-
2º	Río Larraun	Aves rupícolas	-
2º	Dos Hermanas-La Trinidad	Aves rupícolas	-
2º	Sierra Alzania	Pícidos, aves forestales	-
2º	Río Basaburúa	Aves rupícolas	-
2º	Robledales de Ultzama	Aves forestales, dormideros, especies de hábitats prioritarios	LIC-043
2º	Balsa de Loza-Iza	Aves acuáticas, migración y dormidero	-
2º	Añezkar	Aves rupícolas	-
2º	Montejurra	Aves rupícolas y forestales	-
2º	Embalse bajo de Alloz	Aves acuáticas y rupícolas	-

Orden	Área	Grupos de fauna	Figuras
2º	Monte Eskintza-Mañeru	Aves forestales y rupícolas	-
2º	Salinas de Oro-S. Jeróni	Aves rupícolas y forestales	-
2º	Cavigordo-Allo	Aves rupícolas	-
2º	Río Mediano-Ultzama	Aves ripícolas	-
2º	Río Arga	Aves rupícolas, acuáticas, especies de hábitats prioritarios	-
2º	Baigorri-San Bartolomé	Aves esteparias y forestales	-
2º	Monte Plano y Montes de Valdorba	Aves forestales y pseudoesteparias, especies de hábitats prioritarios	-
2º	Ríos Cidacos, Leóz y Sansoain	Aves ripícolas	-
2º	Yesos de la Ribera de Estella	Aves pseudoesteparias, especies de hábitats prioritarios	LIC-031
2º	Saso, Salobre y los ríos (Carcar-Lodosa-Sesma)	Aves esteparias, especies de hábitats prioritarios	LIC-031
2º	Moncayuelo de Falces	Aves esteparias, primillas, especies de hábitats prioritarios	LIC-031
2º	Río Araxes	Aves ripícolas	-
2º	Río Leizarán	Aves ripícolas	-
2º	Belate	Aves forestales, especies de hábitats prioritarios	LIC-18

Tabla 8. Zonas de mayor interés para la avifauna que puede verse afectada por la construcción de infraestructuras eléctricas

Donde:

- EN-3: Pinares de Lerín
- RN-23: Laguna del Juncal
- LIC-18: Belate
- LIC-024: Ríos Ega/Urederra
- LIC-031: Yesos de la Ribera Estellesa
- LIC-033: Laguna del Juncal
- LIC-043: Robledales de Ultzama
- ZEPA-15: Peñas de Etxauri
- APFS-15: Peñas de Etxauri

## 6.2.4. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, en el tercer capítulo del Título II se centra en la Red Ecológica Europea Natura 2000, compuesta por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Estos espacios tienen la consideración de espacios protegidos, con la denominación específica de espacios protegidos Red Natura 2000, con el alcance y las limitaciones que las Comunidades Autónomas establecen en su legislación y en los correspondientes instrumentos de planificación.

A continuación, se desarrollan los espacios naturales protegidos contenidos total o parcialmente en el área de estudio e incluidos en la Red Natura 2000, o gestionados por la Comunidad Foral de Navarra o la Comunidad Autónoma del País Vasco.

### 6.2.4.1. RED NATURA 2000

Los distintos espacios incluidos en la Red Natura 2000, presentes en la superficie de estudio son los siguientes:

#### **Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)**

- Peña de Etxauri (ES0000150): Pequeña sierra caliza orientada al sur y situada entre las regiones biogeográficas mediterránea y eurosiberiana. Se sitúa en la zona central del área en análisis, entre los términos municipales de Ciriza y Etxauri. Los carrascales y robledales marcescentes son los bosques climácicos del lugar. Presenta avifauna rupícola, destacando la colonia de buitres y la cría de águila-azor perdicera. Su interés radica en la existencia de roquedos ubicados en el límite entre las regiones mediterránea y eurosiberiana mostrando efectivos propios de ambas biorregiones.

### **Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)**

- Ernio-Gatzume (ES2120008): localizado en el límite norte del ámbito de estudio, desde Errezil hasta Tolosa, se trata de una elevación montañosa que configura uno de los principales accidentes orográficos del interior de Guipúzcoa, entre las cuencas de los ríos Urola y Oria. Destacan los hayedos, pero también los bosques mixtos con robledal al descender en altitud por las vaguadas. En el cresterío de Ernio, la vegetación rupícola forma un conjunto florístico notable. La fauna es típicamente montana y forestal.
- Belate (ES2200018): su límite suroeste, se localiza en el límite nororiental del área analizada, ocupando parte de los términos municipales de Basaburúa y Ultzama. Se trata de un elemento territorial imprescindible para el eje este-oeste de bosques caducifolios cántabropirenaicos con sus comunidades forestales asociadas. Existen 4-5 poblaciones de cangrejo de río.
- Araxes Ibaia / Río Araxes (ES2120012): ubicado en la zona norte del área analizada, discurre desde Tolosa hasta Gaztelu y configura un valle de alto valor ecológico cuyo eje es el propio río Araxes. Existen abundantes manchas de vegetación natural: hayedos en las partes altas, robledales y bosques mixtos de frondosas en zonas intermedias. El principal valor naturalístico es la presencia del visón europeo.
- Oria Garaia / Alto Oria (ES2120005): situado en la zona guipuzcoana localizada en el ámbito de estudio, discurre desde Legorreta hasta Alegia y forma un valle relativamente amplio para ser el curso alto del río. El entorno paisajístico de los tramos de cabecera está dominado por plantaciones forestales de coníferas y algunos rodales de hayas y robles, que ceden paso a praderíos y explotaciones agropecuarias al llegar a los valles.
- Aralar (ES2120011): localizado en la zona central del límite incluido en el ámbito de estudio, entre Navarra y la CAPV, se trata una de las áreas montañosas más importantes del territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco, a causa de su extensión, altitudes, valores naturalísticos e

incidencia paisajística. Presenta importantes bosques, extensas praderas montañas, crestas, roquedos y barrancos, arroyos y manantiales, aspectos geológicos sobresalientes... Predominan los bosques climáticos y constituye eje de conexión entre las montañas cantábricas y pirenaicas o zona de dispersión para especies propias de éstas, entre las que destaca el quebrantahuesos.

- Sierra de Aralar (ES2200020): ubicado en la zona central de la mitad superior del ámbito analizado, da continuidad al parque de Aralar desde el término municipal de Etxarri-Aranatz hasta Arakil. En los fondos de valle se ha detectado la presencia de pico mediano, el pícido con mayores problemas de conservación de Navarra. Esta especie comparte hábitat con la rana ágil. Es también lugar de importancia para los anfibios y reptiles de España. Predominantemente forestal, habiendo constancia de una mayor superficie de pastizales en un pasado reciente. El lugar mantiene por tanto un interesante equilibrio entre especies forestales y adaptadas a espacios abiertos por lo que resulta imprescindible el mantenimiento de buenas masas arboladas en mosaico con espacios abiertos. Se trata de un espacio natural dotado de un amplio conjunto de valores geológicos, biológicos, ecológicos, estéticos, paisajísticos, arqueológicos y socioculturales.
- Aizkorri-Aratz (ES2120002): sus límites noroccidentales se encuadran en la zona oeste del área en estudio, desde Zerain hasta la parzoneria de Guipúzcoa y Álava. Se trata de una de las principales zonas montañosas de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Incluye abruptos relieves calcáreos y conserva importantes extensiones de bosques autóctonos. Destacan la variada flora montana y las comunidades de murciélagos y carnívoros forestales.
- Robledales de Ultzama (ES2200043): ubicado en la zona nororiental del ámbito de estudio, entre los términos municipales de Ultzama y Odieta, es un complejo de manchas de roble (de *Q. robur*) sobre suelos hidromórficos de fondo de valle. Presenta un estrato inferior con taxones florísticos de distribución muy restringida. Se han detectado un total de 7 anfibios, entre los que se encuentra la rana ágil y varios reptiles. También, quirópteros forestales de interés.

- Sierra de Urbasa/Andía (ES2200021): localizado al oeste de la zona central del ámbito de estudio y al norte de la comarca Tierra Estella, se configuran como un espacio natural dotado de un amplio conjunto de valores geológicos, biológicos, ecológicos, estéticos, paisajísticos, arqueológicos y socioculturales. Las sierras acogen elementos biogeográficos endémicos y representativos de la biodiversidad propia de las regiones Atlántica y Mediterránea. A destacar, las comunidades de carroñeros y anfibios, así como algunos taxones de plantas propias de la zona. Entre las formaciones vegetales tienen particular interés los hayedos acidófilos, los brezales relacionados con este tipo de bosques y los pastizales de los rasos y roquedos.
- Ríos Ega/Urederra (ES2200024): situado en la zona oeste del área en estudio, y discurriendo desde Amescoa Baja hasta Ancín, el lugar incluye un ecosistema mediterráneo de carrasacas en barranco fluvial con el río y riberas asociados. La fauna es una muestra representativa y bien estructurada de la comunidad de mamíferos con presencia de garduña, gato montés, gineta y nutria. Contiene una gran variedad de ambientes ecológicos con gleras y laderas boscosas de hayedos, donde la flora arbustiva y herbácea es de especial interés botánico. Es hábitat potencial para la nutria. El visón europeo está presente en toda la cuenca. La avifauna está ligada a medios acuáticos de montaña y la forestal está bien representada.
- Sierra de Lokiz (ES2200022): situado en el límite oeste del área analizada, entre los términos municipales de Amescoa Baja y Sierra de Lokiz, destaca por presentar en su parte norte hayedos basófilos y xerófilos, mientras que los cortados calizos meridionales, están ocupados por quejigales en buen estado de conservación y extensos carrascales. Presencia de quebrantahuesos, que denota una posible expansión y recolonización del lugar. Hasta fechas recientes nidificaba una pareja de águila azor perdicera.
- Yesos de la Ribera Estellesa (ES2200031): ubicado al sur del área en estudio y localizado en el término municipal de Los Arcos, alberga uno de los tipos de vegetación ibéricos más singulares desde una perspectiva europea: los romerales gipsófilos. Suelen instalarse sobre suelos



esqueléticos en los que es común una cubierta liquénica importante y en los que son frecuentes los pastizales xerofíticos. En zonas deprimidas se acumulan las sales disueltas por el agua de escorrentía, permitiendo el desarrollo de comunidades de terófitos crasicuales y juncales halófilos. En las laderas y márgenes de cultivos alcanzan gran extensión los matorrales halonitrófilos.

- Laguna del Juncal (ES2200033): situado en la zona sureste del área analizada, en el término municipal de Tafalla, se trata de la laguna endorreica más septentrional de Navarra. Está clasificada como área de distribución para el avetoro.

#### **Zonas de Especial Conservación (ZEC)**

- Robledales de Ultzama y Basaburua (ES2200043): Aprobada mediante el Decreto Foral 88/2006 de 18 de diciembre, sus características más representativas han sido descritas anteriormente
- Urbasa y Andía (ES2200021): Aprobada mediante el Decreto Foral 228/2007 de 8 de octubre, sus límites exceden a la superficie incluida en el LIC del mismo nombre. Específicamente, se ha ampliado el límite nordeste, con el fin de englobar dentro del Espacio, la práctica totalidad de la sierra de Satrustegui.

En la actualidad, y mediante la "Orden de 23 de diciembre de 2010", el Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco ha aprobado inicialmente dos proyectos de Decreto para la designación como Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y fijar las medidas de conservación de catorce ríos y estuarios y del lugar Ernio-Gatzume de la Red Natura 2000.

Aparte del citado LIC "Ernio-Gatzume", en el ámbito de estudio se encuentran también parcialmente incluidos los LIC "Alto Oria" y "Río Araxes". Ambos, figuran en el listado de ZEC propuestas.

#### 6.2.4.2. COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

La Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra, regula los siguientes Espacios, incluidos en el ámbito de estudio:

##### **Inventario de zonas húmedas**

- Laguna del Juncal (3): situada al sur del ámbito de estudio, en el término municipal de Tafalla, debe el mantenimiento de su nivel de agua a los aportes que recibe de las escorrentías de los montes cercanos y de un manantial que existe en la zona. La vegetación típica que existe son los carrizos y los juncos; no obstante se dan también comunidades de matorrales adaptados a las condiciones salinas de los suelos que bordean la laguna. Destaca por presentar ejemplares nidificantes de zampullín chico, ánade real, polla de agua, focha y rascón. También invernan el aguilucho lagunero, el ánade real y la cerceta común.
- Balsas de Loza e Iza (9): se trata de dos masas de agua temporales localizadas en el término municipal de Berrioplano e importantes por suponer una vía de paso en rutas migratorias de grullas, alondras, avefrías y gansos entre otras aves.

##### **Parques Naturales**

- Parque Natural de Urbasa y Andía (PN-2): su superficie es ligeramente inferior a la del LIC Sierra de Urbasa y Andía, descrito anteriormente.

##### **Reservas Naturales**

- Putxerri (RN-7): en el término municipal de Ergoien, en la Sierra de Aralar, el monte Putxerri presenta la peculiaridad de albergar masas boscosas de tejo.
- Nacedero del Urederra (RN-14): el nacedero es la salida natural del acuífero formado por el macizo kárstico de Urbasa. Se trata del lugar

donde nace el río Urederra, en Amescoa Baja, y está considerado con elevado valor paisajístico.

- Basaura (RN-15): el barranco de Basaura destaca por los carrascales que ocupan el fondo de los cortados y la rica fauna asociada, como el grupo de aves rapaces representadas en la zona. Se localiza al sur de Sierra Urbasa, en el término municipal de Amescoa Baja.
- Laguna del Juncal (RN-23): descrita anteriormente, está incluida en el Inventario de zonas húmedas de Navarra y catalogada como LIC.

### **Paisajes Protegidos**

- Robledales de Ultzama y Basaburua (PP-2): localizado en la parte nordeste del ámbito de estudio, su superficie es superior a la del LIC del mismo nombre.

### **Enclaves Naturales**

- Encinares de Betelu (EN-27): se sitúan en Betelu, en las laderas del valle del río Araxes y se generaron por las peculiaridades que confiere el desfiladero, al propiciar un microclima propio de la región biogeográfica mediterránea.
- Pinares de Lerín (EN-3): se trata de un coscojar acompañado de pino carrasco, que se extiende en la zona oeste de Navarra a lo largo de 93 ha, en el término municipal que da nombre a la formación vegetal. Presenta diversa fauna asociada.

### **Áreas Naturales Recreativas**

- Bosque de Orgi (ANR-1): es un robleal húmedo de llanura, localizado en Ultzama, que ha sido declarado Área Natural Recreativa por su singular interés ecológico, paisajístico y cultural.

### Árboles Singulares

A continuación, se incluyen los Árboles Singulares, declarados por el Decreto Foral 87/2009, de 1 de diciembre, por el que se declaran Monumento Natural determinados árboles singulares de Navarra y se establece y régimen de protección:

Código	Nombre	Especie	Nº
MN1	Encina de Eraul	<i>Quercus ilex</i> subsp <i>ilex</i>	1
MN5	El Centinela	<i>Quercus faginea</i>	1
MN7	Quejigos de Learza	<i>Quercus faginea</i>	12
MN8	Roble de Jauntsarats I	<i>Quercus robur</i>	1
MN9	Roble de Jauntsarats II	<i>Quercus robur</i>	1
MN10	Foble de Eltzaburu	<i>Quercus robur</i>	1
MN15	Roble de Azanza	<i>Quercus humilis</i>	1
MN26	Encina de Basaura	<i>Quercus ilex</i> subsp <i>ilex</i>	1
MN30	Tejo de Otsaportillo	<i>Taxus baccata</i>	1
MN32	Enebro de Legardeta	<i>Juniperus oxycedrus</i>	1
MN34	Arce de Lezuán	<i>Hacer monspessulanum</i>	1
MN40	Majuelo de Leitza	<i>Crataegus monogyna</i>	1
MN41	Quejigo de Garinoain	<i>Quercus faginea</i>	1
MN45	Robles de Irañeta	<i>Quercus robur</i>	5
MN47	Roble de Etxarri-Aranatz	<i>Quercus petraea</i>	1

Tabla 9. Árboles singulares incluidos en la zona navarra del área en estudio

### Áreas de Protección de la Fauna Silvestre

- Peña de Etxauri (APFS-14): localizada en la zona media del ámbito de estudio, fue declarada por los mismos valores que la ZEPA del mismo nombre, e igual superficie.

### 6.2.4.3. COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO, TERRITORIO HISTÓRICO DE GIPUZKOA

A continuación, se citan los Espacios Naturales Protegidos por la Ley 16/1994, de 30 de junio, de conservación de la naturaleza del País Vasco.

#### Catálogo de Humedales de la CAPV

- Embalse de Urdalur (EG-13): ubicado en la zona sur de la superficie del LIC Aizkorri-Aratz incluida en el ámbito de estudio.
- Embalse de Lareo (EG-5): localizado en el interior del LIC Aralar, fue construido para abastecer al Boierri y goza de buen estado ecológico.
- Charca de Arkaka (GG-12): incluida al noroeste del LIC Aralar.

#### Parques Naturales

- Aizkorri-Aratz (PN008): declarado mediante el Decreto 76/2006 de 4 de abril, ocupa la misma superficie que el LIC de igual denominación.
- Aralar (ES212001): declarado mediante el Decreto 168/94 de 26 de abril de 1994, sus límites coinciden con el LIC del mismo nombre.

#### Árboles Singulares

En la parte guipuzcoana incluida en el ámbito de estudio, existen los siguientes Árboles Singulares:

Código	Nombre	Especie
ES212002	Abeto Douglas de Abiztur	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
ES21009	Haya de Altzo	<i>Fagus sylvatica</i>

Tabla 10. Árboles singulares incluidos en la zona guipuzcoana del área en estudio

## 6.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

### 6.3.1. SITUACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

El ámbito de estudio se sitúa en las comunidades autónomas de Navarra y País Vasco (provincia de Gipuzkoa). Las zonas de la comunidad de Navarra incluidas pertenecen a Tierra Estella, Ribera Alta, Zona Navarra Media Oriental, Pamplona y Zona Noreste. Las comarcas de la provincia de Gipuzkoa incluidas son Goierri, Urola Costa y Tolosaldea.

A continuación se muestran los municipios incluidos total o parcialmente:

<b>Municipios</b>			
<b>TERRITORIO HISTÓRICO DE GIPUZKOA</b>			
Abaltzisketa	Beasain	Hernialde	Olaberria
Albiztur	Beizama	Ibarra	Ordizia
Alegia	Belauntza	Idiazabal	Orendain
Alkiza	Berastegi	Ikaztegieta	Orexa
Altzaga	Berrobi	Itsasondo	Ormaiztegi
Altzo	Bidegoian	Larraul	Segura
Amezketza	Elduain	Lazkao	Tolosa
Arama	Errezil	Leaburu	Urretxu
Ataun	Ezkio-Itsaso	Legazpi	Zaldibia
Azpeitia	Gabiria	Legorreta	Zegama
Azkoitia	Gaintza	Lizartza	Zerain
Baliarrain	Gaztelu	Mutiloa	Zumarraga
<b>COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA</b>			
Abaigar	Beriáin	Imotz	Olazti/Olazagutia
Abárzuza	Berrioplano	Irañeta	Olejua
Aberin	Berriozar	Irurtzun	Olite/Erriberri
Adiós	Betelu	Iturmendi	Ollo
Altsasu/Alsasua	Bidaurreta	Iza/Itza	Olóriz/Oloritz
Allín	Biurrun-Olcoz	Juslapeña	Orkoien
Allo	Cárcar	Lakuntza	Oteiza

Municipios			
Améscoa Baja	Cendea de Olza/Oltza Zendea	Larraga	Pamplona/Iruña
Ancín/Antzin	Cirauqui/Zirauki	Larraun	Piedramillera
Arbizu	Echarri	Leitza	Puente la Reina/Gares
Artajona	Enériz/Eneritz	Legarda	Pueyo
Araitz	Eratsun	Legaria	Salinas de Oro/Jaitz
Arakil	Ergoiena	Lekunberri	Sesma
Andosilla	Estella/Lizarra	Lerín	Sorlada
Añorbe	Etayo	Lezáun	Tafalla
Arellano	Etxarri-Aranatz	Lodosa	Tiebas-Muruarte de Reta
Areso	Etxauri	Luquin	Tirapu
Arcos, Los	Eulate	Mañeru	Uharte-Arakil
Artazu	Ezcabarte	Mendavia	Ucar
Arróniz	Ciriza	Mendigorría	Ultzama
Arruazu	Cizur	Metauten	Unzué
Atez	Dicastillo	Miranda de Arga	Urdiain
Ayegui/Aiegi	Falces	Morentin	Uterga
Barañain	Galar	Mués	Valle de Yerri/Deierri
Bakaiku	Garinoain	Murieta	Villamayor de Monjardín
Barbarin	Goñi	Muruzábal	Villatuerta
Barásoain	Guesálaz/Gesalatz	Obanos	Zabalza/Zabaltza
Basaburua	Guirguillano	Oco	Ziordia
Belascoáin	Igúzquiza	Odieta	Zizur Mayor/Zizur Nagusia
Berbinzana			

Tabla 11. Tabla de municipios incluidos en el ámbito de estudio

### 6.3.2. MINERÍA

A continuación se muestran los derechos mineros inventariados. En el mapa de síntesis ambiental se muestran las concesiones de explotación otorgadas o activas.

Número	Nombre	Tipo de derecho minero	Estado
<b>TERRITORIO HISTÓRICO DE GIPUZKOA</b>			
SS-4760	Sistiaga	Concesión de explotación	Otorgada
SS-4788	San Anton	Concesión de explotación	Otorgada
SS-4746	Larregui	Concesión de explotación	Otorgada
SS-4638	Amaya	Concesión de explotación	Otorgada
SS-4761	Virgen de Arrate	Concesión de explotación	Otorgada
SS-4793	San Adrian	Permiso de investigación	Otorgado
SS-4770	Artaleku	Permiso de investigación	Otorgado
SS-4772	Beatriz	Permiso de investigación	En tramitación
SS-4773	San Sebastian	Permiso de investigación	En tramitación
SS-4797	Arburu	Permiso de investigación	En tramitación

Número	Nombre	Tipo de derecho minero	Estado
<b>TERRITORIO HISTÓRICO DE GIPUZKOA</b>			
SS-90062	Vacio	Permiso de investigación	En tramitación
SS-4798	Legorreta	Permiso de investigación	En tramitación
<b>COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA</b>			
22084	Aquitana	Sección A	Activa
22010	Atabo	Sección A	Activa
22083	Campadera	Sección A	Activa
22081	Kaskailu	Sección A	Activa
24110	La Pedrera	Sección A	Activa
22291	Larraga	Sección A	Activa
22035	Las Salinas	Sección A	Activa
22207	Lete	Sección A	Activa
22372	Santa Luzia Aitzaundi	Sección A	Activa
22039	Uncona	Sección A	Activa
22011	Oskia	Sección A	Paralizada
22428	La Celada	Sección A	Trámite
22427	Valdecaballos	Sección A	Trámite
22021	Balneario de Belascoain	Sección B	Activa
22015	Aldoyar	Concesión de explotación	Activo



Número	Nombre	Tipo de derecho minero	Estado
22025	Coscobilo	Concesión de explotación	Activo
22003	Eguibil	Concesión de explotación	Activo
22018	La Morena	Concesión de explotación	Activo
22358	La Plana	Concesión de explotación	Activo
22006	Lolita	Concesión de explotación	Activo
22013	Tunel de Lizarraga	Concesión de explotación	Activo
22034	Utzubar	Concesión de explotación	Activo
22148	Zorcuna	Concesión de explotación	Activo
22331	Arrubias	Concesión de explotación	En tramitación
22039	Uncona	Concesión de explotación	En tramitación
22029	Estandeta	Concesión de explotación	Paralizado
22348	Carlos	Permiso de investigación	Activo

Tabla 12. Derechos mineros incluidos en la zona de estudio

### 6.3.3. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

#### 6.3.3.1. INFRAESTRUCTURAS DE COMUNICACIÓN

##### Infraestructuras viarias actuales

Las carreteras de mayor entidad del ámbito de estudio son las autovías que parten desde Pamplona con una disposición radial: hacia Zaragoza (AP-15), Logroño (A-12), Vitoria (A-10) y San Sebastián (A-15). Por el noreste del ámbito, ya sin partir desde Pamplona, es importante también mencionar la A-1 en su tramo desde Altsasu/Alsasua hasta Tolosa pasando por Beasain.

##### Infraestructuras viarias previstas

El Plan Sectorial de Carreteras de Gipuzkoa 2007-2017 está en fase de tramitación con aprobación inicial.

El III Plan Director de Carreteras 2009-2016 de Navarra incluye las siguientes actuaciones dentro del ámbito de estudio:

- 161 Enlace de Galar en la A-12-Gazólaz
- 162 Variante de Allo
- 164 Variante de Sur de Tafalla
- 165 Variante de Ororbia
- 172 Variante Norte de Estella
- 182 Desdoblamiento tramo: San Jorge - Puente de Landaben
- 183 Desdoblamiento tramo: Variante de Orcoyen -Enlace de Arazuri
- 188 Vial: Autovía Logroño-Zizur, Mayo-Eskirotz; Vial A-12-Zizur Mayor - Eskirotz. Una calzada
- 189 Vial: A-12 - Zizur Mayor - Eskirotz. Desdoblamiento

### **Infraestructuras ferroviarias actuales**

Destacar un tramo de la línea Zaragoza-Alsasua perteneciente a RENFE.

### **Infraestructuras ferroviarias previstas**

Entre las infraestructuras ferroviarias más importantes para el ámbito de estudio destacan el futuro Corredor Navarro del Tren de Alta Velocidad y la Y-Vasca.

En cuanto a los tramos, el trazado que entra por el sudeste del ámbito corresponde con el tramo Castejón-Comarca de Pamplona, que ya tiene aprobada la DIA y solo falta la redacción de los proyectos constructivos. En Pamplona está prevista la construcción de una nueva estación de alta velocidad, también con DIA positiva.

Respecto al tramo que unirá Pamplona con la Y-Vasca, es el que mayores dificultades presenta en cuanto a orografía y geología y desde diciembre de 2009, se encuentra en fase de redacción del Estudio Informativo. Se han cartografiado tres alternativas de abril de 2006 publicadas en la página web del Departamento de Obras Públicas, transportes y Comunicaciones del Gobierno Navarro.

En cuanto a la Y-Vasca, que permitirá conectar los principales núcleos de población vascos, mencionar que ya se encuentran desde el 2008 en fase de construcción.

### 6.3.3.2. INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS

#### Infraestructuras eléctricas

Las subestaciones de la red de transporte incluidas en el ámbito son:

- Tafalla
- Orcoyen
- Ormaiztegui
- Itxaso
- Aristrain
- Zumarraga
- Alzo

La conexión Tafalla-Orcoyen-Itxaso-Hernani (con las L/220 kV Orcoyen-Tafalla, L/220 kV Itxaso-Orcoyen 1 y 2, L/400 kV Hernani-Itxaso y L/220 kV Hernani-Itxaso) es la que mayor longitud supone en el ámbito de estudio. Otras líneas con menor longitud serían:

- L/400 kV Itxaso-Vitoria
- L/400 kV Barcina- Itxaso
- L/400 kV Itxaso-Amorebieta1
- L/220 kV Cordovilla-Orcoyen
- L/220 kV Itxaso-Ormaiztegui
- L/220 kV Hernani-Itxaso
- L/220 kV Ormaiztegui-Aristrain
- L/220 kV Itxaso-Zumarraga
- L/220 kV Elgea-Itxaso

#### Parques eólicos

Son numerosos los parques eólicos en funcionamiento y en proyecto. Estas instalaciones están en Navarra y se concentran en el tercio sur del ámbito.

Parque	Estado Administrativo	Empresa	Municipio
Barasoain	Autorizado	Gamesa Energía, S.A.	Barasoain
La Lomba	En funcionamiento	Mtorres	Lodosa
Mocayuelo	En funcionamiento	Acciona	Falces
Campaña	En funcionamiento	Mtorres	Pueyo
Caraquidoya	En funcionamiento	Acciona-Dersa	Barasoain y Artajona

Parque	Estado Administrativo	Empresa	Municipio
Egastiaga	En funcionamiento	Acciona-Dersa	Anorbe
San Esteban	En funcionamiento	Acciona-Dersa	Anorbe, Tirapu y Biurrun-Olcoz
Los Cerros	En funcionamiento	Mtorres	Unzue
La Calera	En funcionamiento	Mtorres	Eneriz
La Sorda	En funcionamiento	Mtorres	Artajona y Tafalla
Aizkibel	En funcionamiento	Acciona	Galar
Leitza	En funcionamiento	Acciona	Leitza
Perdon	En funcionamiento	Acciona	Cizur
Villanueva	En funcionamiento	Acciona	Cizur, Zabalza, Belascoain y Puente la Reina
Valseca	En tramitación	Ayuntamiento de Lerin	Lerin
Valdelaguardia	En tramitación	Gamesa Energía, S.A.	Los Arcos
San Marcos	En tramitación	Ayuntamiento de Larraga	Larraga
La Lobera	En tramitación	Mtorres	Tafalla y Artajona
Mendiguibel	En tramitación	Mtorres	Villatuerta, Oteiza y Aberin

Tabla 13. Parques eólicos de la Comunidad Foral de Navarra (datos de enero 2010)

### **Plantas fotovoltaicas**

Los plantas solares fotovoltaicas inventariadas en el ámbito de estudio son:

- Planta solar de Sesma
- Planta solar de Los Arcos
- Planta solar de Miranda de Arga

### **Gasoductos y Oleoductos**

Se han localizado los siguientes gasoductos, todos ellos pertenecen a la compañía ENAGAS y discurren por la zona sureste del ámbito:

- Gasoducto Larrau - Villar de Arnedo
- Gasoducto Calahorra - Pamplona
- Gasoducto Falces -Irurzun

En la zona de estudio también se localiza el oleoducto Miranda-Pamplona-Zaragoza, tramos San Adrián-Pamplona (en el límite suroeste del AE) y San Adrián-Miranda (por el este del AE).

### **6.3.3.3. INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS**

Destacan:

- el Embalse de Alloz (en la zona central del ámbito),
- el Embalse de Urdalur (T.M. de Ziordia)
- el Embalse de Ibai-Eder (TT.MM. Azpeitia y Beizama)
- el Embalse de Ibiur (TT.MM. Baliarrain y Orendain)
- la Presa de Artajona (en el sudeste).
- el Canal de Navarra

En cuanto a las infraestructuras previstas, destacar la futura Presa del Ríomayor (TT.MM. de Allo y Dicastillo) prevista dentro de la actuación denominada "Nueva Área Regable en Tierra Estella" (promovida por el Gobierno de Navarra con el objeto del desarrollo y ejecución del Plan Navarra 2012).

### **6.3.3.4. INFRAESTRUCTURAS AERONÁUTICAS**

El aeropuerto de Noaín (al sur de Pamplona), que aunque se encuentra situado fuera del ámbito de estudio, sus zonas de servidumbres aéreas y radioeléctricas sí estarían dentro del ámbito. Dichas zonas de servidumbre han sido cartografiadas en el mapa de síntesis ambiental. Además del aeropuerto, en dicho mapa se ha identificado un aeródromo en el T.M. de Berbinzana.

### **6.3.3.5. OTRAS INFRAESTRUCTURAS**

Se destacan cinco grandes polígonos industriales lejos de suelo urbano:

- Polígono industrial de Artajona
- Polígono industrial de Tierra Estella (Los Arcos)
- Polígono industrial de La Fuente (Oteiza)
- Polígono industrial en Casetas de Ciriza (futuro)
- Área de Actividades Económicas de Valdizarbe (futuro)

### 6.3.4. RECURSOS TURÍSTICOS

Además de los numerosos bienes de interés cultural (ver apartado 6.1.7 de patrimonio cultural) uno de los principales recursos turísticos son las rutas de senderismo. Éstas son muy numerosas en la Sierra de Urbasa, de Aralar y el Valle de Basaburua Mayor.

Otros recursos turísticos de la zona a destacar son:

- Centro de interpretación de la naturaleza del Parque de Urbasa y Andía
- El Circuito de Velocidad de Los Arcos.
- El Club de Golf de Ulzama
- El Club de Golf Señorío de Zuasti
- Deportes de Vela en el Embalse de Alloz

### 6.3.5. VÍAS PECUARIAS

A continuación se muestran las cañadas reales identificadas.

Tipo	Denominación
Cañada	Cañada Real de Milagro a Aezkoa
Cañada	Cañada de Tauste a Urbasa-Andía
Cañada	Cañada Real de Valdorba a Andía
Cañada	Cañada Real de Imas a Irache
Cañada	Cañada Real de las Provincias
Cañada	Pasada Principal del Ebro

Tabla 14. Cañadas reales incluidas en el parte Navarra del ámbito

### 6.3.6. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

#### 6.3.6.1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Se indica en la siguiente tabla la figura de planeamiento vigente para cada término municipal:

Término Municipal	Documento de planeamiento vigente	Término Municipal	Documento de planeamiento vigente
<b>TERRITORIO HISTÓRICO DE GIPUZKOA</b>			
Abaltzisketa	NN.SS. 2003	Hernalde	NN.SS. 1997
Albiztur	NN.SS. 1991	Ibarra	NN.SS. 1998
Alegia	NN.SS. 1996	Idiazabal	NN.SS. 1987
Alkiza	NN.SS. 1996	Ikaztegieta	NN.SS. 1996
Altzaga	NN.SS. 1990	Itsasondo	NN.SS. 2000
Altzo	NN.SS. 2000	Larraul	NN.SS. 2003
Amezketza	NN.SS. 2007	Lazkao	NN.SS. 2007
Arama	NN.SS. 1992	Leaburu	NN.SS. 1997
Ataun	NN.SS. 2005	Legazpi	PGOU 2008
Azkoitia	NN.SS. 2007	Legorreta	NN.SS. 1989
Azpeitia	NN.SS. 2007	Lizartza	NN.SS. 2007
Baliarrain	NN.SS. 2003	Mutiloa	NN.SS. 1998
Beasain	NN.SS. 2007	Olaberría	NN.SS. 2005
Beizama	NN.SS. 1990	Ordizia	NN.SS. 2000
Belauntza	NN.SS. 1996	Orendain	NN.SS. 2003
Berastegi	NN.SS. 2001	Orexa	NN.SS. 1998
Berrobi	NN.SS. 1998	Ormaiztegi	NN.SS. 2007
Bidegoian	NN.SS. 1996	Segura	NN.SS. 1996
Elduain	NN.SS. 2000	Tolosa	NN.SS. 1993
Errezil	NN.SS. 1997	Urretxu	NN.SS. 1990
Ezkio-Itsaso	NN.SS. 2008	Zaldibia	NN.SS. 1999
Gabiria	NN.SS. 2005	Zegama	NN.SS. 2007
Gaintza	NN.SS. 1999	Zerain	NN.SS. 2008
Gaztelu	NN.SS. 2001	Zumarraga	NN.SS. 2008
<b>COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA</b>			
Abaigar	P.M. 1997	Imotz	P.M. 1996
Abárzuza	P.M. 1999	Irañeta	NN.SS. 1992
Aberin	P.M. 2003	Irurtzun	P.M. 2000
Adiós	NN.SS. 1991	Iturmendi	P.M. 2005
Allín	P.M. 1999	Iza/Itza	NN.SS. 1995
Allo	P.M. 2002	Juslapeña	*
Altsasu/Alsasua	P.M. 2002	Lakuntza	NN.SS. 1990

Término Municipal	Documento de planeamiento vigente	Término Municipal	Documento de planeamiento vigente
<b>COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA</b>			
Améscoa Baja	P.M. 2003	Larraga	P.M. 1998
Ancín/Antzin	NN.SS. 1995	Larraun	P.M. 2000
Andosilla	P.M. 1999	Legarda	P.M. 2003
Añorbe	NN.SS. 1994	Legaria	*
Araitz	NN.SS. 1993	Leitza	P.M. 2003
Arakil	NN.SS. 1994	Lekunberri	P.M. 1995
Arbizu	P.M. 1999	Lerín	P.M. 2003
Arcos, Los	NN.SS. 1994	Lezáun	*
Arellano	P.M. 2003	Lodosa	P.M. 1995
Areso	NN.SS. 1996	Luquin	P.M. 2008
Arróniz	P.M. 2000	Mañeru	P.M. 1999
Arruazu	P.M. 1992	Mendavia	P.M. 2005
Artajona	P.M. 2000	Miranda de Arga	NN.SS. 1989
Artazu	P.M. 2004	Morentin	P.M. 2003
Atez	*	Mendigorría	NN.SS. 1994
Ayegui/Aiegi	P.M. 1999	Metauten	P.M. 2004
Bakaiku	P.M. 2005	Mués	*
Barañain	PGOU 1991	Murieta	P.M. 1996
Barásosain	NN.SS. 1993	Odieta	NN.SS. 1987
Barbarin	P.M. 2008	Muruzábal	NN.SS. 1991
Basaburua	P.M. 1996	Obanos	P.M. 2000
Belascoáin	*	Oco	*
Berbinzana	P.M. 1998	Olazti/Olazagutía	P.M. 1999
Beriáin	P.M. 1999	Olejua	*
Berrioplano	P.M. 2001	Olite/Erriberri	P.M. 2007
Berriozar	NN.SS. 1991	Ollo	P.M. 2000
Betelu	*	Olóriz/Oloritz	*
Bidaurreta	NN.SS. 1995	Oteiza	NN SS 1996
Biurrun-Olcoz	P.M. 2002	Orkoien	P.M. 2007
Cárcar	NN.SS. 1995	Pamplona/Iruña	PG 2003
Cendea de Olza/Oltza Zendea	P.M. 2004	Piedramillera	*
Cirauqui/Zirauki	NN.SS. 1993	Puente la Reina/Gares	P.M. 2000



Término Municipal	Documento de planeamiento vigente	Término Municipal	Documento de planeamiento vigente
Ciriza	*	Pueyo	P.M. 2003
Cizur	NN.SS. 1997	Salinas de Oro/Jaitz	P.M. 2004
Dicastillo	P.M. 2008	Sesma	P.M. 2003
Echarri	*	Sorlada	*
Enériz/Eneritz	NN.SS. 1991	Tafalla	PGOU 1994
Eratsun	*	Ucar	NN.SS. 1991
Ergoiena	P.M. 1997	Valle de Yerri/Deierri	P.M. 2000
Estella/Lizarra	PGOU 1995	Tiebas-Muruarte de Reta	P.M. 2000
Etayo	*	Tirapu	P.M. 2004
Etxarri-Aranatz	P.M. 2004	Uharte-Arakil	NN.SS. 1991
Etxauri	NN.SS. 1994	Ultzama	NN.SS. 1995
Eulate	*	Unzué	NN.SS. 1995
Ezcabarte	P.M. 2005	Urdiain	NN.SS. 1990
Falces	P.M. 2002	Uterga	NN.SS. 1990
Galar	P.M. 2001	Villamayor de Monjardín	*
Garínoain	NN.SS. 1990	Villatuerta	NN.SS. 1993
Goñi	*	Zabalza/Zabaltza	P.M. 2003
Guesálaz/Gesalatz	P.M. 2001	Ziordia	NN.SS. 1991
Guirguillano	*	Zizur Mayor/Zizur Nagusia	P.M. 2004
Igúzquiza	P.M. 2000		

Tabla 15. Figuras de planeamiento municipal vigente en el ámbito de estudio.

Donde:

- P.G.O.U.: Plan General de Ordenación Urbana.
- NN.SS.: Normas Subsidiarias.
- P.M.: Plan Municipal
- \*: Municipios que no presentan instrumentos vigentes

En el mapa que acompaña al presente documento se ha incluido la representación cartográfica del suelo urbano y urbanizable en los términos municipales presentes en el ámbito.

### 6.3.6.2. PLANEAMIENTOS SUPRAMUNICIPALES

Para el ámbito guipuzcoano, se han consultado los Planes Territoriales Parciales de las Áreas Funcionales de Beasain-Zumarraga, de Zarautz-Azpeitia y la de Tolosa (en fase de avance) y para el ámbito navarro, la edición 2010 de los cuatro Planes de Ordenación Territorial de Navarra Atlántica, de Área Central, de Zonas Medias y de Eje del Ebro (actualmente en fase de tramitación administrativa). En el mapa de síntesis ambiental se han plasmado las áreas preferentes de nuevos desarrollos urbanos.

### 6.3.7. PATRIMONIO CULTURAL

A continuación se muestran los elementos del patrimonio cultural cartografiados. Además del Camino de Santiago que atraviesa ambas provincias y considerado como Bien de Interés Cultural, para la parte guipuzcoana del ámbito se han cartografiado las Estaciones Megalíticas y para la parte navarra del ámbito los Bienes de Interés Cultural.

Debido a su gran número y con el objeto de no saturar el mapa de síntesis, no se han representado todos los elementos del patrimonio del ámbito guipuzcoano. A pesar de su no representación, todos estos elementos sí se han tenido en cuenta en el diseño de los pasillos.

Nombre	Tipo	Protección Actual	Municipio
<b>TERRITORIO HISTÓRICO DE GIPUZKOA</b>			
Estación megalítica de Alzaina	Arqueológico	Calificado	Zegama
Estación megalítica de Aralar	Arqueológico	Calificado	Amezketeta
Estación megalítica de Ataun-Alsasua	Arqueológico	Calificado	Ataun
Estación megalítica de Brinkola-Zegama	Arqueológico	Calificado	Gabiria, Legazpia y Zerain
Estación megalítica de Iruarrieta	Arqueológico	Calificado	Zumarraga
Estación megalítica de Murumendi	Arqueológico	Calificado	Beasain
Estación megalítica de Otsabio-Zarate	Arqueológico	Calificado	Altzo

Nombre	Tipo	Protección Actual	Municipio
Estación megalítica de Urkita	Arqueológico	Calificado	Lizartza

Tabla 16. Elementos del Patrimonio Cultural del Territorio Histórico de Guipúzcoa inventariados

Nombre	Municipio
<b>COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA</b>	
Casa del Regadío o de Los Cubiertos	Puente la Reina
Casa Duques de Granada o Reyes de Navarra	Estella
Casco Antiguo	Estella
Casco Histórico	Puente la Reina
Casco Histórico	Estella
Castillo de Arazuri	Olza
Conjunto Barrio San Pedro de La Rúa	Estella
Conjunto Histórico de El Cerco	Artajona
Crucero	Aramendía
Fuerte de Alfonso XII	Pamplona
Hospital	Ecay
Iglesia de San Andrés	Cizur mayor
Iglesia de San Andrés de Learza	Etayo
Iglesia de San Miguel	Estella
Iglesia de San Pedro de La Rúa	Estella
Iglesia de San Saturnino	Artajona
Iglesia de San Vicente	Larumbe
Iglesia de Santa María	Los Arcos
Iglesia de Santa María	Gazólaz
Iglesia de Santa María de Eunáte	Muruzábal
Iglesia de Santa María Jus del Castillo	Estella
Iglesia de Santiago	Puente la Reina
Iglesia del Crucifijo	Puente la Reina
Iglesia del Santo Sepulcro	Estella
Iglesia Sanjuanista	Cizur menor
Monasterio de Iranzu	Abárzuza
Monasterio de Santa María de Irache	Ayegui

Nombre	Municipio
<b>COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA</b>	
Monasterio de Santa María de Zamarce	Huarte-Araquil
Monasterio de Yarte	Lete
Muralla	Echarren de Guirguillano
Palacio	Viguria
Palacio	Elío
Palacio de Baigorri	Oteiza
Puente de Miluce	Pamplona
Puente sobre el Río Arga	Puente la reina
Puente y Calzada Romana	Cirauqui
Santa María de Eguiarte	Lácar
Santiago de Itxasperri	Eguiarreta
Santuario de San Miguel In-Excelsis	Huarte-Araquil
Torre	Miranda de Arga
Torre	Arellano
Torre	Olcoz
Zona de los Castillos	Estella

Tabla 17. Elementos del Patrimonio Cultural de la Comunidad Foral de Navarra inventariados

## 6.4. PAISAJE

### 6.4.1. UNIDADES DE PAISAJE

Las unidades paisajísticas que conforman el ámbito de estudio son las siguientes:

#### 6.4.1.1. UNIDAD DE PAISAJE CON BOSQUES

Pertencen a esta unidad de paisaje diversos tipos de bosques, tales son los encinares, robledales, alisedas y hayedos principalmente. Estas masas están ampliamente distribuidas en la mitad superior del ámbito de estudio.

Los hayedos son las formaciones más abundantes, de los cuales todavía se pueden encontrar buenas masas en las zonas altas de numerosos montes del área de estudio.

La encina se ha ido relegando a las posiciones edáficas más extremas dentro de este ámbito. En los valles y laderas se instalan los robledales. Estos bosques se ubican en suelos profundos y ricos, lo que conlleva la presencia de un cortejo florístico muy abundante y variado, tanto en el bosque como en las sucesivas etapas de degradación.

La vegetación de las riberas de los arroyos y ríos está formada por un bosque mixto de ribera, en el que el dosel arbóreo lo comparten alisos, fresnos y robles.

#### **6.4.1.2. UNIDAD DE PAISAJE CON MATORRAL**

Esta unidad se encuentra muy representada en las zonas altas de las divisorias de aguas, dinámicamente es una etapa de sustitución de antiguos pastizales tradicionalmente aprovechados y hoy en desuso. Su composición específica es muy variada, adaptándose a las distintas condiciones ambientales donde configuran el paisaje. Las formaciones más características son los prebrezales, el brezal-argomal-helechal, los bujedos y enebrales, etc.

Esta unidad se localiza principalmente en la zona sur del ámbito.

#### **6.4.1.3. UNIDAD DE PAISAJE CON REPOBLACIONES FORESTALES**

Esta unidad comprende los extensos bosques repoblados de coníferas por el hombre en zonas deforestadas, marginales o antiguas zonas de pastos. Caracterizadas por su intensidad de color y por las formas geométricas que configuran, las plantaciones pueden dar lugar a masas forestales homogéneas o mixtas, dependiendo de las especies utilizadas. Las mixtas tienen una mayor gama de colores y de texturas.

Las repoblaciones de mayor extensión en el ámbito se encuentran principalmente en la sierra del Perdón, en Guirguillano y al norte de Pamplona.

#### **6.4.1.4. UNIDAD DE PASTIZALES MONTANOS**

Esta agrupación constituye el fino tapiz de pastos de verano que aparecen en los collados y cumbres de las montañas de la zona de estudio. Están originados por la actividad ganadera que se desarrolla en estas zonas y que ha supuesto el aclarado de las masas de arbolado que primitivamente se asentaban en estas zonas.

En la parte navarra la extensión de los pastizales es relativamente grande, ya que la actividad pastoril tiene mayor importancia.

#### **6.4.1.5. UNIDAD DE PAISAJE AGRARIO CON DOMINIO DE PRADOS Y CULTIVOS**

Son las zonas de cultivos, en su mayor parte herbáceos de secano y pequeñas huertas, así como los prados de siega de la zona de Sakana principalmente.

Las tierras dedicadas a cultivo son las de los fondos de los valles, así como las laderas de los cerros. El relieve llano ha facilitado una actividad extensiva que ha dado lugar a la desaparición de setos vivos y bosquetes en torno a los campos cultivados, y originando este paisaje homogéneo, donde únicamente se da una variación cromática y textural a largo de las estaciones en los campos de cultivo de cereal.

#### **6.4.1.6. UNIDAD DE PAISAJE DE CULTIVOS ARBÓREOS**

Dentro de esta unidad se incluyen aquellas masas de frutales y de viñedo localizadas en la zona de estudio, en los fondos y las terrazas de los valles. A pesar de la regularidad de formas que presentan a causa de la distribución de la propiedad que poseen, la gama de texturas y colores que producen son mucho más variadas que la asociada a los cultivos.

#### **6.4.1.7. UNIDAD DE PAISAJE DE ROQUEDOS**

Compuesta por los afloramientos rocosos que aparecen en las cumbres y los resaltes en laderas (gargantas, cantiles, etc.), formaciones que, con un marcado componente geomorfológico, se diferencian por su naturaleza litológica. Los roquedos calizos suelen ser más abruptos y de tonos más claros que los afloramientos silíceos con formas más redondeadas y tonalidades más oscuras.

#### **6.4.1.8. UNIDAD DE MASAS DE AGUA**

En general es una unidad perceptualmente apreciada por el observador, ya que independientemente de la belleza asociada a la reflexión de los rayos de luz, que producen a lo largo del día y en las distintas épocas del año una gran variedad cromática, las masas de agua producen sobre el observador sensación de relajamiento y bienestar con lo cual, salvo en aquellos casos en que el entorno se encuentra altamente antropizado, son unidades perceptualmente muy apreciadas, y relacionadas con paisajes de alto valor.

#### **6.4.1.9. UNIDAD DE PAISAJE ANTROPIZADO**

Los paisajes urbanos están caracterizados por las edificaciones en altura, calles asfaltadas, descampados pendientes de urbanización y diversos equipamientos asociados. En ellos el componente vegetal aparece relegado a parques y jardines o formaciones espontáneas (plantas nitrófilas) en solares, baldíos o lindes de carretera.

## **7. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS**

En este apartado se estudian las diferentes alternativas consideradas tanto para la subestación 400/220 kV Dicastillo, como para las líneas de conexión L/400 kV Dicastillo-L/Castejón-Muruarte y L/400 kV Dicastillo-Itxaso, que se encuentran incluidas dentro del ámbito de estudio analizado.

### **7.1. ALTERNATIVAS PARA LA SUBESTACIÓN**

Se procede a continuación a precisar los criterios de tipo técnico y/o ambiental, de forma que se definan las áreas favorables para la subestación 400/220 kV Dicastillo.

#### **7.1.1. CRITERIOS TÉCNICOS**

Antes de analizar los propios condicionantes técnicos para las posibles áreas favorables de la subestación, es necesario tener en cuenta las características que debe presentar el territorio para acoger esta instalación. Por ello 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 posibles futuras ampliaciones.
- La subestación se situará, preferentemente, en zonas no urbanizables.
- Las zonas adyacentes al emplazamiento deberán permitir la llegada hasta la subestación de las líneas eléctricas.



- La zona en la que se asiente la subestación preferentemente deberá ser no inundable.
- 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.
- Deberá existir disponibilidad de agua potable y red de saneamiento.
- Se tendrá en cuenta el número de parcelas afectadas, la facilidad de acceso y la generación de interferencias.

### **7.1.2. 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, en la medida de lo posible, 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.

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 cuenta 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, fauna y espacios naturales), medio socioeconómico (población y economía, infraestructuras, recursos turísticos y recreativos, planeamiento urbanístico, patrimonio histórico-cultural y etnológico), y paisaje.

Los criterios ambientales a considerar para la ubicación de las alternativas de emplazamiento de la subestación son los siguientes:

#### **7.1.2.1. SUELO**

- El emplazamiento deberá estar ubicado preferentemente en terrenos sensiblemente llanos, con pendientes suaves (menores que el 20 %) 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 una superficie suficiente y una 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.

#### **7.1.2.2. 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.

#### **7.1.2.3. ATMÓSFERA**

- Se evitarán zonas pobladas donde las emisiones acústicas puedan llegar a ser molestas para las personas.

#### **7.1.2.4. 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. Se tendrán en cuenta la Ley 42/2007 de Biodiversidad y Patrimonio Natural, el catálogo Nacional de Especies Amenazadas y los catálogos de especies amenazadas del País Vasco y Navarra.

#### **7.1.2.5. 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. Igualmente, se tenderá a que en el caso de que el emplazamiento se encuentre en alguna de estas zonas, su ubicación sea lo más cercana posible al límite del espacio.
- Se evitarán, en la medida de lo posible, zonas de interés y/o con presencia de fauna sensible como pueden ser las ZEPA, áreas de esteparias, áreas sensibles por tendidos eléctricos, IBA, etc. Si no se pueden evitar estas zonas se intentará buscar la zona en el que la afección sea menor.

#### **7.1.2.6. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS**

- Ampliando lo especificado en fauna, el emplazamiento deberá ubicarse fuera lo más alejado posible de las zonas, con mayor valor, incluidas en catálogos o inventarios de espacios naturales protegidos, en especial de Parques, Hábitat de interés comunitario, LIC, ZEPA, IBA, o cualquier otra figura de similar categoría. En el caso de que no se puedan evitar estas zonas se intentará buscar la zona en el que la afección sea menor.

#### **7.1.2.7. SOCIOECONOMÍA**

- En la elección del emplazamiento se evitarán las zonas con 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.

- Se evitarán emplazamientos que perjudiquen el valor de las parcelas sobre las que se asientan.
- Se intentará evitar 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. En el caso de que no se pueda evitar, se intentará buscar la zona en el que la afección sea menor.

#### **7.1.2.8. 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 que generan.
- 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 asociadas.
- 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.

#### **7.1.2.9. 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.

#### **7.1.2.10. 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.

#### **7.1.2.11. 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.

#### **7.1.2.12. PAISAJE**

- La subestación se ubicará, siempre que se pueda, en zonas de menor calidad paisajística, evitando el entorno de áreas 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 formaciones arboladas reduciría las dimensiones de las cuencas visuales, lo que redundaría en una disminución del impacto sobre el paisaje.
- 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 buscarán zonas poco transitadas, en las que el número de posibles observadores sea menor.
- Se buscarán zonas alejadas de núcleos de población.
- Se evitarán zonas dominantes, trazados transversales a la cuenca y emplazamientos en zonas muy frágiles que aumenten la visibilidad de la línea.

### **7.1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE LA SUBESTACIÓN 400/220 KV DICASTILLO**

Las distintas alternativas para la futura subestación se situarán en la zona central de la Comunidad Foral de Navarra, al suroeste de Pamplona.

Con relación a estos criterios, se han propuesto tres áreas favorables para la nueva subestación. A continuación se describe cada uno de ellos.

#### **7.1.3.1. ÁREA FAVORABLE 1**

Esta alternativa es el que se sitúa más al norte de las tres, localizándose en el paraje de Reobelza dentro del municipio de Villatuerta.

Se encuentra en una zona más o menos alomada, con pendientes entre el 7-12 %, pudiendo llegar hasta el 20 % en su zona norte.

Se emplaza principalmente sobre cultivos de secano, junto al barranco de Montehermoso.

La mitad sur del ámbito se encuentra dentro de la zona de recuperación del águila-azor perdicera por lo que este emplazamiento se sitúa dentro de esta zona y al sur del mismo también existe un área de interés para la avifauna esteparia, localizado a 2.200 m.

Las poblaciones más cercanas corresponden al núcleo de Oteiza, a unos 1.700 m. Asimismo se debe considerar la distancia a futuras infraestructuras, como es el caso de los eólicos en tramitación (Parque de Mendiguibel) ubicados a unos 120 m.

El emplazamiento 1 sólo será visible desde la carretera NA-132, al encontrarse apantallada por la orografía presente.

#### **7.1.3.2. ÁREA FAVORABLE 2**

El emplazamiento 2 se ubica en el paraje de La Serna dentro del municipio de Morentin, junto al río Ega.

Se localiza en una zona con pendientes bajas, excepto en su zona más occidental, donde las pendientes llegan al 20 %. La gran mayoría de su área se sitúa en terrenos con suave pendiente de 3-7%, al encontrarse junto al río.

El emplazamiento 2 se ubica en la margen oeste del Ega, muy próximo a su cauce. Parte de esta zona se encuentra dentro de las servidumbres de este curso fluvial, pero es un área mayorada en cuanto a superficie, por lo que finalmente se excluiría esa zona potencialmente inundable. Por encajonarse en las zonas aledañas al río Ega, este emplazamiento ve limitado sus accesos.

Se encuentra sobre cultivos de secano y matorral bajo en su zona norte. En las zonas aledañas al río Ega, afecta a parte de vegetación de ribera.



Por otra parte, se sitúa al oeste de una amplia área de interés para las aves esteparias, localizándose a unos 600 m de distancia. Además, como el emplazamiento anterior este también se encuentra dentro de la zona de recuperación del águila-azor perdicera.

Las poblaciones más cercanas corresponden al núcleo de Morentín a unos 1.300 m, Aberín a unos 1.600 m y Dicastillo a unos 2.000 m.

Respecto a los derechos mineros, esta alternativa se localiza parcialmente dentro de la concesión de explotación en activo de La Plana.

La alternativa 2 se sitúa en una zona de mayor cota visible desde la carretera N-122 y desde los pueblos Morentín, Aberín, Dicastillo y Oteiza, además esta alternativa se encuentra en una cuenca que en general puede considerarse de mayor valor paisajístico por su proximidad al río Ega.

### **7.1.3.3. ÁREA FAVORABLE 3**

Este emplazamiento se localiza en el paraje denominado Montecillo, dentro del término municipal de Dicastillo. La zona en la que se ubica este emplazamiento, es un área de pendientes bajas-medias (3-10%), con cultivos en secano, herbáceos principalmente y olivos en menor proporción.

Esta zona está bien comunicada por caminos agrícolas que permiten el acceso al emplazamiento. El curso fluvial permanente más cercano, el río Ega, se encuentra a una distancia de unos 300 m.

Se encuentra alejada de espacios naturales protegidos y otros espacios de interés, sin embargo el emplazamiento se incluye dentro de la zona de recuperación del águila-azor perdicera que abarca la mitad sur del ámbito de estudio.

Las poblaciones más cercanas corresponden al núcleo de Allo, a unos 2 km de distancia, y se encuentra alejada de infraestructuras con las que pudiera presentar

incompatibilidades por sus zonas de servidumbres. Se localiza a unos 25 kilómetros de la línea a 400 kV Castejón-Muruarte con la que deberá conectar la línea de entrada y salida.

Desde el punto de vista socioeconómico, el suelo afectado es No Urbanizable Genérico y se encuentra alejado de zonas residenciales. Respecto a los derechos mineros, no se ven afectados.

Paisajísticamente, se localiza en una unidad de cultivos de baja calidad, y de alta visibilidad, debido a que el terreno no favorece los apantallamientos naturales de las infraestructuras. Esta instalación será visible desde la carretera, NA-122, y desde los núcleos de Allo y Dicastillo.

## **7.2. ALTERNATIVAS PARA LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS EN ESTUDIO**

Se procede a continuación a precisar los criterios de tipo técnico y/o ambiental, de forma que se definan los pasillos de las líneas: de conexión entre la futura subestación de Dicastillo y la subestación de Itxaso y con la línea 400 kV Castejón-Muruarte.

### **7.2.1. 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 las Instrucciones técnicas para las Líneas de Alta Tensión (ITC-LAT) como carreteras, construcciones, aeropuertos, antenas, otras líneas eléctricas e infraestructuras de otro tipo como ferrocarriles, embalses, cursos de agua, etc.

## **7.2.2. CRITERIOS AMBIENTALES**

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

### **7.2.2.1. SUELO**

- Las alternativas deben estar ubicadas preferentemente en una zona con accesos ya existentes para evitar abrir nuevos caminos.
- Resultan preferibles las alternativas en zonas de poca pendiente para evitar los elevados movimientos de tierra en la apertura de la plataforma, en las zonas de maniobra y en las bases de los apoyos.
- Las alternativas deben estar ubicadas en zonas en las que no existan graves problemas de erosión.

### **7.2.2.2. HIDROLOGÍA**

- Las líneas evitarán afectar a los cursos de agua, así como a zonas en las que exista agua embalsada independientemente del fin con el que se realice tal acopio de recursos hídricos.
- Los cruces de los cursos de agua se realizarán, preferentemente, de forma perpendicular y cumpliendo, en particular, el Reglamento del dominio Público Hidráulico.

### **7.2.2.3. 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.

#### **7.2.2.4. VEGETACIÓN**

- Las futuras líneas deberán ir preferiblemente por zonas donde no existan especies autóctonas y hábitat y/o flora catalogada según la Directiva Hábitat. Se tendrán en cuenta la Ley 42/2007 de Biodiversidad y Patrimonio Natural, el catálogo Nacional de Especies Amenazadas y los catálogos de especies amenazadas del País Vasco y Navarra.
- El trazado de las líneas tendrá en cuenta la necesidad de apertura de caminos de acceso que impliquen la eliminación de vegetación.

#### **7.2.2.5. FAUNA**

- El trazado de las líneas evitarán las zonas de nidificación, dispersión, dormideros así como zonas de migración para la avifauna presente en el ámbito.
- Se evitarán, en la medida de lo posible, las zonas de mayor interés y/o con presencia de fauna sensible. Se tendrán en cuenta la Ley 42/2007 de Biodiversidad y Patrimonio Natural, el catálogo Nacional de Especies Amenazadas, los catálogos de especies amenazadas del País Vasco y Navarra y los planes de gestión de especies en Navarra, en el Territorio Histórico de Guipúzcoa.

#### **7.2.2.6. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS**

- Se minimizará la longitud del trazado, que atraviese espacios naturales protegidos, espacios de la Red Natura y/o hábitats de la Directiva 92/43/CEE. Se tendrán en cuenta la Ley 42/2007 de Biodiversidad y Patrimonio Natural, el catálogo Nacional de Especies Amenazadas, los catálogos de especies amenazadas del País Vasco y Navarra, la Ley Foral 9/1996 de Espacios Naturales de Navarra y la Ley 16/1994 de Conservación de la naturaleza del País Vasco.
- En el caso de atravesar estos espacios lo harán por las zonas con menor valor.

#### **7.2.2.7. POBLACIÓN Y 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 minimizarán las longitudes del trazado que deban discurrir 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 afección a elementos del patrimonio.

#### **7.2.2.8. PAISAJE**

- Se favorecerán alternativas en las zonas menos transitadas y en las que el número de posibles observadores sea menor.
- 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 visual y emplazamientos en zonas muy frágiles que aumenten la visibilidad de la línea.

#### **7.2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE LA LÍNEA A 400 KV DICASTILLO-L/CASTEJÓN-MURUARTE**

En el ámbito de estudio se han determinado tres áreas favorables donde potencialmente podría encajar el emplazamiento de la nueva subestación de Dicastillo, siguiendo los criterios descritos en los apartados anteriores. Cada una de las alternativas tiene dos posibles corredores de enlace con la línea a 400 kV de

Castejón-Muruarte, una de ellas por el sur, y otra por el norte, ya que nos vemos limitadas por una amplia zona prioritaria de conservación de la avifauna esteparia, al este del cauce del río Ega, entre los tramos A y E.

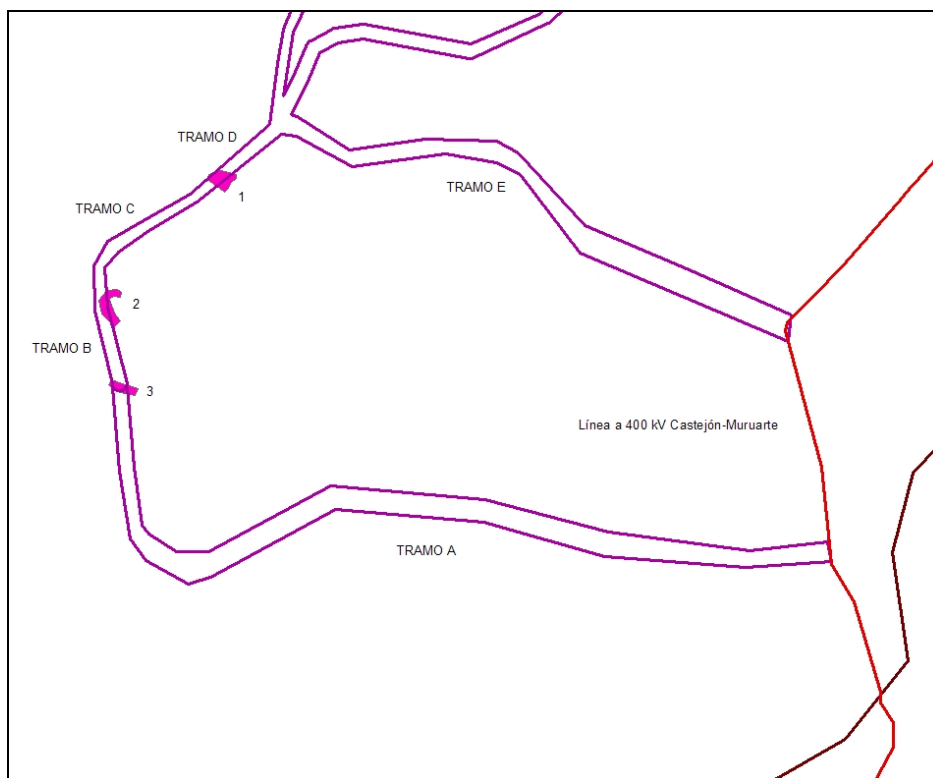


Figura 2. Esquema de alternativas de emplazamientos y tramos de los pasillos para la subestación 400/220 kV de Dicastillo y línea a 400 kV Dicastillo-L/Castejón-Muruarte

A continuación se hace una descripción de los tramos que definen los corredores.

### 7.2.3.1. TRAMO A

Este tramo tiene una longitud aproximada de 29 km, atravesando los términos municipales de Dicastillo, Allo, Lerín, Oteiza, Larraga y Tafalla, conectando el emplazamiento 3 con la línea a 400 kV de Castejón-Muruarte.

Este tramo discurre por una zona bastante llana, sobrevolando sobre todo tierras de labor en secano. Además, está totalmente incluido en la zona de recuperación del águila-azor perdicera.

Sale del emplazamiento 3 de la futura subestación de Dicastillo y se dirige hacia el sur pasando a unos 400 m de la Factoría de Sarrió situada en el municipio de Dicastillo. Tras cruzar el río Ega en el paraje de La Bayera cambia la dirección para dirigirse hacia el oeste.

En el Paso de la Saladal, cruza la Cañada Real de Milagro a la Aezkoa y atraviesa una zona donde está proyectado el parque eólico de San Marcos.

Tras recorrer unos 2.000 m, desde el paraje de San Lorente hasta Sancho Martín, sobrevolarán:

- La carretera NA-6110 que une Lerín con Larraga.
- Gasoducto Falces-Irurzun en el paraje de Mandamenca.
- La carretera NA-6130 que une Berbinzana y Larraga.
- Río Arga en el entorno del paraje de La Serna.
- La carretera NA-6100 que une las carreteras NA-132 y NA-6140.
- Cañada Real de Tauste a las Sierras de Urbasa y Andía, en el paraje de Sancho Martín.

Además, pasa a unos 400 m al norte del aeródromo de Berbinzana.

En el entorno del paraje de El Planillo, pasa a unos 400 m de la Laguna del Juncal, también considerado LIC (ES2200033) y Reserva Natural (RN23), también denominados Laguna del Juncal.

Respecto a las zonas de interés faunístico, en el cruce con el río Ega atraviesa una zona de aves esteparias y pasa a unos 600 m de otras dos zonas también de aves esteparias en los parajes de San Lorente y Raso de Candaraiz.

En cuanto a patrimonio no se localiza ningún elemento BIC próximo a este tramo, situándose el más cercano a unos 1.200 m.

Las poblaciones más cercanas a este tramo son: Berbinzana (400 m) y Larraga (1.100 m).

Este tramo tiene numerosos caminos que podrían servir como accesos, por lo que es bastante accesible. Además, será muy visible desde las carreteras NA-132, NA-6110 y NA-6100.

#### **7.2.3.2. TRAMO B**

Este tramo de unos 2.000 m es el que une los emplazamientos 2 y 3, pasando por los municipios de Morentin y Dicastillo. Discurre por una zona llana, sobre todo por zona de cultivos de secano, siguiendo en paralelo al río Ega, a unos 500 m.

Se encuentra dentro de la zona de recuperación del águila-azor perdicera y a unos 900 m al oeste del área de aves esteparias.

No se localiza ningún elemento BIC próximo a este tramo.

El núcleo de población más cercano es Dicastillo y se encuentra a más de 2 km al oeste del tramo. Sin embargo, es una zona con cuantiosos caminos rurales. Es visible desde la carretera NA-122.

#### **7.2.3.3. TRAMO C**

Este tramo de unos 5.600 m es el que une los emplazamientos 1 y 2, pasando por los municipios de Morentin, Aberin y Oteiza. Pasa por una zona menos llana que los tramos anteriores aunque en general no presenta pendientes muy altas.

Sale desde el emplazamiento 2 hacia el norte y tras atravesar una zona de prados y cultivos cruza el río Ega y se dirige hacia el noreste. Pasa por una zona de plantaciones forestales, donde está en proyecto el parque eólico de Mendiguibel, y cruza la carretera NA-132 para volver a atravesar cultivos de secano y llegar al emplazamiento 1 de la futura subestación de Dicastillo.



Por otro lado, a unos 1.000 m al norte de este tramo se encuentra el árbol singular de Enebro de Legardeta. Además, está totalmente incluido en la zona de recuperación del águila-azor perdicera.

La población más cercana a este tramo es el de Oteiza localizada a unos 1.000 m hacia el sur.

Presenta varios caminos rurales que podrían servir como accesos. Este tramo será menos visible que los anteriores.

#### **7.2.3.4. TRAMO D**

Este tramo tiene una longitud de unos 2.300 m. Sale del emplazamiento 1 hacia el noroeste atravesando cultivos de secano y llega a una zona de caducifolias y marcescentes. Además, este también está totalmente incluido en la zona de recuperación del águila-azor perdicera.

Atraviesa el municipio de Villatuerta, cruzando también la Cañada Real de Tauste a las Sierras de Urbasa y Andía.

No se localiza ningún elemento BIC próximo a este tramo.

La población más cercana es de Lorca y se localiza a unos 2.000 m al norte de este tramo, dentro del término municipal de Yerri.

Este tramo no es visible desde ninguna carretera principal aunque tiene varios caminos rurales para acceder a él.

### 7.2.3.5. TRAMO E

Este tramo tiene una longitud aproximada de 19 km, atravesando los términos municipales de Cirauqui, Mañeru, Puente la Reina, Mendigorria y Artajona, conectando el tramo D con la línea a 400 kV de Castejón-Muruarte.

No presenta pendientes muy fuertes, sin embargo muestra un relieve un poco accidentado.

Sale desde una zona de caducifolias y marcescentes y en los primeros 3.000 m atraviesa otra zona de matorral boscoso de frondosas y perennifolias. Además, este también está totalmente incluido en la zona de recuperación del águila-azor perdicera.

Tras pasar a unos 400 m al sur de la concesión de explotación en activo de Lolita, cruza el Río Arga y la carretera NA-6030 que une Puente la Reina con Mendigorria.

En el paraje de El Prado atraviesa la Cañada Real de Milagro a la Aezkoa y el gasoducto de Falces-Irurzun y al llegar al paraje de Igarain también cruza la carretera NA-6020 que une Artajona con Pamplona.

En los últimos 10 km del tramo, se cruzan varias zonas de polígonos con hábitat prioritarios de interés comunitario que son:

- Vegetación gipsícola ibérica (1520)
- Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (6220)

Respecto a patrimonio, a unos 250 m al sur del tramo se localiza el Conjunto Histórico de El Cerco en Artajona.

Las poblaciones más cercanas a este tramo son el núcleo de Mendigorria a unos 700 m y Artajona a unos 1.000 m.

El tramo será un poco visible desde las carreteras NA-6030 y NA-6020, aunque también muestra varios caminos rurales.

#### 7.2.3.6. DEFINICIÓN DE LOS PASILLOS ALTERNATIVOS

A continuación, se define la composición de los 6 pasillos distintos formados por la combinación de los tramos anteriormente descritos.

Pasillo	Tramos
1	A
2	A + B
3	A + B + C
4	D + E
5	C + D + E
6	B + C + D + E

Tabla 18. Definición de los pasillos alternativos

#### 7.2.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE LA LÍNEA A 400 KV DICASTILLO-ITXASO

A partir de los criterios anteriores e intentando, en la medida de lo posible, minimizar la longitud de la línea eléctrica y buscar alternativas paralelas a infraestructuras lineales, se han planteado una larga serie de pasillos alternativos compuestos por la combinación de 13 tramos.

Hay que comentar que estos tramos sobrevuelan diferentes infraestructuras lineales como gasoductos que no suponen un condicionamiento a la hora de elegir el pasillo más óptimo, por lo que no se han tenido en cuenta en la descripción y valoración de los pasillos.

Por otro lado, comentar que el futuro Corredor Navarro del Tren de Alta Velocidad actualmente está en proyecto, diferenciando dos tramos: Castejón - Comarca de Pamplona (falta la redacción de los proyectos constructivos) y Pamplona - Y-Vasca (en fase de redacción del Estudio Informativo; se han cartografiado tres alternativas

de abril de 2006 publicadas en la página web del Departamento de Obras Públicas, transportes y Comunicaciones del Gobierno Navarro). Por lo tanto, habrá que tener en cuenta que cuando en las descripciones de los tramos se menciona este Corredor Navarro del Tren de Alta Velocidad no se refiere al trazado definitivo.

Estos tramos han sido cartografiados en el plano de Síntesis Ambiental con alternativas anexo a este documento y a continuación se muestra un esquema que recoge los distintos tramos.

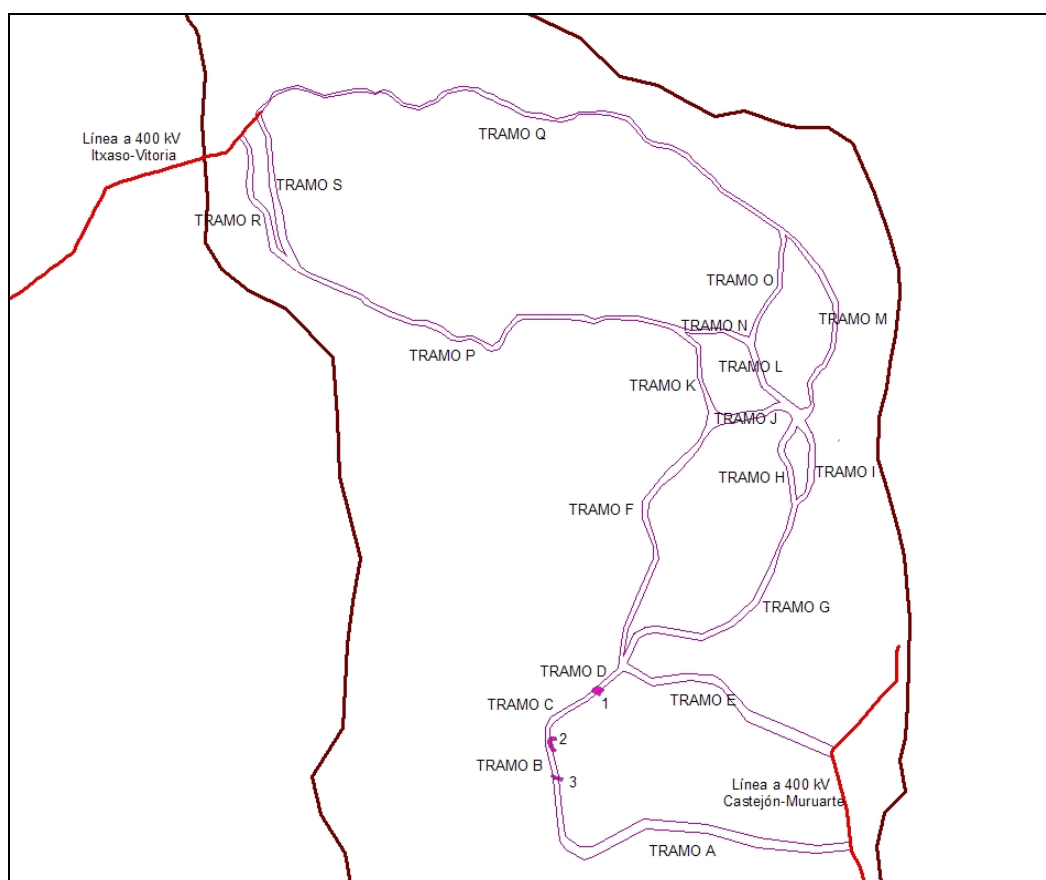


Figura 3. Esquema de los tramos alternativos propuestos

Hay que comentar que los tramos B, C y D descritos en el apartado anterior, también formarán parte de los pasillos alternativos para la conexión de Dicastillo con Itxaso. Por lo tanto estos tramos se tendrán en cuenta a la hora de definir y comparar los pasillos.

#### 7.2.4.1. TRAMO F

Longitud total aproximada: 22 km.

Se inicia en la conexión de los tramos D y E, discurriendo hacia el norte sobre todo por zona de cultivos agrícolas. Tras atravesar las carreteras A-12 y N-111, se cruza el camino de Santiago y en dirección noreste discurre por una zona de hábitat prioritarios de interés comunitario (6220. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*).

Continúa en esta dirección hasta cruzar las carreteras NA-7123 y NA-7040, donde se dirige hacia el noroeste y tras atravesar una zona de matorral boscoso de frondosas (unos 600 m) y la carretera NA-7000, vuelve a ir en dirección noreste. A continuación atraviesa varias zonas de perennifolias (unos 1.500 m), caducifolias y marcescentes (unos 2.000 m) y matorral boscoso de frondosas (unos 650 m), hasta llegar a la bifurcación en los tramos K y J.

En el entorno de Salinas de Oro, a unos 250 m al este del tramo, se localizan varios puntos de interés geológico.

Por otro lado, cerca del núcleo de Azanza, a 50 m al oeste del tramo se encuentra el árbol singular denominado Roble de Azanza.

Respecto a fauna, este tramo pasa a unos 400 m por el noroeste del IBA Peñas de Etxauri. Además, los primeros 13 km del tramo se localiza en una zona de recuperación del águila-azor perdicera y los últimos 9 km en zona de recuperación del quebrantahuesos.

En cuanto a patrimonio, cruza el Camino de Santiago y se evita dos Bienes de Interés Cultural próximos al tramo: Muralla de Echarren de Guirguillano a unos 1.000 m y Palacio de Viguria a unos 600 m. Además, en el entorno de Salinas de Oro cruza la Cañada Real de la Valdorba a Sierra de Andía.

Las poblaciones más cercanas a este tramo son: Garisoain a 450 m, Guirguillano a 1.250 m, Arzoz 350 m, Viguria a 600 m, Salinas de Oro a 350 m, Guembe a 600 m, Vidaurre a 700 m, Muniáin a 450 m y Azanza a 1.000 m.

Dado el relieve abrupto de este tramo no presenta muy buena accesibilidad. Además, no será muy visible desde ninguna carretera ni núcleo de población.

#### **7.2.4.2. TRAMO G**

Longitud total aproximada: 21 km.

Se inicia en la conexión de los tramos D y E, discurriendo hacia el noreste sobre todo por una zona de cultivos agrícolas y matorral. Tras pasar las carreteras A-12 y N-111 se dirige hacia el este y cerca del paraje de Arangita atraviesa una zona de hábitats prioritarios de interés comunitario (6220. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*) hasta llegar al cruce de la carretera NA-7040 y el río Arga para volver a dirigirse en la dirección noreste, paralelo a la A-12 y N-111.

En el entorno de La Peña, dentro del municipio de Cizur, atraviesa la Cañada Real de la Valdorba a Sierra de Andía y pasa entre los parques eólicos de Villanueva (unos 1.300 m al oeste) y El Perdón (unos 200 m al este), ambos en funcionamiento.

Por otro lado, entre los núcleos de Undiano y Astrain se localiza el punto de interés geológico de Ripples de oscilación de Unidiano-Muru-Astrain, a unos 160 m al este del tramo.

En cuanto a fauna, este tramo está incluido totalmente en la zona de recuperación del águila-azor perdicera.

En el trayecto final de este tramo se cruzan las carreteras que unen los núcleos de Astrain con Undiano y Muru-Astrain con Larraya.

Respecto al patrimonio, este tramo también cruza el Camino de Santiago a la altura del paraje de Arangita y evita un BIC localizado en el núcleo de Cirauqui a unos 450 m al sur de este tramo.

Las poblaciones más cercanas a este tramo son: Cirauqui a unos 300 m, Mañeru a unos 650 m, Puente la Reina a unos 700 m, Artazu a unos 850 m, Legarda a unos 650 m, Undiano a unos 180 m, Astrai a unos 980 m y Muru-Astrain a unos 700 m.

Este tramo es más accesible que el tramo anterior, ya que el relieve no es tan accidentado y discurre paralelo a las carreteras N-111 y A-12, siendo visible desde estas.

#### **7.2.4.3. TRAMO H**

Se inicia en el tramo G, donde se bifurca, y discurre hacia el noroeste en unos 7 km sobre tierras de labor en seco.

En este tramo se producen cuatro cruces con carreteras:

- Carretera que une Larraya con Paternain.
- Carretera que une Etxauri con Ororbia (NA-7000).
- Carretera que une Izcue con Ororbia.
- Carretera que une Asiáin con Ororbia.

Además, en el paraje de Artzanegi, atraviesa uno de los principales ríos del ámbito de estudio, el río Arga, que presenta una buena vegetación de ribera. Este tramo también cruza algunos de sus afluentes.

Respecto a la fauna, los primeros 3 km del tramo se encuentran dentro de la zona de recuperación del águila-azor perdicera.

Por otro lado, en el paraje de Legarra, a unos 300 m al oeste del tramo se evita un campo de vuelo de aerodelismo de la Asociación Club Navarra de Aerodelismo.

Las poblaciones más cercanas a este tramo son: Larraya a unos 600 m, Paternain a unos 450 m, Etxauri a unos 450 m y Ororbia a unos 400 m.

La primera parte del tramo no presenta muchos caminos rurales y tampoco es muy visible. Sin embargo la parte final tiene más accesibilidad y será visible desde las carreteras arriba mencionadas y de el núcleo de Ororbia.

#### **7.2.4.4. TRAMO I**

Se inicia en el tramo G, donde se bifurca, y discurre hacia el noreste en unos 7 km sobre tierras de labor en seco.

Los primeros 3 km de este tramo discurren paralelo a la línea eléctrica a 220 kV Orcoyen-Tafalla que se dirige a la subestación de Orcoyen, situado a unos 2 km al este del tramo.

En este tramo se producen cinco cruces con carreteras:

- Carretera que une Muru-Astrain con Paternain.
- Carretera que une Gazólaz con Paternain.
- Carretera que une Gazólaz con la carretera NA-7010.
- Carretera que une Arazuri con Ororbia.
- Carretera que une la depuradora de Arazuri con la carretera NA-7010.

Además, el trazado en proyecto del futuro Corredor Navarro del Tren de Alta Velocidad cruza en dos ocasiones este tramo.

Por otro lado, se evita la servidumbre del aeropuerto de Noain, situándose a unos 1.500 m al este del tramo.

Cerca del núcleo de Ororbia, este tramo cruza el río Arga y algunos de sus afluentes, donde presenta una buena vegetación de ribera.

Respecto a la fauna, los primeros 3 km del tramo se encuentran dentro de la zona de recuperación del águila-azor perdicera. Además, cerca del núcleo de Ororbia,



coincidiendo con el río Arga y sus afluentes, este tramo cruza varias zonas con hábitats prioritarios de interés comunitario de Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (91E0).

En cuanto a patrimonio, se evita el Castillo de Arazuri declarado como BIC, localizado a unos 900 m al este del tramo.

Las poblaciones más cercanas a este tramo son: Paternain a unos 100 m y el núcleo urbano de Ororbía a unos 400 m. Además, el polígono industrial de Ororbía se localiza a unos 60 m.

Este tramo es más accesible que el tramo anterior, ya que presenta numerosos caminos rurales de los cuales será visible, sobre todo la parte final.

#### **7.2.4.5. TRAMO J**

Longitud total aproximada: 6 km.

Este tramo empieza en la unión de los tramos F y J y discurre hacia el este hasta llegar a la conexión de H, I, L y M. Presenta un relieve bastante accidentado, sobre todo en la zona más al oeste.

Aproximadamente los primeros 2,5 km, discurre por una zona de caducifolias y marcescentes, para luego ir sobre tierras de labor en secano.

Tras pasar el paraje de Otsoportillo, cruza el río Arakil y la carretera NA-7010 que une Eguíllor con Asiáin. Continúa hacia el este y en el entorno de Osa, atraviesa la carretera que une Olza con Lizasoáin.

Respecto a la fauna, los primeros 3,3 km del tramo se encuentran dentro de la zona de recuperación del quebrantahuesos. Además, en el paraje de Otsoportillo, cruza una zona con hábitats prioritarios de interés comunitario de Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (6220).

En los últimos metros de este tramo, se adentra dentro del tramo la línea eléctrica a 220 kV que va desde la línea Orkoien-Itxaso 1 hasta Eguíllor.

Las poblaciones más cercanas a este tramo son: Asiáin a unos 200 m, Olza a unos 250 m y Osa a unos 100 m. Además, estación potabilizadora de Eguíllor se localiza a unos 350 m.

Este tramo no es muy accesible sobre todo en el paraje de Otsoportillo que no tiene ningún camino rural para acceder. Por lo tanto, este tramo no será muy visible.

#### **7.2.4.6. TRAMO K**

Longitud total aproximada: 8 km.

Parte del paraje de Oianburu, en el municipio de Olo, donde finaliza el tramo F y discurre hacia el norte hasta el paraje de San Juan, en el municipio de Arakil, donde se une con el tramo N. Discurre por varias zonas con caducifolias y marcescentes en unos 3.000 m y también por zonas de tierras labor en secano, en unos 1.000 m y matorral, en unos 4.000 m. Además, se encuentra totalmente dentro de la zona de recuperación del quebrantahuesos.

Respecto a infraestructuras, solamente cruza la carretera NA-7020 que une los núcleos de Anoz con Ulzurrun.

Las poblaciones más cercanas son los núcleos de Ulzurrun (750 m), Ilzarbe (250 m) y Saldise (350 m).

Dado que presenta un relieve muy accidentado, no presenta buena accesibilidad ni visibilidad.

#### **7.2.4.7. TRAMO L**

Longitud total aproximada: 6 km.

Parte desde las inmediaciones de la Ermita de San Bartolomé, donde finalizan los tramos H e I, y se dirige hacia el noroeste hasta el paraje de Illunbeta, donde se bifurca en los tramos N y O.

Respecto a la vegetación, los primeros 2 km el tramo discurre por tierras de labor en secano. Continúa por tierras de labor y matorral, y sobrevuela en una pequeña longitud una zona de caducifolias y otra de perennifolias.

Cerca del núcleo de Ariz, cruza la línea eléctrica a 220 kV Orkoien-Itxaso 1 y la línea de ferrocarril Zaragoza-Alsasua y el trazado en proyecto del futuro Corredor Navarro del Tren de Alta Velocidad. Continúa hacia el noroeste y cruza la línea de Orkoien-Itxaso 2.

Las poblaciones más cercanas son los núcleos de Ariz (30 m) y Ochovi (200 m).

Este tramo no se localiza en una zona tan accidentada como el tramo anterior. Es más accesible, ya que en esta zona existen varios caminos rurales. Este tramo será visible desde estos caminos y también desde los núcleos de Ochovi, Ariz y Aldaz.

#### **7.2.4.8. TRAMO M**

Longitud total aproximada: 17,5 km.

Arranca desde el paraje de Errekalde, donde se unen los tramos H, I y J, y se dirige hacia el norte por tierras de labor en secano, cruzando las líneas eléctricas a 220 kV Orkoien-Itxaso 1 y Orkoien-Itxaso 2 y la autopista A-15. Continúa en dirección noreste cruzando la Cañada Real de las Provincias y la carretera N-240A, y sobrevolando varias zonas de caducifolias y marcescentes (unos 9.500 m en total), en los parajes de Ziñaku y Soiaondi.

A continuación, se adentra en el término municipal de Juslapeña y tras cruzar la carretera NA-4220 en una zona de matorral boscoso, los últimos 8 km del tramo sobrevuela una zona de caducifolias y marcescentes.

Cerca del núcleo de Iza, a unos 200 m al este del tramo se sitúa la Balsa de Loza e Iza incluido como zona húmeda en Navarra.

Las poblaciones más cercanas a este tramo son: Zuasti a unos 550 m, Larragueta a unos 250 m, Anezcar a unos 400 m, Oteiza a unos 300 m, Larrayoz a unos 200 m y Zugarreta a unos 800 m.

La primera parte del tramo presenta buena accesibilidad ya que sobrevuela varias carreteras y caminos rurales. Sin embargo, en la parte final no existen muchos accesos a este tramo. Respecto a la visibilidad, este tramo no será muy visible ya que se encuentra en una zona un poco montañosa.

#### **7.2.4.9. TRAMO N**

Longitud total aproximada: 5,7 km.

El tramo inicia en el paraje de San Juan en el municipio de Arakil, donde desemboca el tramo K, y se dirige hacia el este hasta llegar al punto donde finaliza el tramo L, en el paraje de Illunbeta.

Tras pasar por una zona de matorral boscoso y caducifolias y marcescentes, continúa por praderas, y aproximadamente los últimos 2,8 km del tramo atraviesa una zona de perennifolias.

En cuanto a fauna, aproximadamente los primeros 2,7 km de este tramo se sitúan dentro de la zona de recuperación del quebrantahuesos.

Además, en este tramo se sobrevuelan:

- Línea eléctrica a 220 kV Itxaso-Orkoien 1.

- Carretera que une Urritzola con Errotz.
- Río Arakil.
- Carretera NA-7010 que une Errotz con Izurdiaga.
- Línea de ferrocarril Zaragoza-Alsasua.
- Línea eléctrica a 220 kV Itxaso-Orkoien 2.
- El trazado en proyecto del futuro Corredor Navarro del Tren de Alta Velocidad.

En el paraje de Bizkai, a unos 70 m al sur del tramo, se localiza la cantera paralizada de Oskia.

Las poblaciones más cercanas a este tramo son los núcleos de Errotz (150 m), Izurdiaga (50 m) y Urritzola (40 m).

Aunque sobrevuela varias carreteras, este tramo no es muy accesible ni visible ya que tiene un relieve accidentado.

#### **7.2.4.10. TRAMO O**

Parte desde el paraje de Illunbe, donde desembocan los tramos N y L, y se dirige hacia el norte recorriendo aproximadamente 9,5 km, hasta llegar a las inmediaciones de la Balsa de Txabolzarreko, donde finaliza el tramo M.

Arranca el tramo en una zona de perennifolias y tras recorrer unos 800 m, prácticamente el resto del tramo discurre por caducifolias y marcescentes.

En este tramo se producen cinco cruces con carreteras:

- Autopista A-15.
- Carretera N-240A.
- Carretera NA-4122 que une Larumbe con la N-240A.
- Carretera NA-4120 que une los núcleos de Cía y Muskitz.
- Carretera NA-4130 que une los núcleos de Oskotz y Muskitz.

Además, cerca del paraje de Elosu este tramo atraviesa la Cañada Real de las Provincias.

Respecto a patrimonio, a unos 1.000 m del tramo se localiza la Iglesia de San Vicente situada en el núcleo de Larumbe.

Las poblaciones más cercanas a este tramo son los siguientes: Sarasate a unos 430 m, Gulina a unos 300 m, Larumbre a unos 750 m, Aguinaga a unos 800 m, Cía a unos 300 m, Muskiz a unos 860 m y Oskotz a unos 950 m.

Este tramo al igual que el anterior, sobrevuela varias carreteras, pero no es muy accesible ni visible ya que tiene un relieve accidentado.

#### 7.2.4.11. TRAMO P

Longitud total aproximada: 36,6 km.

Partiendo desde el paraje de San Juan, donde finaliza el tramo K, se dirige hacia el oeste paralelo a la línea eléctrica a 220 kV Itxaso-Orkoien 2, hasta llegar al paraje de Intusai en el municipio de Idiazabal, donde se bifurca en los tramos R y S.

En el paraje de Torretxulo, al final del trazado, evita un punto de interés geológico, dejándolo al norte (PIG 1012).

Se suceden las manchas de caducifolias y marcescentes a lo largo del recorrido, y en especial, en la segunda mitad del tramo, que vuela una mancha a lo largo de unos 11 km.

Además, se atraviesan varios polígonos de hábitats prioritarios de interés comunitario en los parajes de Maubia (TM Urdiain) y Torretxulo (TM Parzonería de Guipúzcoa y Álava). Los hábitats son;

- 91E0\*. Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*.
- 6230\*. Formaciones herbosas con *Nardus*, con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas.

Este tramo pasa entre los LIC Sierra de Aralar (ES2200020) y Sierra de Urbasa/Andía (ES2200021), afectando en unos 180 m a este último en el paraje de

Oporo. Además, en los primeros 11 km del tramo se afecta a la ZEC de Urbasa y Andía (ES2200021). Por otro lado, aunque no se afecta a ningún Parque Natural se localizan próximos al tramo: Aitzgorri a unos 900 m, Aralar a unos 600 m y Urbasa y Andía a unos 1.500 m.

En cuanto a fauna, se atraviesa a lo largo de los primeros 20 km el área de recuperación del quebrantahuesos, y en los últimos 2.100 m un punto sensible del alimoche.

En los primeros 8,4 km discurre en paralelo al trazado en proyecto del futuro Corredor Navarro del Tren de Alta Velocidad y luego se atraviesa en dos ocasiones en los municipios de Bakaiku y Alsasua.

Tal y como se dice anteriormente, la línea eléctrica a 220 kV Itxaso-Orkoien 2 discurre paralelo a este tramo todo el recorrido aunque es atravesado varias veces.

Además, en este tramo se sobrevuelan:

- Carretera NA-7100 que conecta los núcleos de Arbizu y Torrano-Donao.
- Carretera N-120 que va desde Etxarri Aranatz hasta Lizarraga.
- Carretera N-240A que une Bakaiku y Etxarri Aranatz.
- Río Arakil en el paraje de Oporo, dentro del municipio de Etxarri Aranatz.
- Las carreteras N-1 y AP-1.
- Línea eléctrica a 132 kV Ormaiztegi-Alsasua.

En cuanto a los derechos mineros, en Etxarri Aranatz se localiza la concesión de explotación en activo de Ultzubar localizada a unos 600 m del tramo y en el paraje de Kostakosoi, dentro del municipio de Alsasua, se encuentra la cantera activa de Atabo, a unos 40 m del pasillo.

Respecto a patrimonio, en la Comunidad Foral de Navarra, el BIC que se encuentra más próximo a este tramo está a unos 450 m y es el Hospital de Ekai situado en el término municipal de Arakil. Además en la Provincia de Gipuzkoa se localizan varias estaciones megalíticas cercanas al tramo: Estación megalítica de Ataun-Alsasua en

el municipio de Ataun y Estación megalítica de Alzaina en Zegama, ambos a unos 250 m del trazado.

Las poblaciones que se encuentran a menos de 500 m a este tramo son las siguientes: Ekai (400 m), Zuhatzu (430 m), Satrústegi (200 m), Uharte-Arakil (180 m), Etxarri Aranatz (200 m) y Bakaiku (200 m).

Este tramo no discurre por una zona muy accidentada y como en la zona existen numerosos caminos rurales y carreteras, es bastante accesible. Respecto a la visibilidad, este tramo será muy visible desde la carretera N-240A.

#### **7.2.4.12. TRAMO Q**

Longitud total aproximada: 48,1 km.

Parte desde la desembocadura de los tramos O y M en el municipio de Imotz y se dirige hacia el noroeste hasta llegar al enlace con la línea a 400 kV de Itxaso-Vitoria cerca de la subestación de Itxaso.

La mayor parte del trazado sobrevuela frondosas: sobre todo caducifolias y marcescentes (en grandes masas), y pequeñas manchas, pero no menos comunes de bosque mixto. En cuanto a hábitats prioritarios de interés comunitario, atraviesa varios polígonos con el hábitat 91E0 (coincidiendo con los ríos Basaburua, Arakes, Bedaio y Beotegierreka) y también alguno del tipo 6210 (en las inmediaciones de Alegia y Artiza)

No se atraviesa ningún espacio natural, sin embargo, se encuentra a unos 60 m del LIC de Belate (ES2200018). Además, se incluye parcialmente en un área de paisaje protegido de Navarra denominado Robledales Ultzama y Basaburua.

Se cruza un punto sensible para el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) en la parte final del tramo.



Se producen varios cruces con carreteras: NA-4110, NA-170, A-15, N-130, GI-3670, GI-2133, AP-1 GI-2131, GI-2635 y GI-632.

No atraviesa ningún derecho minero, pero se encuentra próximo a la concesión de explotación otorgada Amaya.

En cuanto a infraestructuras, sobrevuela 3 tramos del Tren de Alta Velocidad y evita el embalse de Ibiur. Además, varias líneas eléctricas de alta tensión cruzan este tramo.

En cuanto a vías pecuarias, cruza varias veces la Cañada Real de Las Provincias. Además, sobrevuela en dos ocasiones el Camino de Santiago.

Las poblaciones que se encuentran a menos de 500 m a este tramo son las siguientes: Jauntsarats (450 m), Baliarain (280 m), Itxaso (150 m) y Ezkio-Itxaso se encuentra dentro del pasillo.

Este tramo no es nada accesible ni visible, ya que se encuentra en una zona muy accidentada.

#### **7.2.4.13. TRAMO R**

Longitud total aproximada: 13,6 km.

Arranca donde finaliza el tramo P y se dirige hacia el norte para el enlace con la línea a 400 kV de Itxaso-Vitoria.

Atraviesa una zona de caducifolias y marcescentes al principio del tramo y una zona de bosque mixto que se ocupa todo el trayecto del municipio de Zerain. Además, se vuelan 2 polígonos de hábitats prioritarios de interés comunitario (91E0\*) que coincide con el recorrido de los ríos Oria y Troierreka.

Por otro lado, este tramo sobrevuela el LIC fluvial de Oria Garaia/Alto Oria (ES2120005), que también coincide con el recorrido del río Oria. También se encuentra a unos 350 m del LIC Aizkorri-Aratz (ES2120002) que coincide con el Parque natural de Aizkorri.

Respecto a la fauna, al principio del tramo (a lo largo de unos 3.770 metros) y en la parte final (los últimos 4.000 metros aproximadamente) coinciden con puntos sensibles del alimoche (*Neophron percnopterus*).

Los últimos 7,6 km se adentra en el Permiso de Investigación Otorgado denominado San Adrián.

Se producen dos cruces con carreteras: GI-2637 que une los núcleos de Segura y Zegama y GI-3520 que va desde Zerain hasta Legazpi. Además, en la zona de Barren-Aldea atraviesa la línea eléctrica a 220 kV Elgea-Itxaso.

En cuanto a patrimonio, este tramo atraviesa el camino de Santiago en el paraje de Txoritegiko-Aitza, dentro del municipio de Zerain. En este mismo lugar el trazado evita dejando a unos 95 m la estación megalítica de Brinkola-Zegama y pasa cerca del paraje de Olaran se encuentra la estación megalítica de Altzaina a unos 45 m del tramo.

Los núcleos de población más cercanos a este tramo son: Zerain a unos 650 m y Mutiloa a unos 830 m. Además, el polígono industrial de Zegama está a unos 560 m.

Este tramo no tiene buena accesibilidad ni visibilidad.

#### 7.2.4.14. TRAMO S

Longitud total aproximada: 12,4 km.

Este tramo también arranca donde finaliza el tramo P y se dirige hacia el norte, más al este que el tramo anterior, para el enlace con la línea a 400 kV de Itxaso-Vitoria cerca de la subestación de Itxaso.

Sobrevuela al comienzo del tramo varias manchas de caducifolias y marcescentes, y posteriormente, a mitad del trayecto dos manchas de bosque mixto. Además, se vuelan varios polígonos con los siguientes hábitats prioritarios de interés comunitario:

- 91E0. Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*. Coincide con el recorrido de los ríos Oria y Troierreka.
- 6210. Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*).

Por otro lado, este tramo sobrevuela en dos ocasiones el LIC fluvial de Oria Garaia/Alto Oria (ES2120005).

Respecto a la fauna, al principio del tramo, a lo largo de unos 3,2 km coincide con puntos sensibles del alimoche (*Neophron percnopterus*).

En la zona media del tramo se adentra parcialmente en el Permiso de Investigación Otorgado denominado San Adrián unos 2,6 km.

La línea eléctrica a 220 kV Orkoien-Itxaso 2 discurre por dentro de este tramo hasta llegar al entorno del núcleo de Mutiloa que se sale aunque sigue en paralelo al trazado, y al llegar cerca del núcleo de Gabiria cruza el tramo para dirigirse a la subestación de Itxaso. Además, en la zona donde se cruza el río Oria el tramo es atravesado por la línea eléctrica a 220 kV Elgea-Itxaso.

Se producen varios cruces con carreteras: GI-2637 que une los núcleos de Segura y Zegama, GI-3520 que va desde Zerain hasta Legazpi y las carreteras que unen Ormaiztegi con Gabiria.

En cuanto a patrimonio, este tramo atraviesa el camino de Santiago en dos ocasiones cerca de los núcleos de Mutiloa y Zerain. Además, en la zona de Albizta sobrevuela la estación megalítica de Alzaina en unos 600 m.

Los núcleos de población más cercanos a este tramo son: Zerain a unos 180 m, Mutiloa a unos 125 m, Ormaiztegui a unos 480 m y Gabiria a unos 40 m. Por otro lado, atraviesa varias zonas con planeamiento clasificado como urbano industrial a parte del de equipamientos, cerca de los núcleos de Ormaiztegui y Zerain.

Este tramo presenta más accesos que el tramo anterior pero aun así no tiene muy buena accesibilidad ni visibilidad.

#### 7.2.4.15. DEFINICIÓN DE LOS PASILLOS ALTERNATIVOS

A continuación se define la composición de los 63 pasillos distintos formados por la combinación de los tramos anteriormente descritos, dependiendo del emplazamiento para la subestación de Dicastillo.

Pasillo	Tramos
7	D + F + K + P + R
8	D + F + K + P + S
9	D + F + K + N + O + Q
10	D + F + J + L + N + P + R
11	D + F + J + L + N + P + S
12	D + F + J + L + O + Q
13	D + F + J + M + Q
14	D + G + H + J + K + P + R
15	D + G + H + J + K + P + S
16	D + G + H + J + K + N + O + Q
17	D + G + H + L + N + P + R

Pasillo	Tramos
18	D + G + H + L + N + P + S
19	D + G + H + L + O + Q
20	D + G + H + M + Q
21	D + G + I + J + K + N + O + Q
22	D + G + I + J + K + P + R
23	D + G + I + J + K + P + S
24	D + G + I + L + N + P + R
25	D + G + I + L + N + P + S
26	D + G + I + L + O + Q
27	D + G + I + M + Q
28	C + D + F + K + P + R
29	C + D + F + K + P + S
30	C + D + F + K + N + O + Q
31	C + D + F + J + L + N + P + R
32	C + D + F + J + L + N + P + S
33	C + D + F + J + L + O + Q
34	C + D + F + J + M + Q
35	C + D + G + H + J + K + P + R
36	C + D + G + H + J + K + P + S
37	C + D + G + H + J + K + N + O + Q
38	C + D + G + H + L + N + P + R
39	C + D + G + H + L + N + P + S
40	C + D + G + H + L + O + Q
41	C + D + G + H + M + Q
42	C + D + G + I + J + K + N + O + Q
43	C + D + G + I + J + K + P + R
44	C + D + G + I + J + K + P + S
45	C + D + G + I + L + N + P + R
46	C + D + G + I + L + N + P + S
47	C + D + G + I + L + O + Q
48	C + D + G + I + M + Q
49	B + C + D + F + K + P + R
50	B + C + D + F + K + P + S
51	B + C + D + F + K + N + O + Q

Pasillo	Tramos
52	B + C + D + F + J + L + N + P + R
53	B + C + D + F + J + L + N + P + S
54	B + C + D + F + J + L + O + Q
55	B + C + D + F + J + M + Q
56	B + C + D + G + H + J + K + P + R
57	B + C + D + G + H + J + K + P + S
58	B + C + D + G + H + J + K + N + O + Q
59	B + C + D + G + H + L + N + P + R
60	B + C + D + G + H + L + N + P + S
61	B + C + D + G + H + L + O + Q
62	B + C + D + G + H + M + Q
63	B + C + D + G + I + J + K + N + O + Q
64	B + C + D + G + I + J + K + P + R
65	B + C + D + G + I + J + K + P + S
66	B + C + D + G + I + L + N + P + R
67	B + C + D + G + I + L + N + P + S
68	B + C + D + G + I + L + O + Q
69	B + C + D + G + I + M + Q

*Tabla 19. Definición de los pasillos alternativos.*

De los 63 pasillos definidos, son viables para el área favorable 1 los definidos como 7 a 27, para el área favorable 2, del 28 al 48, y para el área favorable 3, del 49 al 69.

## **8. IMPACTOS POTENCIALES**

En general, los efectos asociados a estas infraestructuras están directamente relacionados, por una parte, con el emplazamiento elegido para la subestación y con la longitud de las líneas eléctricas de transporte y, por otra, con los valores naturales, sociales y económicos que posee el medio donde se proyectan.

### **8.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS POTENCIALES**

#### **8.1.1. MEDIO FÍSICO**

##### **8.1.1.1. SUELO**

Se trata de alteraciones superficiales derivadas de las cimentaciones de la planta de la subestación y de los apoyos de las líneas eléctricas, así como el tránsito de la maquinaria y de los procesos erosivos derivados de la creación de accesos a las bases de los apoyos de la línea eléctrica, 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 los previsible impactos que se pueden producir en este sentido cuando se ejecuta el proyecto de construcción. Estas medidas son prácticas habituales por parte de las empresas que abordan su construcción. Algunas de ellas son la selección del emplazamiento para la subestación, la determinación del trazado aprovechando al máximo la red de caminos existentes en el caso de las líneas, la recuperación de la vegetación denudada 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.

### 8.1.1.2. AGUA

Se pueden producir interrupciones accidentales por la acumulación de materiales o por 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 de residuos 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 sea responsable desde el punto de vista medioambiental y así la probabilidad de aparición de accidentes sea la mínima.

### 8.1.1.3. 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. Aunque 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 la línea son comparados con otros generados en la vida cotidiana.

Actividad	DB (A)
Discoteca	115
Camiones pesados	95
Camiones basura	70
Conversación normal	60
Lluvia moderada	50
Biblioteca	30
Línea eléctrica con buen tiempo (25 m)	25-40



Actividad	DB (A)
Línea eléctrica con niebla o lluvia (25 m)	40-45

*Tabla 20. Ruido generado por diversas actividades.*

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 la línea éste disminuye rápidamente con la distancia, situándose en torno a los 40 dB (A) a unos 80-100 metros de distancia.

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

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

A continuación se muestran los valores obtenidos para líneas de 400 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  $\mu$ T para el campo magnético.

Situación	Campo eléctrico	Campo magnético
Debajo de los conductores	3-5 kV/m	1-15 $\mu$ T
A 30 metros de distancia	0,2-2 kV/m	0,1-3 $\mu$ T
A 100 metros de distancia	<0,2 kV/m	<0,3 $\mu$ T

*Tabla 21. Campos eléctrico y magnético con relación a la distancia*

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

## **8.1.2. MEDIO BIÓTICO**

### **8.1.2.1. VEGETACIÓN**

Las actuaciones en las que la vegetación se ve más afectada son debidas a la ocupación de suelo por la construcción de la subestación, la apertura de accesos (tanto a la subestación como a cada uno de los apoyos de las líneas eléctricas) y a la construcción de las líneas, 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, los recrecidos de los apoyos, la apertura de accesos mediante medios no mecanizados, tala selectiva de la vegetación, selección de trazados de las líneas y ubicación de los apoyos alejados de las masas forestales densas, minimización de la apertura de accesos, etc.

### **8.1.2.2. FAUNA**

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

Si bien en las líneas eléctricas de distribución existe riesgo de electrocución y colisión para la avifauna, en las de transporte sólo es posible la colisión, ya que para que se electrocute un ave es necesario que el ave entre en contacto con dos conductores o un conductor y un elemento puesto a tierra (p.e. la cruceta de un apoyo) y en las líneas de 220 y 400 kV esa distancia es muy superior a la envergadura de cualquier especie.

El único riesgo para la avifauna durante la fase de explotación es de colisión, que se produce contra el cable de tierra por ser poco visible 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 400 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 las líneas atravesar áreas de paso de aves así como zonas húmedas, señalización del cable de tierra, evitar el entorno de zonas de nidificación y de alimentación, etc.

### **8.1.3. ESPACIOS NATURALES**

Los espacios naturales protegidos incluidos en el ámbito de estudio han sido recogidos en el inventario ambiental. Los impactos potenciales sobre ellos son similares a los descritos en los apartados de vegetación, fauna e hidrología de los apartados anteriores.

#### 8.1.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Los efectos más significativos sobre el medio socioeconómico son positivos, ya que, este tipo de instalaciones contribuyen al desarrollo de la región en la que se encuentran, al suponer una mejora en la calidad y garantía del suministro eléctrico, lo que permite un mayor desarrollo de actividades industriales. Además, suponen un aumento de la eficiencia energética, aspecto que debe ser tenido en cuenta, ya que la construcción de nuevas líneas puede regular flujos a nivel suprarregional o nacional, lo que permite evitar pérdidas en el transporte de energía incidiendo de forma directa e indirecta sobre otras actividades potencialmente causantes de impacto ambiental (reduciendo residuos, vertidos, emisiones de gases contaminantes o de efecto invernadero, etc.). Este análisis es clave desde el punto de vista de una planificación energética respetuosa con el medio ambiente.

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 pueden 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 forma particular.

### 8.1.5. PAISAJE

El efecto sobre el paisaje es el resultado de la intromisión de un nuevo elemento en el medio. La magnitud del efecto está en 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 pendientes que puedan suponer una gran modificación de la fisiografía del terreno.

## 8.2. IMPACTOS POTENCIALES DE LA SUBESTACIÓN 400/220 KV DICASTILLO

A continuación se identifican y evalúan los principales impactos potenciales de las áreas favorable planteadas para el emplazamiento de la subestación en estudio. Valorándolos de menos favorable (\*) a más favorable (\*\*\*) para cada uno de los elementos del medio considerados.

Criterio	Área favorable		
	1	2	3
Pendiente	*	**	***
Accesos	***	**	***
Generación de interferencias	***	***	***
Movimientos de tierra	**	**	***
Condiciones constructivas	***	***	***
Hidrología	**	*	***
Vegetación	**	*	***
Fauna	***	**	**
Espacios protegidos	***	***	***
Núcleos de población y viviendas	**	*	***

Criterio	Área favorable		
	1	2	3
habitadas			
Derechos mineros	***	*	***
Infraestructuras	**	*	***
Recursos turísticos y recreativos	***	**	***
Ordenación de Territorio	***	***	***
Paisaje	***	*	**

Tabla 22. Comparación de distintos emplazamientos para la subestación de Dicastillo

### 8.3. IMPACTOS POTENCIALES DE LA LÍNEA ELÉCTRICA A 400 kV DICASTILLO-L/CASTEJÓN-MURUARTE

A continuación se identifican y evalúan los principales condicionantes de los pasillos planteado para la línea eléctrica en estudio. Valorándolos de menos favorable (\*) a más favorable (\*\*\*) para cada uno de los elementos del medio considerados.

Criterios	Pasillos alternativos					
	1	2	3	4	5	6
Longitud	***	**	*	**	**	*
Hidrología	**	**	*	***	**	**
Vegetación	***	**	**	*	*	*
Hábitats prioritarios	**	**	**	***	***	***
Fauna	**	*	*	**	**	**
Proximidad a población	**	**	**	**	*	**
Derechos mineros	***	**	**	**	*	*
Infraestructuras	**	**	*	***	**	**
Recursos Turísticos	**	**	**	**	**	**
Patrimonio	***	***	***	**	**	**

Tabla 23. Comparación de distintos pasillos para la línea a 400 kV Dicastillo-L/Castejón-Muruarte

## 8.4. IMPACTOS POTENCIALES DE LA LÍNEA ELÉCTRICA A 400 kV DICASTILLO-ITXASO

A continuación se identifican y evalúan los principales condicionantes de los pasillos planteado para la línea eléctrica en estudio. Valorándolos de menos favorable (\*) a más favorable (\*\*\*) para cada uno de los elementos del medio considerados. Se han diferenciado los pasillos para cada área favorable de la subestación de Dicastillo.

Criterios	Pasillos alternativos del Área favorable 1																				
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Longitud	***	**	**	**	**	**	**	**	**	*	***	**	**	**	*	**	**	**	***	**	**
Hidrología	***	***	**	***	***	**	**	**	**	*	**	**	*	*	*	**	**	**	**	*	*
Vegetación	**	**	*	**	**	*	*	***	***	**	***	***	**	**	**	***	***	***	***	**	**
Hábitats prioritarios	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	***	***	**	**	*	*	*	**	**	*	**
Fauna	**	**	*	**	**	*	*	**	***	**	**	***	**	**	**	**	**	**	***	**	**
Proximidad a población	***	**	**	***	**	**	**	***	**	**	***	**	**	**	*	**	*	**	*	*	*
Derechos mineros	**	**	**	*	**	**	**	**	**	**	*	**	**	***	**	**	**	*	**	***	***
Infraestructuras	***	***	**	***	***	**	**	**	**	**	**	**	**	**	*	**	**	**	**	*	*
Recursos Turísticos	***	***	**	***	***	**	**	***	***	**	***	***	**	**	**	***	***	***	***	**	**
Patrimonio	**	**	**	**	**	**	**	***	**	**	***	**	**	**	*	**	**	**	**	*	*

Tabla 24. Comparación de distintos pasillos para la línea a 400 kV Dicastillo-Itxaso siendo para la subestación de Dicastillo el área favorable 1

Criterios	Pasillos alternativos del Área favorable 2																				
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Longitud	***	**	**	**	**	**	**	**	**	*	***	**	**	**	*	**	**	**	***	**	**
Hidrología	***	***	**	***	***	**	**	**	**	*	**	**	*	*	*	**	**	**	**	*	*
Vegetación	**	**	*	**	**	*	*	***	***	**	***	***	**	**	**	***	***	***	***	**	**
Hábitats prioritarios	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	***	***	**	**	*	*	*	**	**	*	**
Fauna	**	**	*	**	**	*	*	**	***	**	**	***	**	**	**	**	**	**	***	**	**
Proximidad a población	***	**	**	***	**	**	**	***	**	**	***	**	**	**	*	**	*	**	*	*	*
Derechos mineros	**	**	**	*	**	**	**	**	**	**	*	**	**	***	**	**	**	*	**	***	***
Infraestructuras	***	***	**	***	***	**	**	**	**	**	**	**	**	**	*	**	**	**	**	*	*
Recursos Turísticos	***	***	**	***	***	**	**	***	***	**	***	***	**	**	**	***	***	***	***	**	**
Patrimonio	**	**	**	**	**	**	**	***	**	**	***	**	**	**	*	**	**	**	**	*	*

Tabla 25. Comparación de distintos pasillos para la línea a 400 kV Dicastillo-Itxaso siendo para la subestación de Dicastillo el área favorable 2



Criterios	Pasillos alternativos del Área favorable 3																				
	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
Longitud	***	**	**	**	**	**	**	**	**	*	***	**	**	**	*	**	**	**	***	**	**
Hidrología	***	***	**	***	***	**	**	**	**	*	**	**	*	*	*	**	**	**	**	*	*
Vegetación	**	**	*	**	**	*	*	***	***	**	***	***	**	**	**	***	***	***	***	**	**
Hábitats prioritarios	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	***	***	**	**	*	*	*	**	**	*	**
Fauna	**	**	*	**	**	*	*	**	***	**	**	***	**	**	**	**	**	**	***	**	**
Proximidad a población	***	**	**	***	**	**	**	***	**	**	***	**	**	**	*	**	*	**	*	*	*
Derechos mineros	**	**	**	*	**	**	**	**	**	**	*	**	**	***	**	**	**	*	**	***	***
Infraestructuras	***	***	**	***	***	**	**	**	**	**	***	**	**	**	*	**	**	**	**	*	*
Recursos Turísticos	***	***	**	***	***	**	**	***	***	**	***	***	**	**	**	***	***	***	***	**	**
Patrimonio	**	**	**	**	**	**	**	***	**	**	***	**	**	**	*	**	**	**	**	*	*

Tabla 26. Comparación de distintos pasillos para la línea a 400 kV Dicastillo-Itxaso siendo para la subestación de Dicastillo el área favorable 3

## **9. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS**

En este capítulo se resumen las principales medidas preventivas y correctoras que Red Eléctrica suele considerar en sus Estudios de Impacto Ambiental y posteriormente aplica en las fases de proyecto, construcción y operación-mantenimiento, tanto para la subestación como para las líneas eléctricas proyectadas.

### **9.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DE LA SUBESTACIÓN A 400 /220 KV DICASTILLO**

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

#### **9.1.1. MEDIDAS PREVENTIVAS**

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

- Prospección arqueológica superficial del emplazamiento.
- Utilización de la red de caminos existentes para evitar la apertura de nuevos accesos a la subestación.
- Correcto diseño del parque de la subestación.
- Definición de las cotas de explanación, previo al inicio de las obras, con lo que se minimizan los movimientos de tierra a efectuar.
- Ubicación del parque de maquinaria de la obra en la misma superficie de explanación.

- Elección correcta de la grava utilizada en el recubrimiento de las superficies del parque de intemperie con el fin de minimizar el impacto paisajístico.
- Disposición correcta de equipos en el parque de intemperie tratando de incrementar las distancias a las viviendas y a otros elementos del entorno.
- Inclusión de medidas precisas para evitar la contaminación del suelo, el agua o el aire por vertidos de aceites, grasas y gases.
- Correcta determinación del tipo de cerramiento de la subestación y del diseño de los edificios, de modo que se protejan las plantaciones realizadas y se minimice la afección paisajística.
- Determinación del sistema de recogida de aguas pluviales de forma que provoque los mínimos daños sobre la red de drenaje natural.
- Control del sistema de iluminación de la subestación evitando afecciones por contaminación lumínica.

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

- Se delimitará la zona de actuación de forma que se minimice la afección a otras zonas del territorio. Para ello, como medida preventiva se instalará un jalonamiento perimetral que delimite la zona estricta de obra y que deberá mantenerse en correcto estado durante el tiempo que duren las obras y retirarlo al finalizar estas.
- Adopción de medidas específicas para la fauna, como comprobación de la existencia de ciertas especies sensibles en el entorno de la obra, realización de trabajos fuera de los períodos críticos de cortejo y/o cría, etc. siempre que resulte necesario.
- En el caso de que en los trabajos de excavación necesarios para la realización de las explanaciones para la construcción de la subestación se detectase la existencia de algún resto arqueológico, se procederá a la paralización de la obra y a informar a la autoridad competente.

- Construcción de fosos de recogida de aceite debajo de cada transformador de potencia y de un depósito colector dotado de un sistema de separación agua-aceite.
- Con objeto de evitar la contaminación y los vertidos de aceites y grasas provenientes de la maquinaria de construcción, se exigirá el mantenimiento de los vehículos y maquinaria en taller.
- Establecimiento de áreas de almacenamiento temporal o de trasiego de combustible u otras sustancias potencialmente contaminantes, dotadas con sistemas de retención de posibles derrames.
- Establecimiento de las áreas de almacenamiento de residuos y adecuada gestión de los mismos.
- Se utilizará maquinaria que cumpla la normativa vigente sobre emisiones de ruidos.
- Se evitará el paso de camiones pesados y maquinaria utilizada para la construcción por el centro urbano de los municipios más próximos, con el fin de evitar polvo, humo y ruidos.

### **9.1.2. MEDIDAS CORRECTORAS**

- Se controlará la aparición de cárcavas y procesos erosivos en los taludes abiertos, con el fin de desarrollar por adelantado, o diseñar llegado el caso, las medidas correctoras precisas.
- Descompactación y revegetación de los suelos que por necesidades constructivas hayan sido ocupados por camiones de transporte y/o maquinaria auxiliar de construcción.
- Eliminación de los materiales sobrantes de las obras una vez hayan finalizado los trabajos de construcción y montaje, restituyendo donde sea viable la forma y aspecto originales del terreno.
- Se limpiarán y retirarán todos los aterramientos y elementos de la obra que puedan obstaculizar la red de drenaje.

- Restauración de los caminos afectados por las obras que no vayan a ser utilizados como acceso permanente a la subestación.
- Realización de medidas de revegetación encaminadas a la restauración del suelo afectado por la obra y la adecuación paisajística de la subestación.
- En caso de que se considere necesario se realizarán mediciones periódicas de ruido e intensidad del campo electromagnético durante la vida útil de la subestación, comprobando que no se sobrepasan los umbrales marcados.

## **9.2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS**

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

A continuación, se proponen las medidas preventivas y correctoras que deberán adoptarse para la protección de los recursos existentes.

### **9.2.1. MEDIDAS PREVENTIVAS**

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

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

- Cuando sea necesaria la apertura de un acceso se tratará de realizar en las zonas con menor pendiente.
- Prospección arqueológica superficial de todo el trazado.
- Se pondrán en práctica las prescripciones incluidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que establecen medidas de carácter técnico en líneas de alta tensión, con objeto de proteger a la avifauna.
- Se contemplarán en el diseño de la línea eléctrica todas las prescripciones y restricciones que se imponen en la legislación vigente.

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

- En los accesos que discurran por matorrales, pastizales o terrenos cultivados, se procurará que todos los vehículos utilicen una sola rodada, de manera que se minimicen las afecciones sobre el suelo y los cultivos.
- Se balizarán temporalmente los accesos, para evitar la afección sobre superficies anexas a las obras, en zonas con masas forestales a preservar, presencia de hábitat de interés comunitario y prioritario y en zonas donde la fauna puede verse especialmente molestanda.
- Siempre que sea posible se utilizará maquinaria ligera para el acopio y traslado de materiales, se evitará la apertura de plataformas para las grúas y con carácter general se tratará de afectar la mínima superficie en el entorno de los apoyos.
- Se colocarán plataformas móviles en el cruce de los cursos de agua de carácter permanente y en todos aquellos casos en que sea necesario. Además, las proximidades de los cursos de agua se mantendrán libres de obstáculos y de cualquier material que sea susceptible de ser arrastrado por la corriente.

En el caso de que en los trabajos de excavación, necesarios para la cimentación de los apoyos, se detectase la existencia de algún resto arqueológico, se procederá a la paralización de la obra y a informar a la autoridad competente.

- Si fuese preceptivo se realizaría el montaje con pluma en aquellas zonas con presencia de vegetación autóctona a preservar.
- Se gestionarán adecuadamente los residuos.
- Se redactará un PVA específico para supervisar la obra desde el punto de vista medioambiental.
- Se realizará un control riguroso de los trabajos para evitar posibles vertidos, accidentales o provocados, o depósitos incontrolados de pinturas, aceites, etc.

### **9.2.2. MEDIDAS CORRECTORAS**

- Se descompactará el suelo y se restituirán topográficamente todas las zonas ocupadas por la obra.
- Se llevará a cabo la restauración de la vegetación en las plataformas de trabajo, así como en aquellas zonas que pudieran verse afectadas por la apertura de nuevos accesos.
- En aquellos accesos que deban permanecer abiertos se acometerá la revegetación de taludes con especies autóctonas.
- Una vez finalizada la construcción, se inutilizarán, obstaculizarán o restaurarán, según los casos, los caminos y pistas que determine la administración competente.
- Se colocarán dispositivos salvapájaros en los cables de tierra en todos los tramos que se identifiquen como susceptibles de ello y en aquellos que indique la administración competente.
- Se llevará a cabo, en fase de funcionamiento, un seguimiento de las líneas eléctricas para identificar si se producen colisiones o existe nidificación en los apoyos. Con el resultado de este seguimiento se podrán complementar las medidas correctoras que se planteen en el Estudio de Impacto Ambiental.

## 10. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La redacción de un Programa de Vigilancia Ambiental (en lo sucesivo PVA) tiene como función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras, tanto las contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental, como las que vayan surgiendo a lo largo del procedimiento de información pública del proyecto de la subestación y de las líneas eléctricas.

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

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

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

El PVA no se define de forma secuencial, debiendo interpretarse entonces como una asistencia técnica durante las fases (construcción, operación y mantenimiento) que faltan por acometer en la implantación de la 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.

- Constituir una fuente de datos importante, ya que en función de los resultados obtenidos se pueden modificar o actualizar los postulados previos de identificación de impactos, para mejorar el contenido de futuros estudios.
- Permitir la detección de impactos que, en un principio, no se hayan previsto, pudiendo introducir a tiempo las medidas correctoras que permitan paliarlos.