



## PLAN DE RESTAURACIÓN

P.I. PALERO Nº 36.000

### DESCRIPCIÓN BREVE:

Descripción de las labores de restauración a realizar en el área del Permiso de Investigación nº 36.000 “Palero”.

**AUTOR:** Geoalcali, S.L.

Revisión	Fecha	Motivo	Preparado	Revisado	Aprobado
0	31/05/17	Redacción	Laura Bass	Laura Pingarrón	Francisco Menéndez
Revisión	Cambios Principales				Páginas

## INDICE DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b>ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....</b>	<b>7</b>
<b>3.2</b>	<b>ANTECEDENTES MINEROS.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DEL PERMISO DE INVESTIGACIÓN .9</b>	
<b>4.1</b>	<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>9</b>
<b>4.2</b>	<b>MEDIOS A EMPLEAR Y EQUIPO TECNICO.....</b>	<b>9</b>
<b>4.3</b>	<b>TRABAJOS A REALIZAR.....</b>	<b>10</b>
<b>4.3.1</b>	<b><i>Ejecución de sondeos.....</i></b>	<b><i>12</i></b>
<b>4.3.1.1</b>	<b>Tecnología de perforación.....</b>	<b>12</b>
<b>4.3.1.2</b>	<b>Área requerida para las actividades de perforación.....</b>	<b>13</b>
<b>4.3.1.3</b>	<b>Ubicación y profundidad preliminar de los sondeos .....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>CLASIFICACIÓN LEGAL DE LA ACTIVIDAD DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL .....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO PREVISTO PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.....</b>	<b>18</b>
<b>6.1</b>	<b>UBICACIÓN, LÍMITES Y ACCESOS.....</b>	<b>18</b>
<b>6.2</b>	<b>MEDIO FISICO .....</b>	<b>21</b>
<b>6.2.1</b>	<b><i>Clima.....</i></b>	<b><i>21</i></b>
<b>6.2.1.1</b>	<b>Clasificación climática .....</b>	<b>22</b>
<b>6.2.1.2</b>	<b>Clasificación agroclimática .....</b>	<b>23</b>
<b>6.2.1.3</b>	<b>Clasificación bioclimática .....</b>	<b>24</b>
<b>6.2.2</b>	<b><i>Ambiente geológico regional.....</i></b>	<b><i>27</i></b>
<b>6.2.3</b>	<b><i>Hidrología e hidrogeología .....</i></b>	<b><i>28</i></b>
<b>6.3</b>	<b>MEDIO BIÓTICO.....</b>	<b>30</b>
<b>6.3.1</b>	<b><i>Vegetación potencial.....</i></b>	<b><i>30</i></b>
<b>6.3.2</b>	<b><i>Vegetación actual.....</i></b>	<b><i>31</i></b>

6.3.3	<i>Fauna</i> .....	32
<b>6.4</b>	<b>ESPACIOS PROTEGIDOS</b> .....	<b>34</b>
6.4.1	<i>Red Natura 2000</i> .....	36
6.4.2	<i>Humedales inscritos al Convenio Ramsar</i> .....	38
6.4.3	<i>Otras figuras de protección</i> .....	39
<b>6.5</b>	<b>HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO</b> .....	<b>40</b>
<b>6.6</b>	<b>MEDIO PERCEPTUAL</b> .....	<b>42</b>
6.6.1	<i>Paisaje</i> .....	42
<b>6.7</b>	<b>PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL</b> .....	<b>43</b>
<b>6.8</b>	<b>ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA Y POBLACIÓN</b> .....	<b>44</b>
6.8.1	<i>Situación político administrativa</i> .....	44
6.8.2	<i>Planeamiento urbanístico</i> .....	47
6.8.3	<i>Población y ECONOMÍA</i> .....	47
6.8.4	<i>Infraestructuras y servicios</i> .....	51
6.8.4.1	<i>Carreteras</i> .....	51
6.8.5	<i>Red ferroviaria</i> .....	51
6.8.6	<i>Polígonos Industriales</i> .....	51
6.8.7	<i>Vías pecuarias</i> .....	51
6.8.8	<i>Montes de Utilidad Pública</i> .....	53
<b>7</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS AFECCIONES AL MEDIO AMBIENTE DERIVADAS DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b> .....	<b>54</b>
<b>7.1</b>	<b>ACTIVIDADES SUSCEPTIBLES DE GENERAR AFECCIONES AL MEDIO AMBIENTE</b> .....	<b>54</b>
<b>7.2</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES AFECCIONES</b> .....	<b>55</b>
7.2.1	<i>Alteración visual</i> .....	55
7.2.2	<i>Emisiones atmosféricas</i> .....	55
7.2.3	<i>Aumento de los niveles sonoros</i> .....	56
7.2.4	<i>Alteraciones morfológicas</i> .....	56

7.2.5	<i>Afecciones sobre la vegetación</i> .....	57
7.2.6	<i>Afecciones sobre las aguas superficiales y subterráneas</i> .....	58
7.2.7	<i>Afecciones sobre la fauna y los hábitats faunísticos</i> .....	59
7.2.8	<i>Afecciones sobre el patrimonio sociocultural</i> .....	59
7.2.9	<i>Afecciones sobre las vías pecuarias</i> .....	59
7.2.10	<i>Afecciones sobre los entornos protegidos</i> .....	59
7.2.11	<i>AFECCIONES sobre infraestructuras</i> .....	60
7.2.12	<i>afecciones sobre el medio socioeconómico</i> .....	60
<b>8</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS</b> .....	<b>60</b>
<b>8.1</b>	<b>MEDIDAS RELATIVAS AL PAISAJE Y VEGETACIÓN</b> .....	<b>61</b>
8.1.1	<i>Medidas preventivas</i> .....	61
8.1.2	<i>Medidas correctoras</i> .....	63
<b>8.2</b>	<b>MEDIDAS RELATIVAS A LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y AL AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS</b> .....	<b>66</b>
<b>8.3</b>	<b>MEDIDAS RELATIVAS A LA ALTERACIÓN MORFOLOGÍA</b> .....	<b>66</b>
<b>8.4</b>	<b>MEDIDAS RELATIVAS A LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS</b> .....	<b>67</b>
<b>8.5</b>	<b>MEDIDAS RELATIVAS A LA FAUNA</b> .....	<b>68</b>
<b>9</b>	<b>CRONOGRAMA</b> .....	<b>68</b>
<b>9.1</b>	<b>PRIMER AÑO DE PERMISO</b> .....	<b>69</b>
<b>9.2</b>	<b>SEGUNDO AÑO DE PERMISO</b> .....	<b>69</b>
<b>9.3</b>	<b>TERCER AÑO DE PERMISO</b> .....	<b>69</b>
<b>10</b>	<b>PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN</b> .....	<b>70</b>

**ANEXOS AL DOCUMENTO**

**ANEXO I:** Normas de comportamiento ambiental durante las labores de sondeos de investigación

**ANEXO II:** Legislación de referencia.

**ANEXO III:** Bibliografía y Fuentes de Información Gráfica.

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Coordenadas del perímetro del permiso. ....	7
Tabla 2. Ubicación indicativa de los sondeos a realizar en el Permiso de Investigación “Palero” (Datum: ETRS89 / UTM Zone 30 N). ....	14
Tabla 3. <i>Hàbitats de Interés Comunitario identificados en la zona de estudio. (Fuente: IDENA)</i> .....	41
Tabla 4. Planeamientos vigentes en los Municipios de la zona de estudio. (Fuente: IDENA).....	47
Tabla 5. Población actual de los Municipios de la zona de estudio. (Fuente: <i>Elaboración propia a partir de datos del INE y cartográfica del IGN</i> ).....	48
Tabla 6. Principales variables usadas para la clasificación rural de los municipios de la zona de estudio. ....	50

**INDICE DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1 Organigrama del Proyecto de Investigación. ....	10
Ilustración 2. Encuadre geográfico del Permiso de Investigación “Palero” (Fuente: <i>Elaboración propia a partir de cartografía “MTN25 ráster” - IGN</i> ). ....	19
Ilustración 3. Términos Municipales abarcados por el Permiso de Investigación Palero (Fuente: <i>Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra. Fondo Ortofoto “PNOA Máxima Actualidad” – IGN</i> ). ....	20
Ilustración 4. Clasificación climática de Navarra según Köppen. (Fuente: <i>Servicio de meteorología de portal web del Gobierno de Navarra</i> ). ....	23
Ilustración 5. Clasificación agroclimática de Navarra según Papadakis. (Fuente: <i>Servicio de meteorología de portal web del Gobierno de Navarra</i> ). ....	24
Ilustración 6. Zonificación ombroclimática de Navarra. (Fuente: <i>Memoria del Mapa de Series de Vegetación de Navarra E 1:200.000. Ed.: Gobierno de Navarra 2006</i> ). ....	25
Ilustración 7. Mapa de Pisos Bioclimáticos de Navarra. (Fuente: <i>Memoria del Mapa de Series de Vegetación de Navarra E 1:200.000. Ed.: Gobierno de Navarra 2006</i> ). ....	26
Ilustración 8. Mapa de vulnerabilidad de los acuíferos de Navarra. (Fuente: <i>Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra</i> ). ....	29

---

Ilustración 9. Mapa de cultivos y aprovechamientos de Navarra (2012) (Fuente: <i>Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra. Fondo Ortofoto “PNOA Máxima Actualidad” – IGN</i> ). .....	32
Ilustración 10. Áreas de protección de avifauna por medidas correctoras en líneas eléctricas (RD 1432/2008) en la zona de estudio (en amarillo) (Fuente: <i>Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra. Fondo Ortofoto “PNOA Máxima Actualidad” – IGN</i> ). .....	36
Ilustración 11. LIC y ZEPA en la zona de estudio (Fuente: <i>Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra. Fondo Ortofoto “PNOA Máxima Actualidad” – IGN</i> ). .....	38
Ilustración 12. IBAS en la zona de estudio. (Fuente: <i>Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra. Fondo Ortofoto “PNOA Máxima Actualidad” – IGN</i> ). .....	40
Ilustración 13. Hábitats de Interés Comunitario en el entorno de la zona de estudio. (Fuente: <i>Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra. Fondo Ortofoto “PNOA Máxima Actualidad” – IGN</i> ). .....	41
Ilustración 14. BICs en la zona de estudio. (Fuente: <i>Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra. Fondo Ortofoto “PNOA Máxima Actualidad” – IGN</i> ). .....	44
Ilustración 15. Núcleos poblacionales en la zona de estudio. (Fuente: <i>Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra. Fondo Ortofoto “PNOA Máxima Actualidad” – IGN</i> ). ....	46
Ilustración 16. Catalogación rural de la zona de estudio. (Fuente: <i>Información disponible en el portal web del Gobierno de Navarra</i> ). .....	49
Ilustración 17. Vías pecuarias en la zona de estudio. (Fuente: <i>Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra. Fondo Ortofoto “PNOA Máxima Actualidad” – IGN</i> ). .....	52

## 1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo y presentación del presente “*Plan de Restauración del Proyecto de Actividades Investigación Minera para todas las sustancias de la Sección C dentro del Permiso Investigación nº 36.000 “Palero” (Navarra, España)*” ante el Servicio de Energía, Minas y Seguridad Industrial del Gobierno de Navarra responde a lo dispuesto en los artículos 3 y 10 del *Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras*.

Se debe destacar que el Proyecto objeto de estudio se refiere a **actividades de investigación minera y no de explotación con aprovechamiento económico**. Por esta razón, las actividades contempladas en Proyecto son de **muy baja afección sobre el medio ambiente**, tanto en el marco espacial, como temporal.

## 2 OBJETIVO

El presente Plan de Restauración tiene por objeto el establecimiento de medidas y procedimientos para prevenir o reducir en la medida de lo posible los efectos adversos que, sobre el medio ambiente, puedan producir las actividades de Investigación contempladas dentro del “*Proyecto de Actividades Investigación Minera para todas las sustancias de la Sección C dentro del Permiso Investigación nº 36.000 “Palero” (Navarra, España)*”.

En consonancia el objetivo perseguido y acorde con lo dispuesto en los artículos 3 y 10 del *Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras*, en el presente documento se ha incluido la siguiente información:

- Descripción de las actividades a desarrollar dentro del Permiso de Investigación.
- Clasificación legal de la actividad desde el punto de vista ambiental.
- Descripción del entorno previsto para el desarrollo de la actividad.
- Identificación y evaluación de las afecciones al medio ambiente derivadas de las actividades contempladas en el Proyecto de Investigación.
- Principales medidas preventivas y correctoras propuestas.

- Calendario de actividades y presupuesto de las labores de restauración.

### 3 ANTECEDENTES

#### 3.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

El área del presente permiso estaba originalmente dentro de la solicitud de los permisos Girardi y Osquia, otorgados mediante Resolución 15/2017, de 26/01/2017 y Resolución 2/2017, de 12/01/2017 respectivamente. Dichas resoluciones otorgaban una extensión menor de la originalmente solicitada, dejando fuera esta área que no obstante, era de interés para su investigación por las expectativas generadas por las investigaciones históricas. El terreno, al no haber sido otorgado, sigue conservando su característica de franco y registrable hasta el momento de la solicitud del presente nuevo permiso.

El 12/05/17 con nº de entrada 2017/319157 se solicita ante el Servicio de Energía, Minas y Seguridad Industrial del Gobierno de Navarra, el Permiso de Investigación "PALERO ", de 42 Cuadriculas Mineras, sito en los Términos Municipales de Unciti, Monreal, Ibargoiti y Leoz en Navarra, para todas las sustancias de la Sección C, y por un periodo de tres años, en virtud de lo recogido en el Capítulo Tercero de la Ley 22/1973, de 21 de Julio, de Minas y en el artículo 66 del R.D. 2857/1978 de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.

El perímetro del Permiso de Investigación que se solicita, queda definido por las siguientes coordenadas geográficas referidas al Meridiano de Greenwich (ETRS89).

Vertice	Longitud W	Latitud N
Pp	1º 30' 40"	42º 43' 00"
P2	1º 29' 40"	42º 43' 00"
P3	1º 29' 40"	42º 39' 40"
P4	1º 31' 20"	42º 39' 40"
P5	1º 31' 20"	42º 41' 40"
P6	1º 30' 40"	42º 41' 40"

Tabla 1. Coordenadas del perímetro del permiso.

Acorde con la legislación ambiental vigente, se presenta el **Plan de Restauración** desarrollado en el presente documento para su incorporación en el expediente correspondiente al Permiso Investigación nº 36.000 “Palero” (Navarra, España).

### 3.2 ANTECEDENTES MINEROS

No se han reconocido apenas antecedentes mineros en la zona ocupada por el Permiso que se solicita, a excepción de la investigación histórica realizada para la prospección de hidrocarburos y la Concesión de Explotación de la Sección C “San Jus” en Izagaondoa para el recurso de arenisca, fuera del perímetro del permiso. Al momento de la redacción del Presente Proyecto no existen referencias de otras posibles investigaciones desarrolladas con anterioridad.

En la etapa actual, Geoalcali, S.L. está llevando a cabo investigaciones entorno de la zona de estudio, concretamente se ha trabajado en los permisos otorgados en Navarra, denominados “Vipasca” y “Goyo” y se ha progresado hacia el Este en los permisos de Aragón, denominados “Fronterizo”, “Muga” y “Molineras” donde se están realizando perforaciones de investigación. Por ello, se dispone de información geológica del área y se está obteniendo información que hace suponer que el yacimiento objeto en investigación se prolonga hacia el oeste. Por esta razón, se solicitaron los Permisos de investigación “Osquia”, “Borneau” y “Girardi” al oeste de Vipasca con el objeto de estudiar la geología de la zona en detalle. El presente permiso “Palero” se solicita al oeste de “Osquia” con el fin de cubrir la formación geológica susceptible de albergar recurso mineral.

*En cualquier caso, en el supuesto de existir labores de explotación minera en ejecución o abandonadas en el perímetro del Permiso Investigación nº 36.000 “Palero”, Geoalcali, S.L. no tiene responsabilidad alguna sobre ellas o sobre su estado y circunstancias, correspondiéndole a sus titulares o propietarios, actuales o pasados, la responsabilidad sobre su restauración.*

No cabe hablar tampoco de efectos sinérgicos de impacto ambiental pues aunque hubiese explotaciones mineras de cualquier tipo y en cualquier estado, la afección de las labores de investigación es muy limitada en espacio y duración, tal y como se verá en posteriores puntos del presente documento.

## **4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DEL PERMISO DE INVESTIGACIÓN**

### **4.1 INTRODUCCION**

El Permiso Investigación “Palero”, como ya se ha comentado, se solicita para todos los recursos de la Sección C. Geoalcali, S.L. aplicará como operador las técnicas de investigación que en los últimos años se han confirmado como las más apropiadas en la búsqueda de sales potásicas que constituirán el principal objeto de la investigación.

Por otra parte, conviene destacar que Geoalcali, S.L. con el objeto de investigar, desde el punto de vista regional, todo el marco geológico-minero del distrito de materiales del Cretácico & Oligoceno, pretende usar la definición de recursos en la zona, como una experiencia piloto, maximizando de esta forma la posibilidad para el desarrollo de una exploración sistemática y racional, que dé como resultado el desarrollo y la explotación de operaciones mineras económicamente rentables en otros yacimientos satélites.

En las labores a desarrollar en el programa de investigación, se actuará siempre con el máximo cuidado para evitar afecciones medioambientales al entorno, si bien dada la escasa amplitud de las labores tanto espacial como temporalmente, *no se prevén afecciones significativas ni permanentes.*

### **4.2 MEDIOS A EMPLEAR Y EQUIPO TECNICO**

Los trabajos de investigación propuestos en la correspondiente memoria se realizarán contando con diversos equipos técnicos, tanto personal especializado perteneciente a la plantilla de Geoalcali, S.L., como profesionales de empresas consultoras, ingenierías y contratistas de acreditada solvencia.

El organigrama con el que se pretende desarrollar las acciones contempladas en el Proyecto de Investigación se muestra en la Ilustración 1:

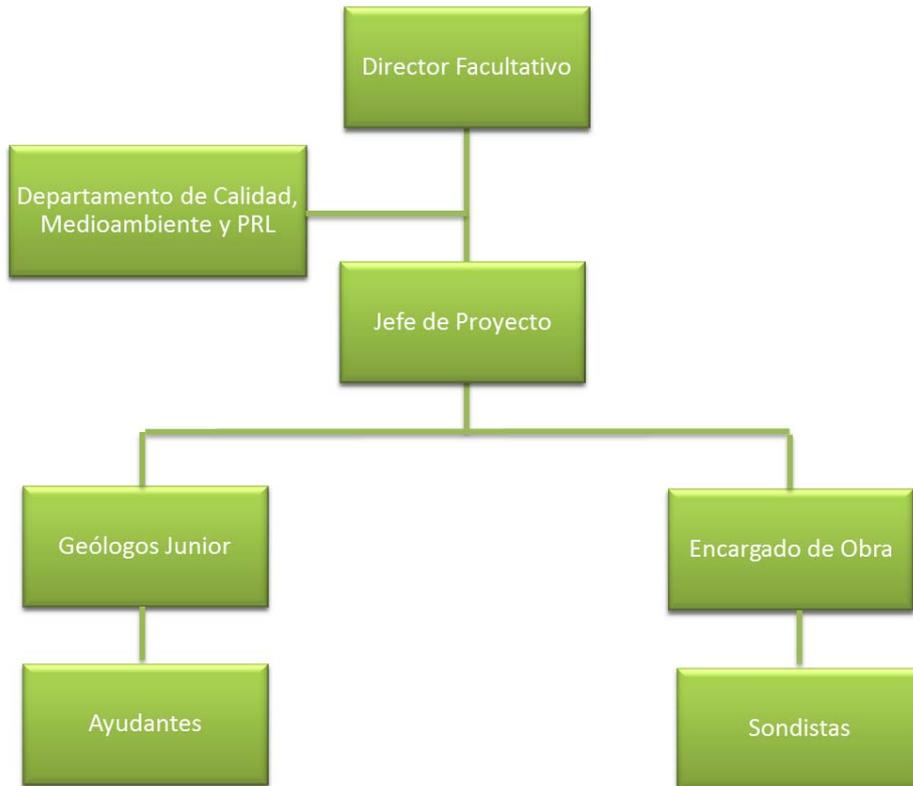


Ilustración 1 Organigrama del Proyecto de Investigación.

Puntualmente se contará con especialistas geólogos que han desarrollado su labor profesional en el ámbito que nos ocupa y/o en áreas de características geológico-mineras similares que puedan corroborar las conclusiones a las que se haya llegado al final del programa de exploración descrito y asesorar sobre las acciones a tomar.

Todos los trabajos estarán supervisados por el Departamento de Calidad, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales de Geoalcali, S.L.

Las analíticas de las muestras de roca y suelos que se obtengan de las distintas campañas de investigación, serán enviadas a laboratorios acreditados y contrastados internacionalmente, con amplia experiencia en la realización de análisis físicos, químicos, geotécnicos, mineralógicos, mineralúrgicos, etc.

#### 4.3 TRABAJOS A REALIZAR

Los trabajos comprendidos dentro del Permiso Investigación “Palero” se incluyen en la memoria del Proyecto de Investigación, donde se describen sus características,

equipos y medios empleados y localización espacial. También se describe la planificación de las actividades de investigación a lo largo del periodo de vigencia del permiso.

A modo de resumen, se repite aquí el **listado de trabajos a realizar**:

- Trabajo de gabinete, recopilación de la información teórica existente de diversas fuentes.
- Reconocimiento de campo. Identificación de estructuras en los afloramientos.
- Con la información de los dos puntos anteriores, elaboración de una cartografía en detalle de unidades litológicas y de estructuras.
- Realización de geofísica de superficie para localizar la capa salina y sus características.
- Utilizar la información de la etapa anterior para localizar las zonas susceptibles de tener mineralización para ubicar los puntos de sondeo.
- Realizar sondeos con recuperación de testigo y testificación geofísica en los mismos.
- Realizar análisis petrográficos, químicos, mineralúrgicos, metalúrgicos, geotécnicos, etc. sobre las muestras obtenidas en los sondeos.
- Integrar toda la información anterior en un modelo 3D que nos dé el mayor conocimiento posible del yacimiento que en su caso se identifique.

De los trabajos de investigación descritos que se proyectan realizar:

- **Únicamente la realización de sondeos puede afectar mínimamente al entorno natural**, por ello se procede a analizar con un mayor detalle las características de esta actividad.
- **El resto de los trabajos a realizar** en el terreno cubierto por el permiso, tales como el reconocimiento de campo y la geofísica de superficie, **no afectan al entorno** debido a que:
  - No emplean maquinaria alguna (únicamente aparatos de medida).
  - No requieren la realización de accesos, pistas, etc.
  - No generan alteraciones morfológicas del terreno.

- No generan cantidades o niveles significativos de residuos, ruidos, vertidos, polvo, etc.
- Se desarrollan en un espacio temporal muy breve (horas o días).

#### **4.3.1 EJECUCIÓN DE SONDEOS**

##### **4.3.1.1 Tecnología de perforación**

La perforación se realizará con recuperación de testigo continuo, si bien se podrá realizar perforación a destroza en los primeros 100 - 200 m con el fin de reducir costes y tiempos de ejecución.

La perforación a destroza se realizará con tricono, bien neumáticamente como hidráulicamente en función de la litología a aplicar y de las posibilidades de la perforadora.

Posteriormente se continuará con recuperación de testigo con wire-line desde la superficie, para tener muestra de los materiales superiores para estudios geológicos y geotécnicos. Los testigos son colocados en cajas de madera y enviados cada día a una nave para su almacenaje y preparación de muestras.

El diámetro de perforación para la recuperación de testigo se intentará sea PQ (122,6 mm) en la mayor longitud posible para una mayor cantidad de muestra extraída en cada testigo, si bien en los sondeos largos se prevé se tendrá que reducir a HQ (96 mm) a partir de 500 m o antes si en el desarrollo de la perforación se hace inviable perforar en PQ. No se descarta reducir a NQ (75,7 mm) en las mismas circunstancias de necesidad de reducción o a partir de 1.000 m de profundidad.

Toda perforación requiere un fluido de perforación que cumple una doble función: refrigeración de la broca de perforación, por un lado, y extracción del ripio de perforación por otro. Los fluidos de perforación a utilizar serán:

- En la perforación a destroza neumática, aire a presión. Si es hidráulica se utilizará agua con aditivos biodegradables.
- En la perforación con recuperación de testigo en roca no salina, lodo hidráulico con polímeros biodegradables.

- En la perforación con recuperación de testigo en el paquete salino (NaCl-KCl), se empleará una salmuera de cloruro sódico y potásico (y en su caso magnésico) para evitar la disolución del testigo.
- En todos los casos los aditivos, polímeros, etc. que se añadan al lodo para controlar sus propiedades de densidad, viscosidad, etc., serán completamente biodegradables y respetuosos con el medioambiente. Actualmente el mercado supe sin problemas de dichos productos.

#### 4.3.1.2 Área requerida para las actividades de perforación

En cuanto al emplazamiento de la perforadora y elementos auxiliares, la superficie afectada es mínima (en torno a 200 m<sup>2</sup>) y provisional, devolviendo dicha superficie a su estado original a la finalización de los sondeos.

Con el fin de minimizar aún más la ya de por sí pequeña afección temporal de los sondeos, se buscarán preferentemente zonas improductivas antrópicas y en su defecto zonas agrícolas, evitando en lo posible zonas forestales o de vegetación natural. En el caso en el que esto no fuera posible, se tomarán las medidas pertinentes que se describen en el presente Proyecto de Restauración. Por último, se buscará también ubicación con la mayor cercanía posible a los accesos.

#### 4.3.1.3 Ubicación y profundidad preliminar de los sondeos

Inicialmente se prevén realizar 2 sondeos de investigación en el P.I. sin embargo este número puede aumentar en función de los resultados obtenidos a lo largo de esta campaña.

La ubicación de los sondeos se muestra en la Tabla 1, si bien debe hacerse constar que es indicativa, pues ésta depende de:

- El resultado de la geofísica previa el que determine la ubicación final de los sondeos.
- El resultado de los primeros sondeos, ya que éste puede condicionar la ubicación de los sondeos posteriores si se obtuviesen datos inesperados que obliguen a una reinterpretación geológica de la zona (presencia de fallas, cabalgamientos etc.).

La ubicación final y número de sondeos será informada puntualmente no sólo en los **Planes de Labores Anuales**, si no en informes realizados a tal fin con toda la información y documentación necesaria para el completo conocimiento y control por parte de la Sección de Minas del Gobierno de Navarra.

Sondeo	Coordenada X	Coordenada Y
PAL-01	622645	4730250
PAL-02	622657	4728206

Tabla 2. Ubicación indicativa de los sondeos a realizar en el Permiso de Investigación “Palero” (Datum: ETRS89 / UTM Zone 30 N).

Es importante hacer constar que si bien la ubicación de los sondeos se rige por criterios geológicos, en la elección final de los emplazamientos se seguirán las siguientes pautas con el objeto de minimizar cualquier afección ambiental derivada de la actividad:

- Se buscarán preferentemente zonas improductivas antrópicas y en su defecto zonas agrícolas antropizadas, evitando en lo posible zonas forestales o de vegetación natural. En el caso en el que esto no fuera posible, se tomarán las medidas pertinentes que se describen en el presente Proyecto de Restauración.
- Se buscarán ubicaciones con la mayor cercanía posible a los accesos.

En cualquier caso, es importante destacar que la ubicación de los sondeos cumplirán con lo dispuesto en:

- El presente Plan de Restauración en el que:
  - Se realiza un inventario ambiental de la zona de estudio identificando las áreas ambientalmente más sensibles que en lo posible deben ser evitadas en las labores de perforación.
  - Se incluyen criterios de minimización de afecciones ambientales que deben ser adoptadas tanto durante la elección de la ubicación como durante los trabajos de perforación (véase capítulo 8).
- El condicionado de la resolución del presente que expediente que al respecto indiquen tanto el órgano sustantivo como el ambiental.

En cuanto a la profundidad, es difícil estimarla en el momento actual, ya que dependerá de la profundidad a la que se encuentre el paquete salino que es uno de las características a averiguar así como de los ensayos geofísicos que se realicen en el terreno. **No obstante y por la experiencia de Geoalcali, S.L., la profundidad de los sondeos propuestos en el P.I. se estima entre 200 y 1.200 m, sondeos que se clasifican como poco profundos (López Jimeno, C. et al., 2006).**

## **5 CLASIFICACIÓN LEGAL DE LA ACTIVIDAD DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL**

Atendiendo a la naturaleza de los trabajos a realizar dentro del Permiso de Investigación, los cuales se encuentran regulados por los artículos 43 y siguientes de la *Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas* y se han descrito convenientemente en el apartado 4.3 del presente documento, se puede afirmar que:

1. Los trabajos de Investigación se encuentran regulados por el *Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras*, en virtud del cual se redacta el presente **Plan de Restauración**.
2. Los trabajos de Investigación **no requieren el sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental** ya que dentro del Anexo II (Proyectos sometidos a evaluación simplificada) de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* se **excluyen explícitamente los sondeos de investigación estratigráfica:**

*"Grupo 3. Perforaciones, dragados y otras instalaciones mineras e industriales.*

a) *Perforaciones profundas, con excepción de las perforaciones para investigar la estabilidad o la estratigrafía de los suelos y subsuelo."*

En el ámbito autonómico:

- *El Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental* en su Anexo 3A afirma que, en el ámbito de la industria extractiva, se someterán a Evaluación de Impacto Ambiental las perforaciones profundas.

Para conocer si los sondeos de investigación pueden ser considerados profundos, ha de consultarse la bibliografía técnica al respecto. Así pues la obra de referencia en España, el *Manual de Sondeos* (López Jimeno, C. et al., 2006) clasifica los sondeos de entre 200 y 1.200 m como poco profundos y los comprendidos entre 1.200 y 2.500 m como medios. Por tanto, y en base a estos criterios técnicos, *las actividades proyectadas no están dentro del Anexo III de la Ley 7/2006 según la legislación autonómica aplicable.*

Por otro lado, e independientemente de la profundidad del sondeo, debe tenerse muy en cuenta que se trata de sondeos de investigación y por tanto, **los impactos derivados de los mismos se limitan únicamente a la fase de perforación**, a diferencia de lo que ocurriría por ejemplo, con un sondeo ejecutado para geotermia o abastecimiento, en estos ejemplos la mayoría de los impactos se derivarían de la fase de actividad, fase inexistente en el caso que nos ocupa pues los sondeos de investigación una vez ejecutados serán sellados o como mucho, habilitados como piezómetros para el estudio y la monitorización hidrogeológica de la zona.

3. Respecto a la necesidad autorización ambiental de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra, los tipos de autorizaciones ambientales contempladas por la *Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental (Navarra)* son las siguientes:

a) *La autorización ambiental integrada.*

Se considera que los trabajos objeto de análisis **no requieren autorización ambiental integrada** al no encontrarse dentro de las actividades contempladas en el Anexo II (apartados A y B) de la *Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental (Navarra)*.

b) *La autorización de afecciones ambientales.*

En lo referente a la necesidad de autorización afecciones ambientales, el Anexo II (apartado C) de la *Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental (Navarra)* incluye:

*“Instalaciones temporales, obras auxiliares, vertederos de tierra, acopios, etc. no contemplados en el proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental.”*

Teniendo en cuenta que no estamos hablando de una “instalación” ni de una obra auxiliar, sino de un trabajo de investigación muy limitado espacio-temporalmente, de muy baja afección y en todo caso temporal y reversible, entendemos no es necesaria la Autorización de Afección Ambiental. No obstante en el presente documento se aporta toda la información necesaria para obtener dicha autorización según el art. 25 de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental (Navarra):

- a) *Documento técnico que describa detalladamente la actividad o instalación y un estudio sobre afecciones ambientales que identifique y evalúe sus potenciales efectos sobre el medio ambiente y, en especial, sobre la Red Natura 2000 y otras zonas de especial protección.*
- b) *La determinación de los datos que, a juicio del solicitante, gocen de confidencialidad de acuerdo con las disposiciones vigentes.*
- c) *El resto de la documentación exigida por la legislación sectorial aplicable, particularmente, cuando sea necesario, las condiciones de protección de los valores del suelo no urbanizable en los términos exigidos por la legislación de ordenación del territorio y urbanismo, el planeamiento municipal u otros instrumentos de ordenación territorial.*

Por lo anterior el **Departamento de Medio Ambiente tiene toda la información necesaria para otorgar la autorización de afecciones ambientales en caso de considerarlo necesario.**

c) *La autorización de apertura.*

En lo referente a la necesidad de autorización de apertura, según el artículo 29 de *Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental (Navarra)*, ésta solo es necesaria si previamente ha sido requerida la autorización ambiental integrada o la autorización afecciones ambientales. Por otro lado en el punto dos de dicho artículo se dice que para el otorgamiento de dicha autorización se debe presentar [...] *la documentación, cuyo contenido se determinará reglamentariamente, que acredite que las obras e instalaciones se han ejecutado de acuerdo con lo establecido en la autorización ambiental integrada o en la autorización de afecciones ambientales.* Es decir, se debe solicitar **a posteriori** de realizar los trabajos. No obstante dada la naturaleza de los trabajos que se ha comentado, la actividad no se prolonga más allá de la

propia labor de perforación. Por ello no ha lugar a solicitar la autorización de apertura en ningún caso.

En el **Anexo II** del presente documento se adjunta un listado con la principal legislación ambiental de referencia.

## **6 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO PREVISTO PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD**

### **6.1 UBICACIÓN, LÍMITES Y ACCESOS**

El Permiso de Investigación (P.I. en adelante) “Palero”, se sitúa en la Comunidad Foral de Navarra a unos 15 Km al sudeste de la ciudad de Pamplona, ocupando una superficie de 1200 Ha, se encuentra limitado al Norte por la Peña de Izaga y al Sur por la Sierra de Izco, cubriendo una porción del valle del río Elorz entre Salinas de Ibargoiti por el Este y la falda de la Higa de Monreal por el Oeste, presentándose en la parte central del Valle de Ibargoiti.

La zona de estudio se ubica en la hoja nº 142 “Aoiz” del Mapa Topográfico Nacional a escala 1/50.000 y se haya delimitada como se describe a continuación (Ilustración 2):

- **Norte:** Límite administrativo T.M. Unciti y Monreal (cerro Sansuras)
- **Oeste:** valle de Elorz al Norte (T.M. Monreal) y Sierra de Alaiz al Sur (Peña Grande )
- **Sur:** Sierra de Izco (T.M. Leoz)
- **Este:** Valle de Ibargoiti (Salinas de Ibargoiti) al Norte y Sierra de Izco en el extremo Sur.

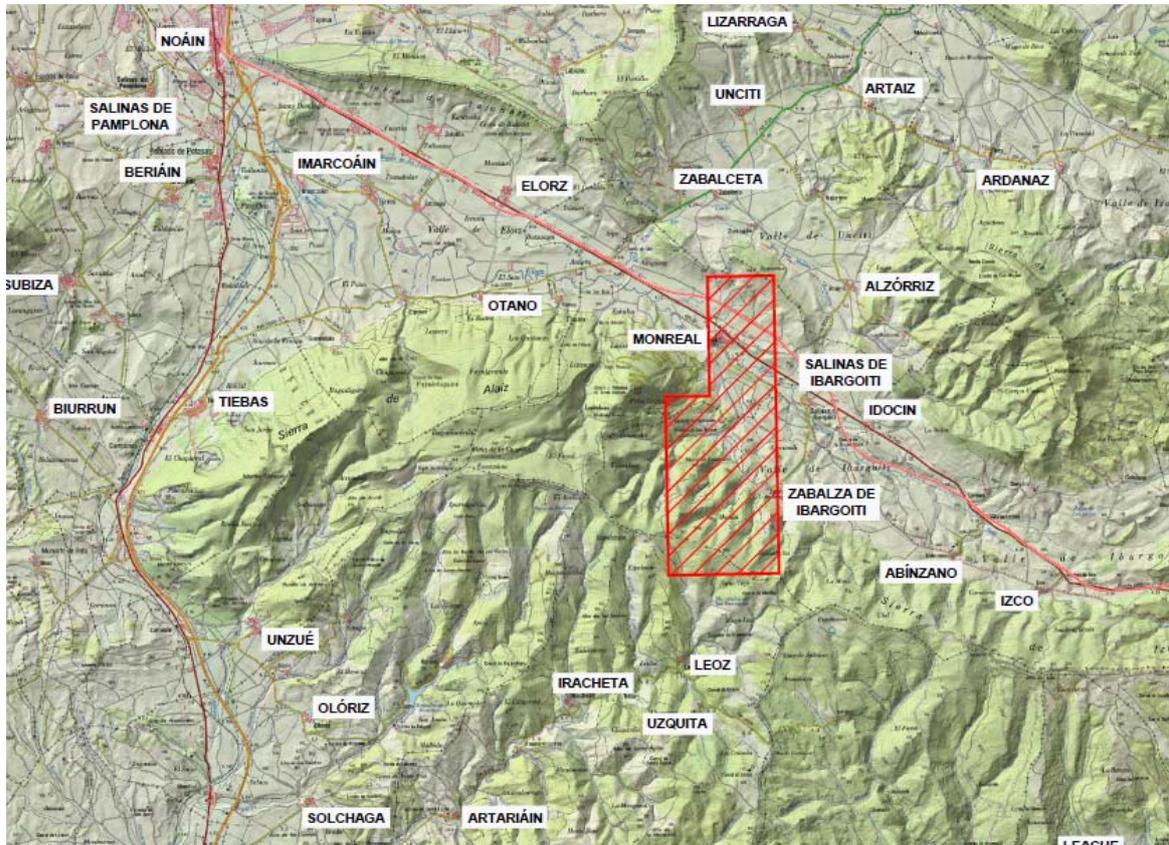


Ilustración 2. Encuadre geográfico del Permiso de Investigación "Palero" (Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía "MTN25 ráster" - IGN).

El P.I. Palero abarca parcialmente, tal y cómo se aprecia en la Ilustración 3, los siguientes TT.MM.:

- Unciti
- Monreal
- Ibañeta
- Leoz/Leotz

La superficie de los Términos Municipales abarcada por el P.I. no es igual en todos los casos, siendo Ibañeta el que mayor superficie engloba dentro del P.I.

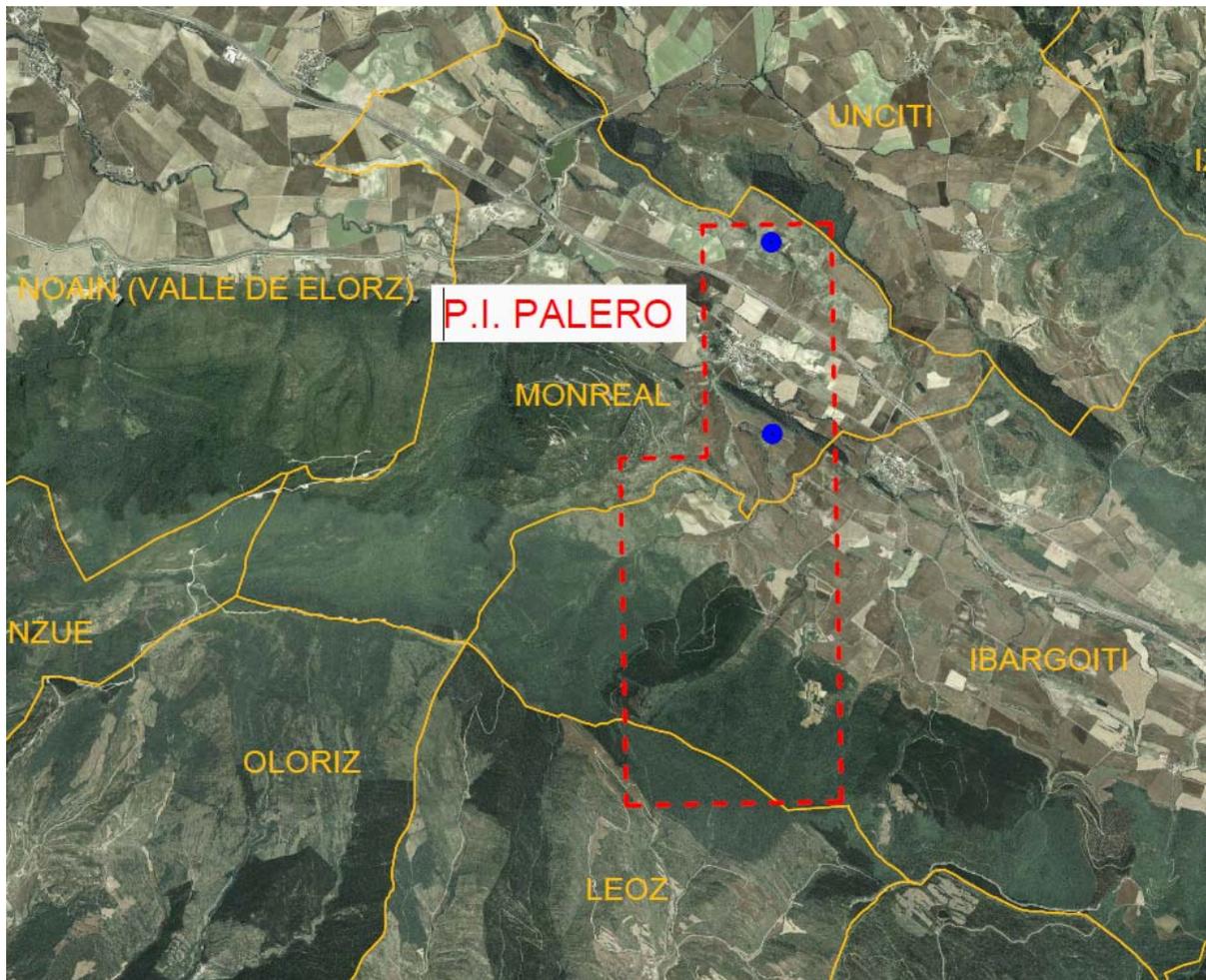


Ilustración 3. Términos Municipales abarcados por el Permiso de Investigación Palero (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra. Fondo Ortofoto “PNOA Máxima Actualidad” – IGN).

Por otro lado, ya que la mayoría de los TT.MM. citados son municipios compuestos, dentro del perímetro del P.I., se sitúan los siguientes núcleos poblacionales:

T.M. Ibargoiti:

- Zabalza de Ibargoiti (Lugar habitado)

T. M. Monreal

- Monreal (Lugar habitado)

Desde el punto de vista de los Planes de Ordenación del Territorio, la zona de estudio se haya situada dentro de:

- La Merindad de Sangüesa (excepto el límite sudoeste del P.I. que se sitúa en la frontera de la Merindad de Olite).
- La Comarca Geográfica de Valles Prepirenáticos, y parte, al sur, de la Comarca Geográfica de la Navarra Media Oriental.
- La Comarca Agraria II o del Pirineo, y al sur, la Comarca Agraria V Navarra Media Oriental.
- La subárea 10.3 (oriente de la Cuenca) y 05.2 cómo áreas de influencia y relación entre POTS definidas en la Estrategia Territorial de Navarra.

En lo que se refiere a los accesos, la principal vía de comunicación que da acceso a la zona del permiso es la *A-21 o autovía del Pirineo*.

## 6.2 MEDIO FISICO

### 6.2.1 CLIMA

El clima de la zona de estudio se caracteriza por ser un clima Mediterráneo-Oceánico.

Las temperaturas máximas medias en los meses de primavera oscilan entre los 13°C y 15°C en marzo y alcanzan entre 19°C y 21,2°C en mayo, según las zonas. Las precipitaciones acumuladas oscilan en general entre los 125 y 250 l/m<sup>2</sup>. La insolación media diaria en marzo varía entre 5,7 y 6,8 horas y en mayo entre 7,4 y 8,5 horas.

El clima en verano es en general cálido y soleado. Las temperaturas máximas medias de julio y agosto varían normalmente entre 28°C y 30°C de oeste a este, y las medias se sitúan en torno a los 20°C, superando los 22°C en el extremo suroriental. Se trata de la estación menos lluviosa del año, con más de dos meses secos en la franja sur. La precipitación oscila en general entre los 90 y los 125 l/m<sup>2</sup> y muchas veces caen en forma de tormenta. La insolación media varía de 9 a 10 horas diarias, según zonas.

El clima en otoño se caracteriza por presentar en los meses de septiembre y octubre temperaturas suaves, con máximas medias entre los 24°C y los 25,7°C en el mes de septiembre y con temperaturas medias máximas de 18°C en el mes de octubre, normalmente con ausencia de heladas, salvo en las zonas de más altitud. En noviembre sin embargo las temperaturas bajan sensiblemente; las máximas medias generalmente no ascienden de los 13°C y pueden producirse nuevamente heladas nocturnas. El otoño es una estación lluviosa, a menudo la más lluviosa del año. La precipitación acumulada media varía normalmente de 150 a 275 l/m<sup>2</sup> según zonas. La

insolación media diaria supera las 7 horas en septiembre, y se reduce a unas 3,9 horas en noviembre.

Los inviernos son más fríos en el norte, conforme nos acercamos al Pirineo, con medias de 4°C en enero. En el sur de esta zona los inviernos son moderados: las medias del mes de enero superan en general los 5°C y la nieve es rara. La precipitación acumulada oscila en conjunto entre 125 y 300 l/m<sup>2</sup>, y la insolación media diaria varía entre 3,6 y 4,4 horas según zonas.

#### 6.2.1.1 Clasificación climática

Según la **clasificación climática de Köppen** esta región se enmarca en los climas de latitudes medias C y dentro de este grupo, el subgrupo **Cf2b: Subtropical húmedo**, con un clima templado con veranos frescos y precipitaciones abundantes, aunque con dos meses secos ( $2^*t > p$ ).

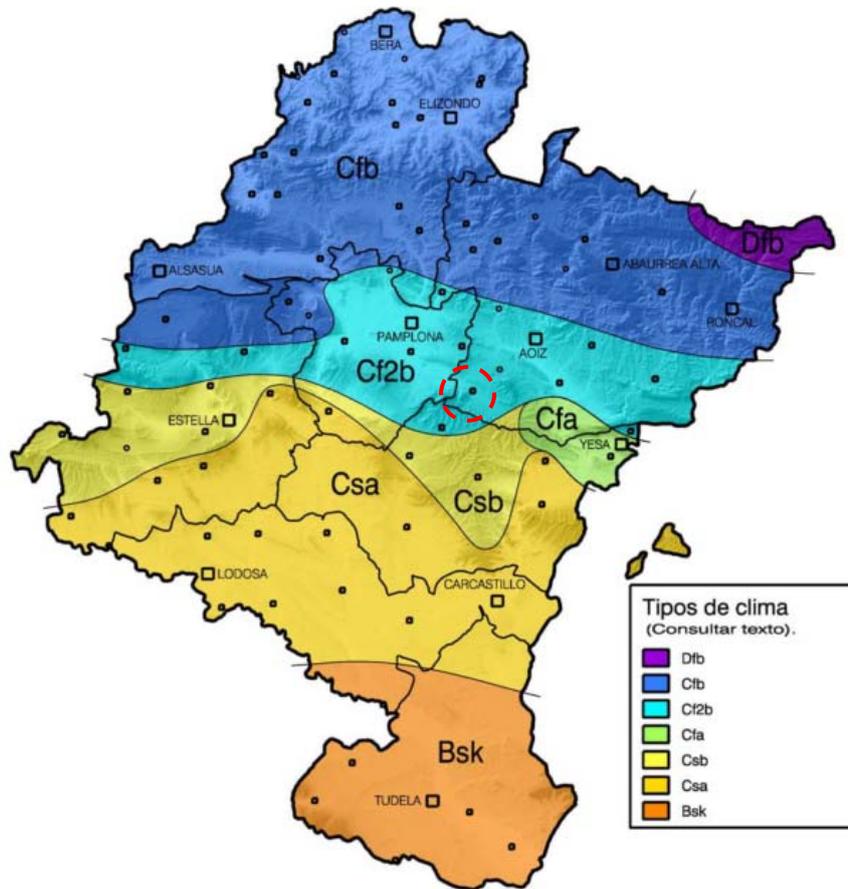


Ilustración 4. Clasificación climática de Navarra según Köppen. (Fuente: Servicio de meteorología de portal web del Gobierno de Navarra).

#### 6.2.1.2 Clasificación agroclimática

Según **J. Papadakis** su clima se clasifica como **Mediterráneo Templado húmedo**, el cual se caracteriza trata de un clima templado con veranos secos y más cálidos que el mediterráneo marítimo fresco, y régimen hídrico ME: mediterráneo húmedo, con 2 meses secos en verano. Invierno de avena (Av) y veranos de maíz (M) o de arroz (O) según zonas.

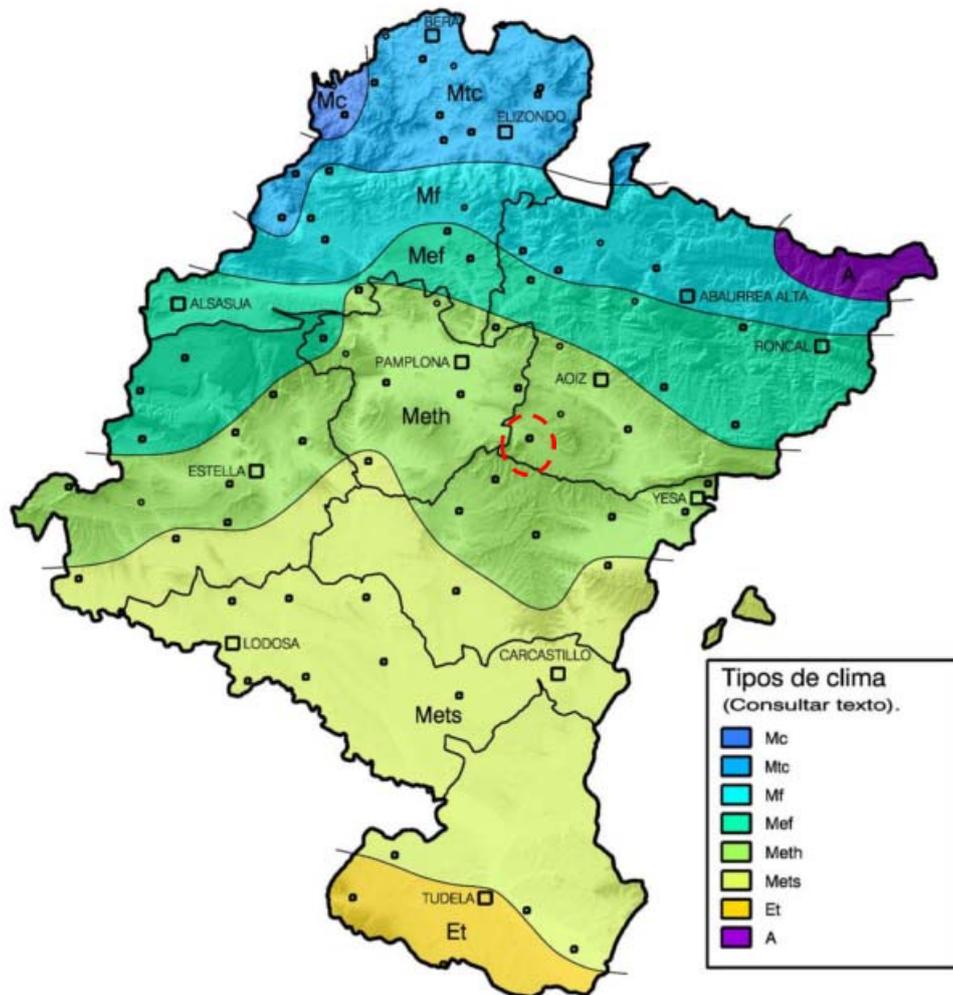
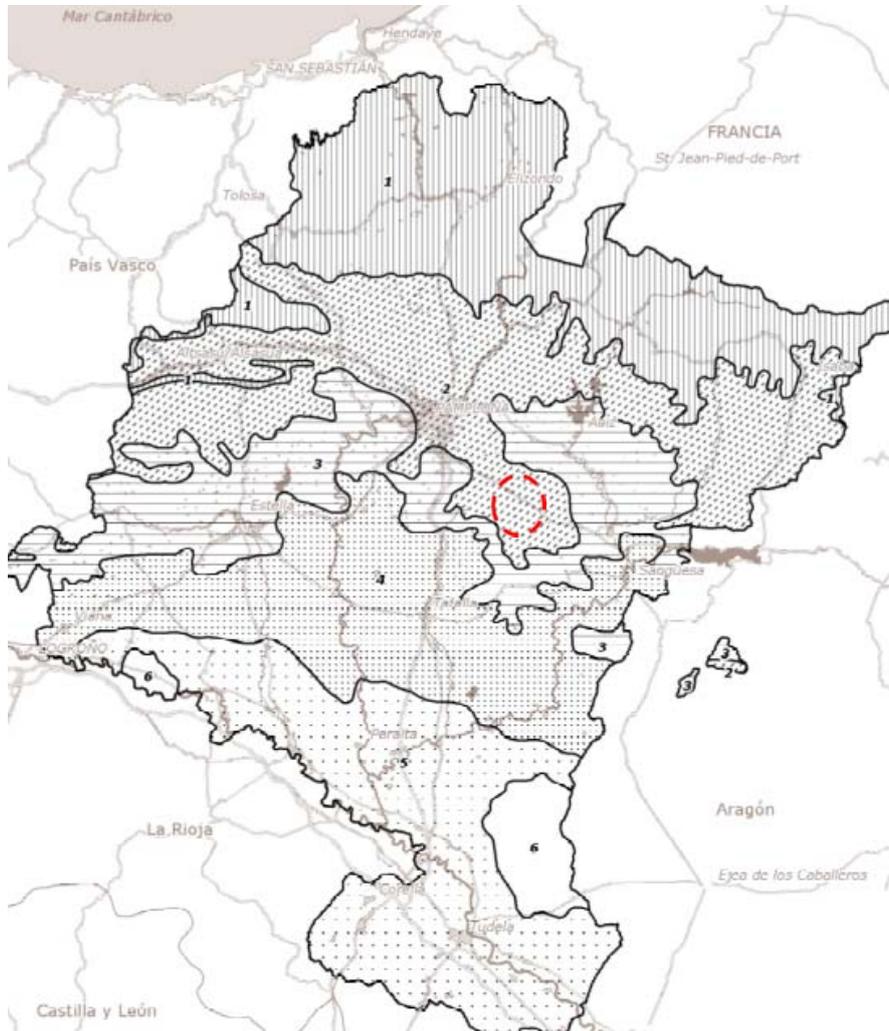


Ilustración 5. Clasificación agroclimática de Navarra según Papadakis. (Fuente: Servicio de meteorología de portal web del Gobierno de Navarra).

### 6.2.1.3 Clasificación bioclimática

Desde el punto de vista bioclimático y de acuerdo a **Rivas Martínez**, el entorno de la zona de estudio se sitúa en un **ombroclima húmedo**, próximo a la transición al ombroclima subhúmedo.



- 1.- Hiperhúmedo + Ultrahiperhúmedo
- 2.- Húmedo
- 3.- Subhúmedo
- 4.- Seco superior
- 5.- Seco inferior
- 6.- Semiárido

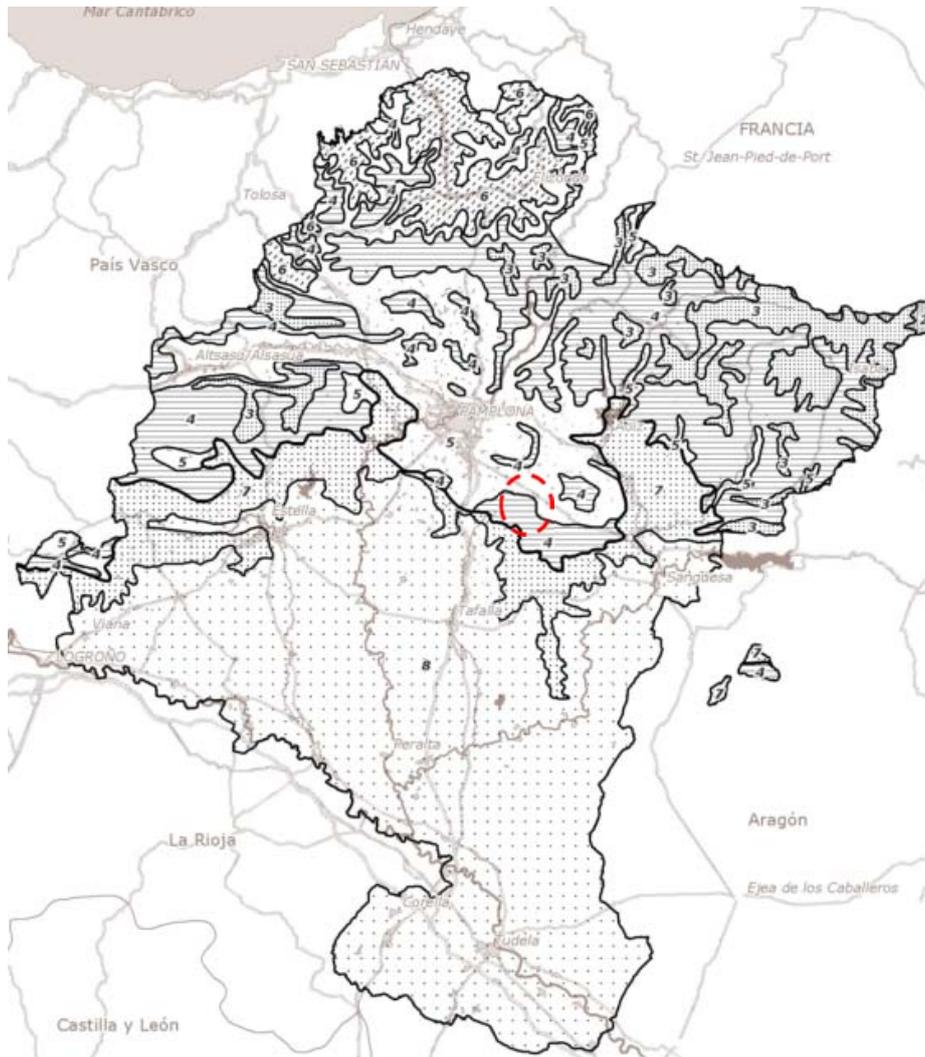
Ilustración 6. Zonificación ombroclimática de Navarra. (Fuente: Memoria del Mapa de Series de Vegetación de Navarra E 1:200.000. Ed.: Gobierno de Navarra 2006).

En base a los datos de termotipos de Navarra, la zona de estudio pertenece a la **región Eurosiberiana**, pisos:

- 4. Suratemplado inferior (mesomontano)

- 5. Mesotemplado superior (submontano).

Esta clasificación tendrá clara respuesta en la vegetación, los usos del territorio y el paisaje, tal como puede verse en la siguiente ilustración.



**REGIÓN EUROSIBERIANA:**

- 1.- Criorotemplado (alpino)
- 2.- Orotemplado (subalpino)
- 3.- Supratemplado superior (altimontano)
- 4.- Supratemplado inferior (mesomontano)
- 5.- Mesotemplado superior (submontano)
- 6.- Mesotemplado inferior (eucolino)

**REGIÓN MEDITERRÁNEA:**

- 7.- Supramediterráneo inferior
- 8.- Mesomediterráneo superior

Ilustración 7. Mapa de Pisos Bioclimáticos de Navarra. (Fuente: Memoria del Mapa de Series de Vegetación de Navarra E 1:200.000. Ed.: Gobierno de Navarra 2006).

## 6.2.2 AMBIENTE GEOLÓGICO REGIONAL

El permiso de investigación solicitado, intenta cubrir el territorio que puede albergar la unidad evaporítica que contiene las potasas. Estas cuencas se hallan entre lo que ha sido investigado en Muga (P.I. Goyo, Fronterizo y Muga) y las antiguas explotaciones de la Sierra del Perdón.

En este territorio aparecen dos sinclinales formados por una secuencia sedimentaria muy semejante a la reconocida en los sondeos de investigación realizados recientemente al este del P.I. en los TT.MM. de en Javier y Undués de Lerda. Estos sinclinales son los de Izaga al Norte y el de Rocaforte al Sur, los cuales aparecen separados por una importante fractura regional de rumbo NW-SE conocida como Falla de Loiti.

El P.I. Palero cubre el tercio meridional de del sinclinal de Izaga y la parte noroccidental del sinclinal de Rocaforte, así como a la Falla de Loiti, que cruza casi en diagonal el permiso y separa las estructuras anteriormente mencionadas.

A grandes rasgos, el sinclinal de Izaga presenta una forma de cubeta elíptica con buena continuidad en sus flancos oriental y septentrional. El flanco meridional está interrumpido por la Falla de Loiti, faltando parte de la secuencia sedimentaria. Hacia el NW la estructura se extiende más allá de los límites del P.I. Palero, con un cierre complejo que llega hasta las proximidades de Pamplona. El sinclinal de Rocaforte se muestra como una estructura muy continua alargada en dirección NW-SE, con el cierre periclinal en el extremo SE e interrumpido de forma brusca en el extremo NW. Este límite corresponde a la elevación de rocas carbonatadas cretácicas y eocenas de la Sierra de Alaiz, que actúa como un bloque levantado que separa este sinclinal de la cubeta de la Sierra del Perdón.

La secuencia sedimentaria que forma los sinclinales de Izaga y Rocaforte está integrada por materiales detríticos, con un tramo evaporítico intercalado y dispersas manifestaciones de yesos nodulares. La presencia de carbonatos es muy escasa y se limita al contenido variable que tienen las margas, materiales que en su mayor parte tienen una componente detrítica (margo-lutitas). Esta secuencia tiene una edad Eoceno Superior-Oligoceno y presenta una evolución de ambientes desde claramente marino a netamente continental, representando la unidad evaporítica el principal cambio de ambiente sedimentario. La serie culmina con unos conglomerados polimícticos que se apoyan en discordancia, que se pueden considerar como las

“moladas” que se forman por la elevación de los Pirineos y la colmatación de las cuencas sedimentarias.

### 6.2.3 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

El drenaje de las aguas de la zona de estudio se realiza a través de **la cuenca vertiente del río Irati en su extremo oriental y a la del río Arga en su parte occidental, a la del río Aragón en su límite sur**, todas ellas pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Ebro.

Se ha realizado un reconocimiento de las masas de agua subterráneas y superficiales en la zona de estudio atendiendo a la clasificación realizada por la Directiva Marco de Aguas (*Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000*). Las principales conclusiones de este reconocimiento se exponen a continuación:

#### 6.2.3.1 Masas de agua subterránea

Dentro del área cubierta por el permiso se ubica la siguiente masa de agua subterránea:

- ***Sinclinal de Jaca-Pamplona***
  - Código de la Confederación Hidrográfica del Ebro: 030
  - Horizonte Superior
  - Indicativo presión No significativa
  - Valor presión Contaminación de fuente puntual
  - Indicativo riesgo UE Seguro
  - Valor riesgo Contaminación de fuente puntual
  - Indicativo de impacto: Sin impacto
  - Valor impacto NCA propuestos sustancias prioritarias

Respecto a la **vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos de la zona**, esta se sitúa en un **nivel mayoritariamente medio, con áreas de menor superficie valoradas como de vulnerabilidad baja y alta**, tal y como se aprecia en la Ilustración siguiente:

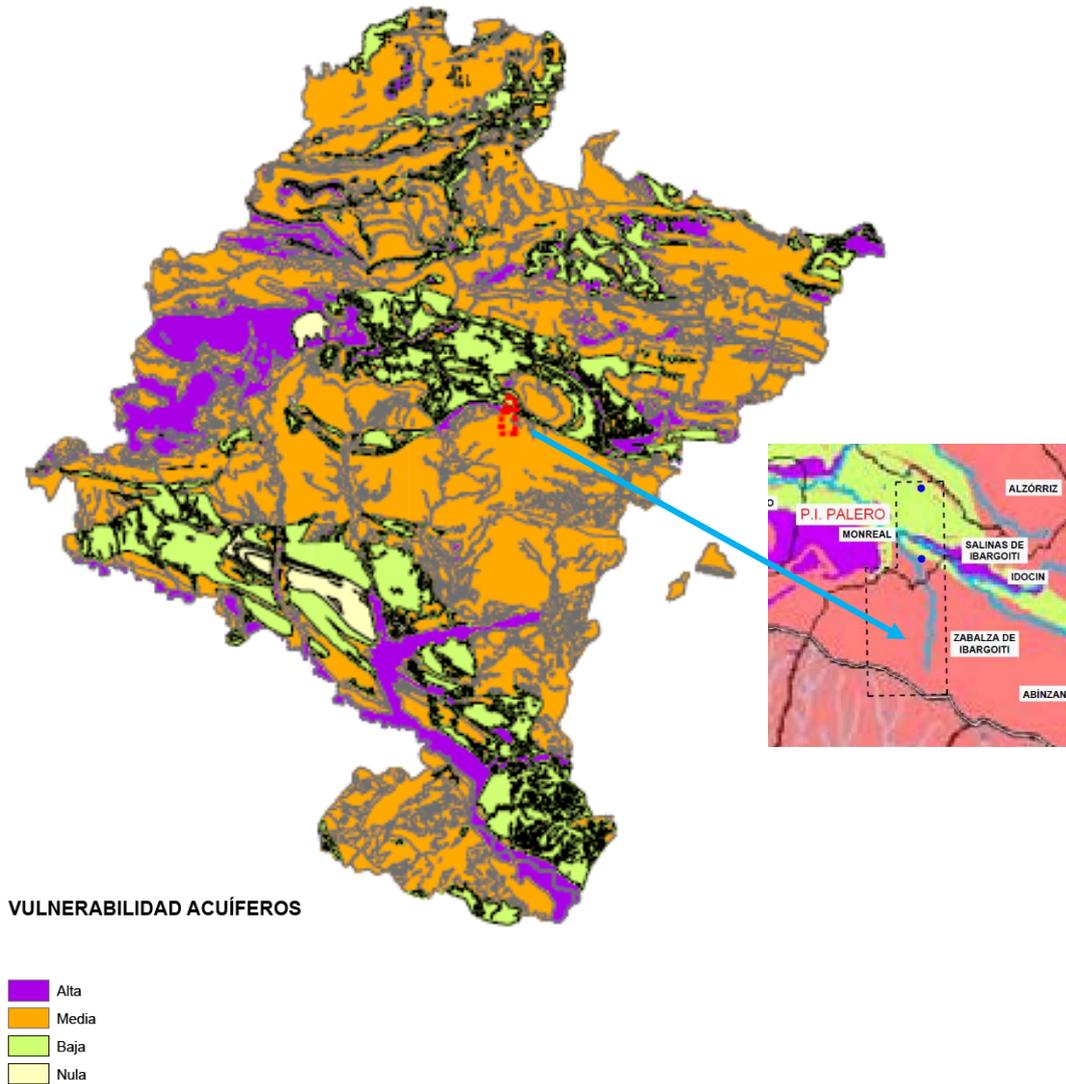


Ilustración 8. Mapa de vulnerabilidad de los acuíferos de Navarra. (Fuente: *Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra.*)

### 6.2.3.2 Masas de agua superficial:

Únicamente una masa de agua superficial (MAS) catalogada como tal según la Directiva Marco de Agua atraviesa el P.I. Dicha masa es la denominada “**Río Elorz desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga (incluye río Sadar).**” (Código CHE 294).

Además dentro de la zona de estudio discurre otra serie de arroyos y barrancos no catalogados como masas de agua por la DMA, entre ellos cabe destacar:

- Afluentes del Elortz (extremo norte del P.I.):
  - Barranco de Barrera
  - Barranco de Maseín

Por último, se ha consultado el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) comprobándose que dentro del entorno cubierto por el P.I. no se han cartografiado zonas inundables.

*A este respecto, debe señalarse que no se realizarán sondeos en cauces superficiales de ningún tipo ni en sus riberas.*

### **6.3 MEDIO BIÓTICO**

#### **6.3.1 VEGETACIÓN POTENCIAL**

Se entiende por vegetación potencial al máximo de vegetación esperable en un área geográfica bajo las condiciones climáticas y edáficas actuales, en el supuesto de que el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales.

Acorde con la clasificación bioclimática de la zona de estudio, las series de vegetación presentes en ella son 3:

- La serie predominante en la zona de estudio es la *serie pirenaica occidental y navarro-alavesa de los robledales pubescentes (Rosa arvensis-Quercus pubescentis S.)*
- En la zona de la parte sur del P.I. correspondiendo con la Sierra de Izco se localiza la *Serie orocantabroatlántica y oroibérica septentrional de los hayedos submesofíticos neutrófilos (Epipactido helleborines-Fago sylvaticae S.)*
- En el entorno del río Elorz y afluentes corresponde a formaciones de la *Geoserie fluvial castellano-cantábrica y pamplonesa de las alisedas y olmedas.*
- El P.I. alcanza en una superficie prácticamente despreciable la *Faciación montana con Quercus humilis.*

### 6.3.2 VEGETACIÓN ACTUAL

Para conocer la vegetación actual de la zona de estudio se han consultado, entre otros, el *Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Navarra (2012)* (Ilustración 9), observándose la distribución de vegetación que se describe a continuación.

*Los valles de Ibañeta* están dedicados principalmente a campos de labor de herbáceos secano tales como trigo, cebada, girasol, veza, guisante, colza, y seguidos por la viña (color crema en la ilustración 9).

*Intercalados con los campos de cultivo y en las faldas de la Sierra de Izaga* se desarrollan formaciones no arboladas (verde en la imagen) principalmente:

- Bojeral (*Buxus sempervirens*)
- Matorral mediterráneo.

*En la zona de la Sierra de Izco y Alaiz* se desarrollan principalmente las siguientes formaciones:

- Frondosas (azul claro)
- Coníferas (azul oscuro)
- Coníferas / Frondosas (morado)

Estas formaciones están compuestas principalmente por:

- Mosaico de roble pubescente (*Quercus pubescens*) con pino silvestre (*Pinus sylvestris*) o con haya (*Fagus sylvatica*).
- Coníferas: Principalmente formaciones de Pino laricio (*Pinus nigra*) en estado latizal.
- Carrascal (*Quercus rotundifolia*)

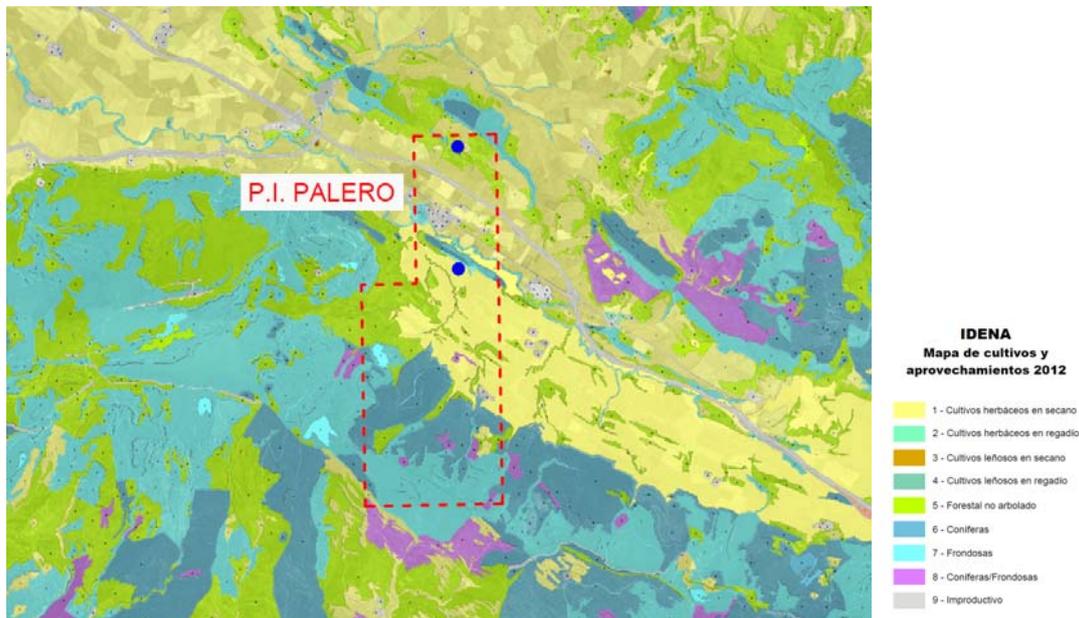


Ilustración 9. Mapa de cultivos y aprovechamientos de Navarra (2012) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra. Fondo Ortofoto “PNOA Máxima Actualidad” – IGN).

Los sondeos siempre que sea posible, tal y como se indica en el apartado 7.2.5. se ubicarán preferentemente en zonas agrícolas o bordes de caminos para minimizar las afecciones a la vegetación. En cumplimiento con este compromiso y tal como puede observarse en la ilustración 9, **tanto el sondeo PAL-01 como el PAL-02 se ubican en zonas clasificadas como de “cultivos herbáceos de secano”.**

### 6.3.3 FAUNA

El Área Central de la Navarra, en la que se sitúa el área de estudio, presenta gran biodiversidad repartida en más de 10 biotopos distintitos: cursos fluviales, crestas suaves con prados, acantilados rocosos, hayedo, robledal, pinar de pino silvestre, carrascal, balsas y lagunas, prados, matorral mediterráneo y campos de cultivo.

El número de especies presentes en la zona incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra bajo alguna categoría de protección ascienden a 67, de las cuales 5 están en peligro de extinción. El grupo faunístico con mayor número de especies protegidas dentro del ámbito son las aves con 42 especies. Entre las

especies amenazadas destacan el Quebrantehuesos, el Águila perdicera, la Nutria y el Cangrejo autóctono.

Hay que tener en cuenta que las poblaciones de las especies faunísticas no son estáticas y siguen una evolución tanto positiva como negativa. Los datos con los que contamos son del año 95 por lo que algunas especies sometidas a algún nivel de protección, actualmente se encuentran totalmente recuperadas, e incluso especies no localizadas anteriormente dentro del Área Central actualmente han encontrado en él un lugar apropiado para su asentamiento.

La situación geográfica de Navarra, en plena ruta migratoria de gran cantidad de aves de procedencia centro y noreuropea, viene a incrementar, en mayor medida, la riqueza ornitológica del ámbito.

Actualmente la fauna cinegética y piscícola constituye la base fundamental de una importante actividad lúdica local y económica derivada, y a la vez es el soporte trófico de una comunidad de especies depredadoras y carroñeras variada y numerosa. Los cotos de caza y pesca cubren prácticamente la totalidad del Área Central exceptuando las zonas urbanas y algunos espacios como parte del LIC del Área de especial protección de la fauna silvestre (APFS-3) Peña Izaga. Este recurso está regido mediante el plan estratégico de caza y pesca, que pretende incrementar en cantidad y calidad los recursos cinegéticos, y establecer una gestión sostenible del recurso en armonía con las necesidades de conservación.

En el ámbito del Área Central al igual que en toda la comunidad foral, la protección de algunas especies junto con otros factores como la disponibilidad de alimento, mejora de hábitats ha dado como resultado la explosión demográfica de algunas poblaciones (estornino, paloma doméstica, conejo, jabalí, etc.) pasando a ser consideradas en algunos casos como plagas con afección directa sobre el medio urbano y rural.

A grandes rasgos, en la zona de estudio, se puede hablar de:

- *Fauna asociada a los campos de cultivo, setos y ezpuendas* (milano real, cernícalo vulgar, aguilucho cenizo, zorro, culebra de escalera, perdiz, codorniz, etc), f
- *Fauna de sotos y ríos* (locha, mirlo acuático, madrilla, sapillo pintojo, martín pescador, nutria, desmán, etc),

- *Fauna de bosques autóctonos y repoblaciones* (paloma torcaz, mirlo, arrendajo, petirrojo, pinzón, cuco, gato montés, jabalí, etc)
- *Fauna asociada a matorrales y campos abandonados* (alondra, águila culebrera, gineta, jabalí, comadreja, lagarto verde, liebre, culebra bastarda, etc).

La zona de estudio, debido a la cercanía de Peña Izaga hace que sea utilizada como área de campeo para varias especies de aves rupícolas catalogadas, como el quebrantahuesos, buho real, alimoche, halcón peregrino, buitre leonado y otros. Este hecho hace que sea de especial importancia la conservación de los hábitats en los que estas aves se refugian o campean.

También debe citarse la presencia de cangrejo autóctono en las cuadrículas UTM10, pudiendo estar presente en las cabeceras de algunos de los arroyos permanentes de Peña Izaga o Sierra de Aranguren.

Sin embargo, dado el bajo impacto ambiental tanto temporal como especial de la actividad objeto de estudio, no es esperable una afección significativa a la fauna, principalmente por las reducidas dimensiones del área ocupada por el sondeo, la ubicación del mismo en terrenos de labor y el bajo impacto acústico-lumínico generado.

#### **6.4 ESPACIOS PROTEGIDOS**

La *Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra*, tiene como objetivo garantizar su protección, conservación, restauración y mejora regula, para ello establece diferentes figuras de protección:

- Reservas Integrales.
- Reservas Naturales.
- Enclaves Naturales.
- Áreas Naturales Recreativas.
- Monumentos Naturales.
- Paisajes Protegidos.
- Parques Naturales.

**El área de estudio no engloba ninguna de las anteriores figuras de protección.**

Por otro lado, la *Ley Foral 2/1993, de 5 de Marzo, de Protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats*, establece Red de Áreas de Protección de la Fauna Silvestre, constituida por:

- Las Reservas Integrales.
- Las Reservas Naturales.
- Los Enclaves Naturales.
- Las zonas expresamente determinadas como tales en los Parques Naturales.
- Las áreas expresamente delimitadas por el Gobierno de Navarra como tales dentro de las Zonas de Especial Protección de las Aves mediante Decreto Foral.
- Áreas Forestales a Conservar sin Actuación Humana en los Montes de utilidad pública.
- Las Áreas de reproducción, cría y alimentación determinadas en los planes de recuperación, conservación y manejo de las especies catalogadas.
- Aquellas otras áreas delimitadas por el Gobierno de Navarra como Zonas de Especial Protección para la Fauna Silvestre mediante Decreto Foral.

**Dentro de la zona de estudio no se encuentra ningún área perteneciente a la Red de Áreas de Protección de la Fauna Silvestre y sus Hábitats.**

Por su parte, los extremos norte y sur del área de estudio abarcan un **área de protección de avifauna por medias corretoras en líneas eléctricas**, conforme *Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión*.

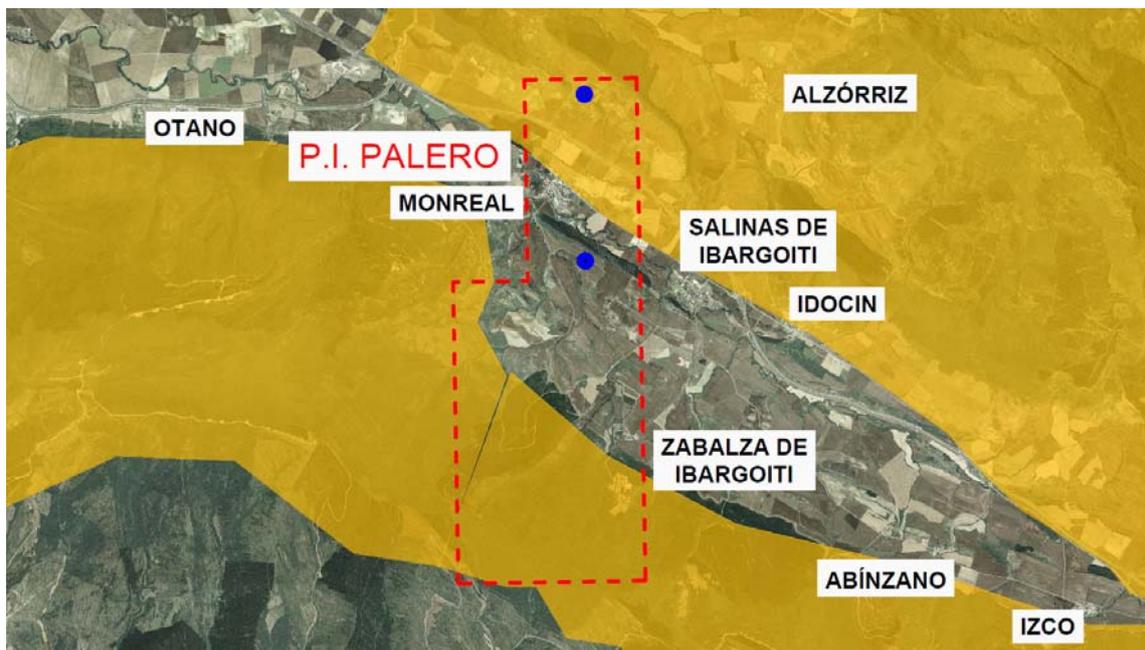


Ilustración 10. Áreas de protección de avifauna por medidas correctoras en líneas eléctricas (RD 1432/2008) en la zona de estudio (en amarillo) (Fuente: *Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra. Fondo Ortofoto “PNOA Máxima Actualidad” – IGN*).

Sin embargo, el citado RD es de aplicación a las líneas eléctricas aéreas de alta tensión con conductores desnudos, líneas que no se proyectarán para la ejecución de sondeos de investigación por lo que puede concluirse que ***a pesar de hallarse el sondeo PAL-01 en un área de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas, no es de aplicación por ausencia de dichas líneas, siendo por tanto nula la afección en este sentido.***

#### 6.4.1 RED NATURA 2000

Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat (*Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y la flora silvestres*) y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves (*Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres*).

Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

Ambas Directivas establecen una serie de mecanismos y actuaciones de carácter obligatorio para los Estados miembros entorno a la creación de la más importante estructura de Conservación Europea, la Red Natura 2000 así como las directrices para su mantenimiento y la financiación de las actividades necesarias para lograrlo.

Estos espacios engloban muchas de las figuras de protección y zonas de interés mencionadas anteriormente, dado que dentro de un mismo espacio natural pueden coexistir diferentes figuras de protección. Así las Zonas de especial protección para las aves, Áreas naturales recreativas y Reservas naturales, han quedado incluidas dentro los LICs, si no totalmente sin una parte importante de su superficie.

Se ha realizado un estudio de la Red Natura 2000, observando que el **LIC Peña Izaga (Código LIC ES0000127) se ubica fuera del Permiso de Investigación “Palero”**. (Ilustración 11).

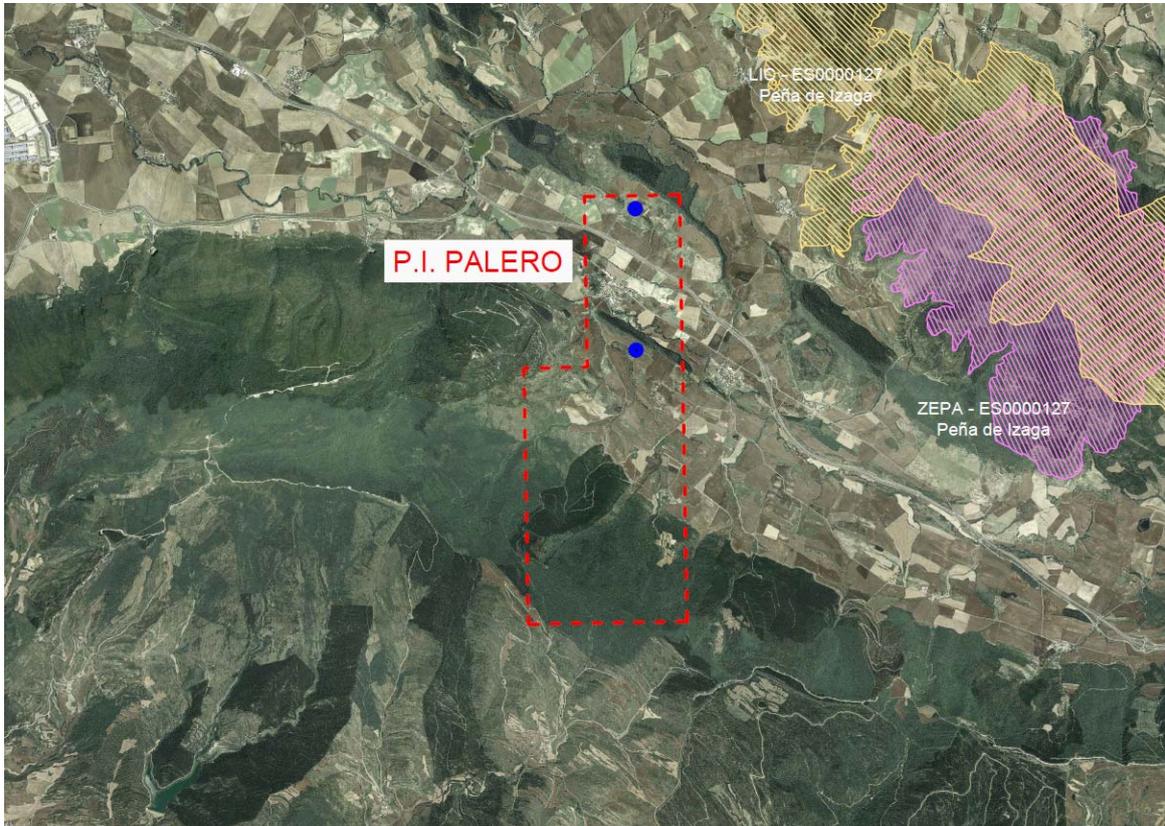


Ilustración 11. LIC y ZEPA en la zona de estudio (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra. Fondo Ortofoto “PNOA Máxima Actualidad” – IGN).

En amarillo y morado los espacios Red Natura 2000 (LIC y ZEPA) y en azul los sondeos de investigación propuestos.

#### 6.4.2 HUMEDALES INSCRITOS AL CONVENIO RAMSAR

El Convenio de Ramsar, o Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, establece la creación a nivel internacional de una red de humedales conocida como Lista Ramsar.

Los lugares españoles incluidos en la Lista Ramsar representan una amplia tipología de humedales: zonas húmedas, planas en áreas de sedimentación, humedales asociados a valles fluviales, humedales artificiales, marismas, estuarios, formaciones

deltaicas, marjales, lagunas litorales, etc.; son muestra de la gran ecodiversidad de ambientes acuáticos naturales y seminaturales.

**Dentro de la zona de estudio no se encuentran humedales incluidos en el Convenio de Ramsar.**

### **6.4.3 OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN**

Otra figura de protección a destacar son las Áreas Importantes para las Aves en España (IBAS) son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por BirdLife. Las IBAS son el resultado del inventario llevado a cabo por SEO/BirdLife en 1998 que posteriormente sirvió como base para declarar muchas de ellas como Zonas de especial protección para las aves (ZEPAs).

Dentro de la zona de estudio **no se ubica ningún Área Importante para las Aves en España (IBAS)**, siendo el más próximo el IBA Peña Izaga que se ubica a 1,95 Km del Permiso de Investigación “Palero”.

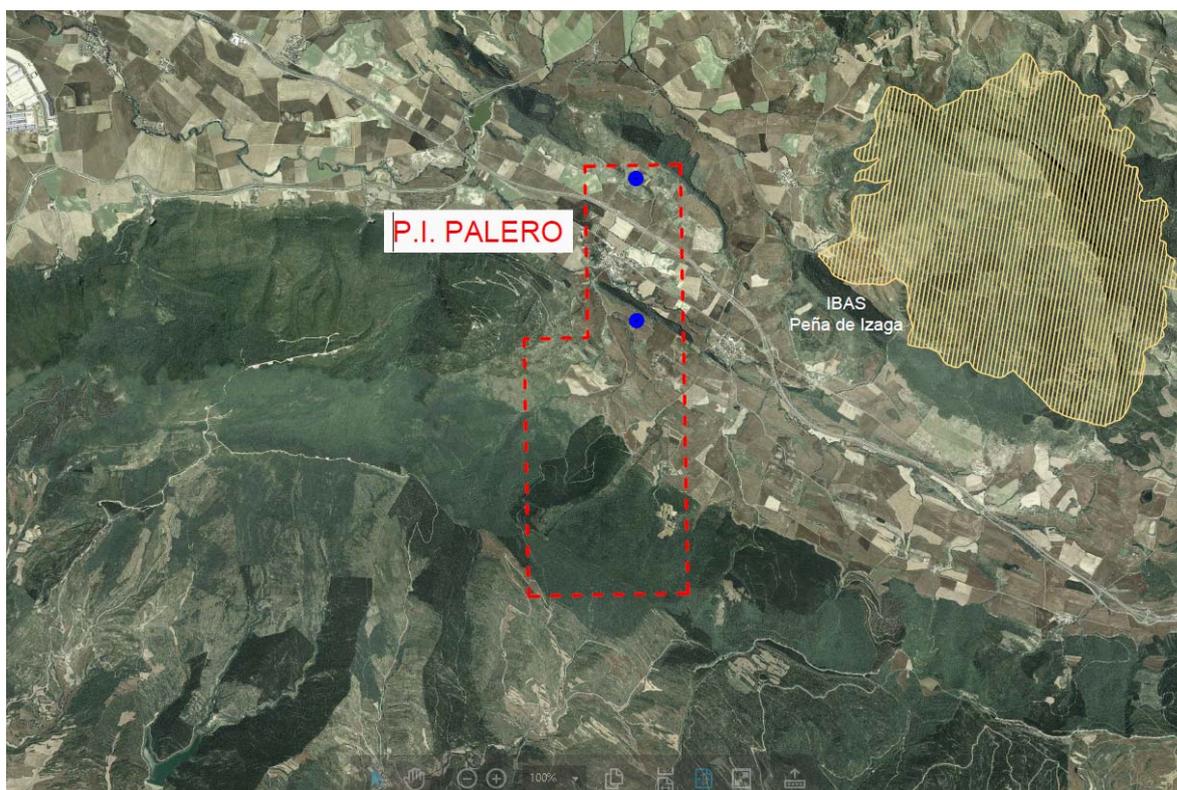


Ilustración 12. IBAS en la zona de estudio. (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra. Fondo Ortofoto “PNOA Máxima Actualidad” – IGN).

## 6.5 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Según la *Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*, se consideran hábitats naturales de interés comunitario aquellos que:

- se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien,
- presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida o bien,
- constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las cinco regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, continental, macaronesia y mediterránea.

El Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, ofrece la lista de hábitats de Interés Comunitario.

Se ha consultado en la cartografía disponible al respecto, con el objeto conocer la distribución de los Hábitats de Interés Comunitario ubicados en la zona de estudio,

comprobándose que en el P.I. se localiza los siguientes HIC (tabla siguiente e Ilustración 13):

Código UE	Habitat	Ubicación en el P.I.
4090	Matorrales mediterráneo y oromediterráneos primarios y secundarios con dominio frecuentes de genistas.	Zona central y norte del P.I.
9150	Hayedos xero-térmicos calcícolas.	Sierra de Izco al Sur del P.I.
92A0	Saucedas y choperas mediterráneas.	Vegetación de ribera de río Elorz

Tabla 3. Hábitats de Interés Comunitario identificados en la zona de estudio. (Fuente: IDENA)

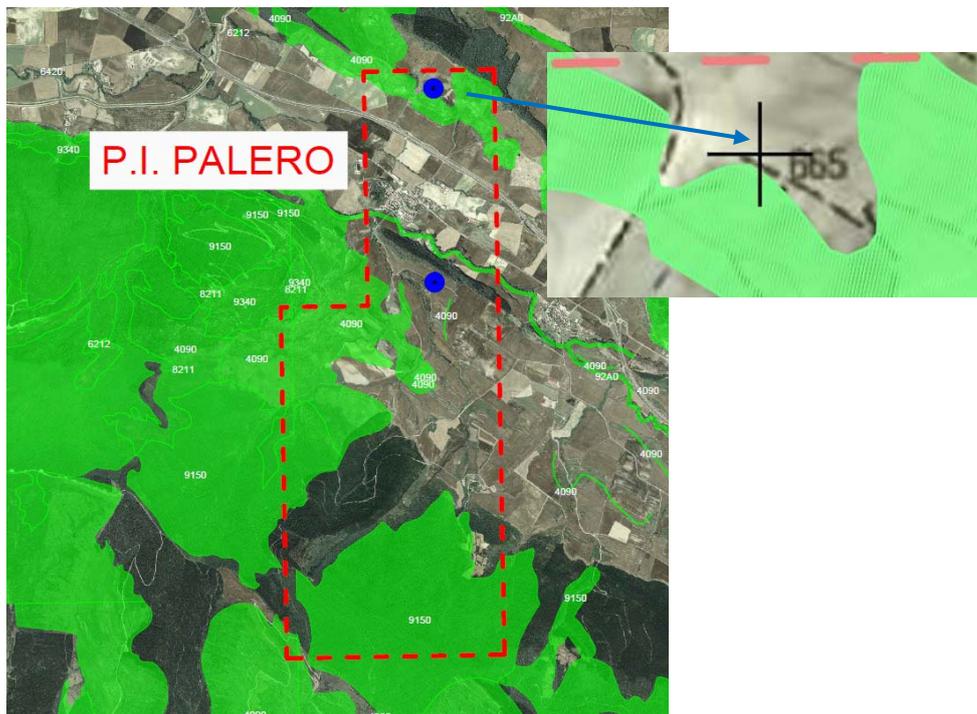


Ilustración 13. Hábitats de Interés Comunitario en el entorno de la zona de estudio. (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra. Fondo Ortofoto “PNOA Máxima Actualidad” – IGN).

(En verde HIC y en azul los sondeos de investigación propuestos)

En lo referente a este aspecto debe recalcar, como se aprecia en la Ilustración anterior, si bien **los sondeos del P.I. no afecta a los HIC**, el ubicado más al norte está en las proximidades del HIC 4090, a 31m. de distancia, por lo que llegado el momento de preparación del punto de sondeo, se adoptarán las medidas preventivas y correctoras oportunas para eliminar o minimizar las posibles afecciones como: ajustar el área de ocupación del sondeo de forma que se garantice que quede fuera del HIC, jalonar el área de ocupación para evitar la afección a esta área, circular únicamente por vías existentes y, en caso de requerir transitar fuera de los viales, se evitará circular dentro del área del HIC etc.

Adicionalmente, dado el número y extensión de zonas catalogadas como HIC, en el caso de que avances futuros en las labores de investigación requieran ubicar sondeos en esta zona se procederá según lo dispuesto en el presente Plan de Restauración y en el condicionado de la resolución del presente que expediente que al respecto indiquen tanto el órgano sustantivo como el ambiental.

## 6.6 MEDIO PERCEPTUAL

### 6.6.1 PAISAJE

Según *Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Área de Banco de Datos de la Naturaleza del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente*, en la zona de estudio se encuentran las unidades del paisaje que se describen a continuación:

*En la mitad norte del P.I., al Norte del río Elorz:*

- Asociación: Montes y valles atlánticos y subatlánticos.
  - o Tipo de paisaje: Montes y valles vascos, del Condado de Treviño y del Pirineo Navarro.
    - Unidades del paisaje: Montes de Izagaondoa.

*En la mitad sur del P.I., al Sur del río Elorz y Sierra de Izco:*

- Asociación: Sierras pirenaicas.
  - o Tipo de Paisaje: Sierras pirenaicas
    - Grupo de subtipos: Sierras navarras

- Subtipo de Paisaje: Sierras medias
  - Unidad de Paisaje: Sierra de Izco

## 6.7 PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL

La *Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra*, en su artículo 32 “Instrumentos de ordenación territorial y planeamiento urbanístico”, determina que “los instrumentos de ordenación territorial y planeamiento urbanístico, así como las evaluaciones ambientales de planes y programas y los proyectos que se sometan a evaluación de impacto ambiental deberán contener, dentro de su documentación, determinaciones para garantizar la conservación y protección de los bienes inscritos en el Registro de Bienes del Patrimonio Cultural de Navarra o recogidos en el Inventario Arqueológico de Navarra”.

Se han consultado los **Bienes de Interés Cultural (BIC)** de la zona de estudio a través de la *página de Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra*, encontrándose los siguientes dentro del P.I. (Ilustración 14):

- **Camino de Santiago (al norte del P.I. cruzando el T.M. Monreal)**
  - Fue declarado Conjunto Histórico - Artístico en 1962 (*Decreto 2224/1962~ Gaceta del 7 de septiembre de 1962*) y delimitado, por Resolución de la Dirección General de Patrimonio Cultural de fecha 25 de junio de 2001 (publicado en el BOA, de 20. de julio de 2001).
  - Según la *Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español* tienen la condición de Bien de Interés Cultural el Camino de Santiago.
  - Declarado como Itinerario Cultural europeo, en Navarra mediante *Decreto Foral 290/1998, de 14 de diciembre se delimita definitivamente su trazado y se establece un régimen de protección.*

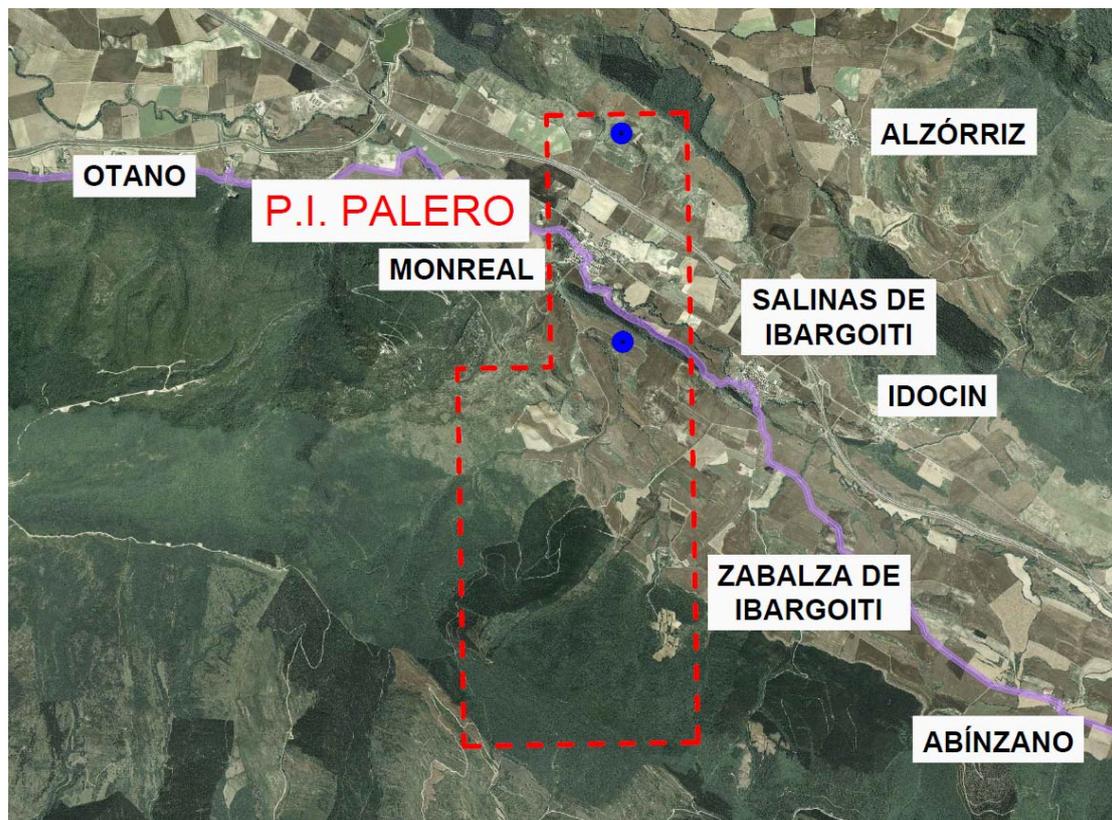


Ilustración 14. BICs en la zona de estudio. (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra. Fondo Ortofoto “PNOA Máxima Actualidad” – IGN).

(En morado el BIC camino de Santiago y en azul los sondeos de investigación propuestos).

A este respecto, es importante destacar que **en ningún caso se ubicarán sondeos en el Camino de Santiago**. Resaltar que uno de los sondeos es el que más cerca se sitúa del Camino de Santiago, concretamente se ubica a 212,30 m. del mismo, por lo que aun estando a una distancia considerable, se respetará la franja de protección del Camino fijada en 30 m. a cada lado del mismo, conforme el *Decreto Foral 324/1993, de 25 de octubre, por el que se fija y delimita definitivamente el ámbito territorial del camino de Santiago, a su paso por Navarra, al efecto de complementar la declaración como conjunto históricoartístico efectuada por decreto 2224/1962, de 5 de septiembre.*

## 6.8 ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA Y POBLACIÓN

### 6.8.1 SITUACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

La *Ley Foral 6/1990, de 2 de julio, de la Administración Foral de Navarra*, ha desarrollado las normas del régimen local navarro y de su estructura territorial básica. Partiendo de la realidad territorial existente, constituyen como entidades locales los

Municipios (como entidad local básica de la organización territorial de la Comunidad Foral), los Concejos, los Distritos Administrativos, las Agrupaciones Tradicionales, Agrupaciones de municipios y las Mancomunidades.

Como ya se ha comentado, el P.I. “Palero” abarca parcialmente los siguientes TT.MM.:

- Ibargoiti
- Monreal/Elo
- Leoz/Leotz
- Unciti

Por otro lado, los TT.MM. Ibargoiti y Leoz son municipios compuestos, dentro del perímetro del P.I., se sitúan los siguientes núcleos poblacionales:

- T.M. Monreal
  - Entidad: Monreal.
- T.M. Unciti
- T.M. Ibargoiti
  - Concejo Salinas de Ibargoiti.
  - Entidad: Zabalza de Ibargoiti.
- T.M. Leoz
  - Concejo Leoz.

En la Ilustración siguiente se han identificado los núcleos de población gráficamente en relación con los sondeos propuestos, **comprobando que ninguno se ubica cerca de zonas habitadas ni en su entorno próximo por lo que no son esperables molestias a los vecinos por las actividades de perforación.**

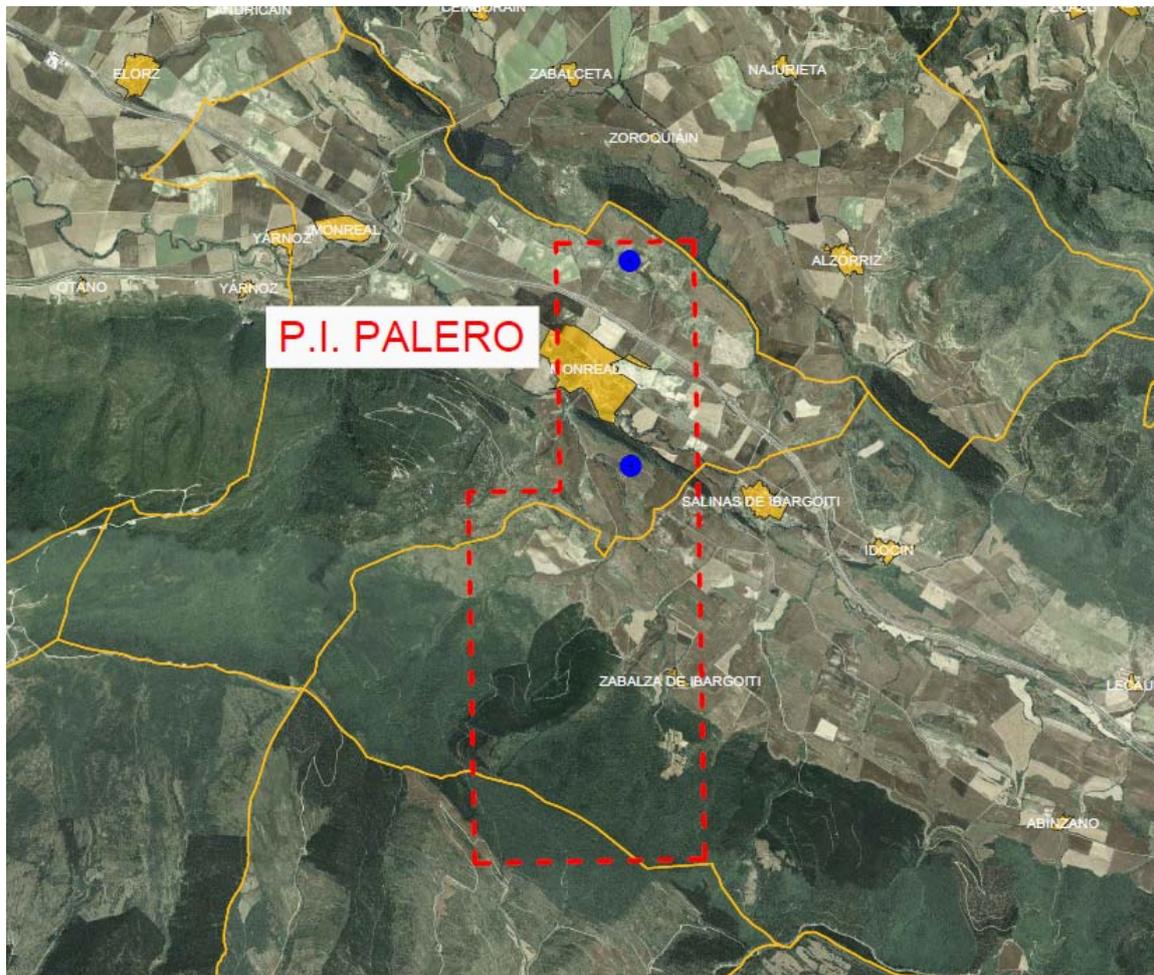


Ilustración 15. Núcleos poblacionales en la zona de estudio. (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra. Fondo Ortofoto “PNOA Máxima Actualidad” – IGN).

*En amarillo, delimitación de núcleos poblacionales y en azul, sondeos de investigación propuestos.*

Mediante Orden Foral 89/2001, de 5 de abril, del Consejero de Economía y Hacienda, se estableció la nueva composición y denominaciones de la Zonificación “Navarra 2000”, la a cual establece una división territorial del mapa navarro en siete zonas a efectos meramente estadísticos. En el marco de dicha zonificación, el área de estudio se ubica en su mayoría en la Zona 2: Pirineo, subzona 7: Aoiz, ocupando el cuadrante suroeste con la Zona 5: Zona Navarra Media Oriental, subzona 16 Tafalla.

Las Merindades, actualmente en desuso, constituyeron unos ámbitos de actuación política y administrativa en el Viejo Reino y sirvieron de base para la organización jurídico-administrativa actual, siendo el origen de la delimitación de los partidos judiciales de Navarra (exceptuando la Merindad de Sangüesa que se ha trasladado a Aoiz).

El área de estudio se ubica dentro de:

- La Merindad de Sangüesa
- La Merindad de Olite.

En lo que respecta a la zonificación agraria, ésta se encuentra regulada en la *Orden Foral, de 2 de marzo de 1998, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Alimentación* en la que se distinguen siete comarcas agrarias en el territorio navarro. El área de estudio se encuentra en la Comarca Agraria II o Pirineos y Comarca V o Navarra Media.

Por último en referencia a la zonificación lingüística, de las tres zonas que se distinguen en Navarra (Vascófona, No vascófona y Mixta), el área de estudio comprende únicamente zonas no vascófonas.

### 6.8.2 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Se indica en la siguiente tabla la figura de planeamiento vigente para cada Término Municipal ubicado en la zona de estudio:

MUNICIPIO	Tipo de instrumento	Fecha de aprobación
Ibargoiti	Plan Municipal	30/07/1999
Unciti	Plan Municipal	30/08/2013
Monreal	Normas Subsidiarias	20/11/1981
Leoz/Leotz	Plan Municipal	22/06/2009

Tabla 4. Planeamientos vigentes en los Municipios de la zona de estudio. (Fuente: IDENA)

### 6.8.3 POBLACIÓN Y ECONOMÍA

En la Tabla 5 se muestran la población actual (a 1 de Enero de 2016) de los Municipios englobados en la zona de estudio.

MUNICIPIO	Población (Datos de 1/01/ 2014)	SUPERFICIE (km <sup>2</sup> )	ALTITUD (m.s.n.m.)	DISTANCIA A PAMPLONA (Km)
Unciti	220	37,342	601	19,0
Ibargoiti	248	54,053	597	22,0
Monreal	480	22,504	545	18,0
Leoz/Leotz	253	96,228	707	38,5

Tabla 5. Población actual de los Municipios de la zona de estudio. (Fuente: *Elaboración propia a partir de datos del INE y cartográfica del IGN*)

Se han consultado además los informes relativos a los Programas de Acción Rural de Navarra observando que el P.I. se enmarca principalmente en una **zona catalogada como Rural Intermedia y periurbanas** (Ilustración 16) según los criterios de la *Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural*.

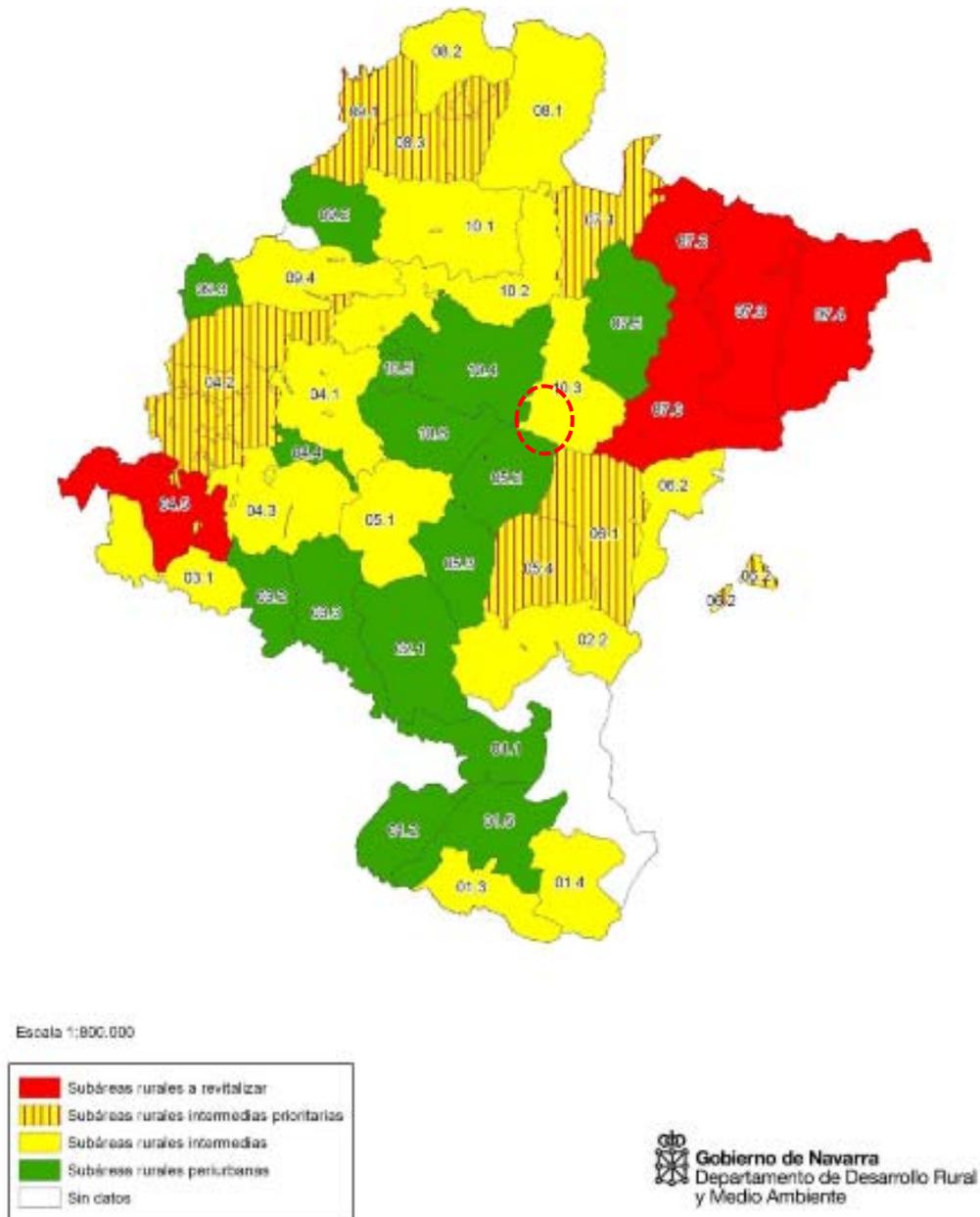


Ilustración 16. Catalogación rural de la zona de estudio. (Fuente: Información disponible en el portal web del Gobierno de Navarra)

Para establecer una idea de la situación de los Municipios del área de estudio se han recogido en la Tabla siguiente las principales variables que ayudan a clasificar un municipio como rural o no así como si es necesaria su revitalización desde el punto de vista socioeconómico. Esta última catalogación se realiza en base a los criterios de artículo 10 de la *Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural*:

*Artículo 10. Delimitación y calificación de zonas rurales.*

1. Para la aplicación del Programa de Desarrollo Rural Sostenible, las Comunidades Autónomas llevarán a cabo la delimitación y calificación de las zonas rurales definidas en el artículo 3 b) en su respectivo territorio, de acuerdo con los siguientes tipos:

*a) Zonas rurales a revitalizar: aquellas con escasa densidad de población, elevada significación de la actividad agraria, bajos niveles de renta y un importante aislamiento geográfico o dificultades de vertebración territorial.*

*b) Zonas rurales intermedias: aquellas de baja o media densidad de población, con un empleo diversificado entre el sector primario, secundario y terciario, bajos o medios niveles de renta y distantes del área directa de influencia de los grandes núcleos urbanos.*

*c) Zonas rurales periurbanas: aquellas de población creciente, con predominio del empleo en el sector terciario, niveles medios o altos de renta y situadas en el entorno de las áreas urbanas o áreas densamente pobladas.*

2. Las zonas rurales de la letra a) del apartado anterior, así como las áreas integradas en la Red Natura 2000 y los municipios rurales de pequeño tamaño de las letras b) y c) de dicho apartado, tendrán la consideración de zonas rurales prioritarias a efectos de la aplicación del Programa.

3. Excepcionalmente, en la delimitación podrán incluirse municipios que no reúnan alguna de las condiciones previstas en el artículo 3 a) de esta Ley cuando la homogeneidad y funcionalidad de la zona así lo exijan.

4. Con el fin de promover una aplicación equilibrada de la presente Ley y sus instrumentos de desarrollo, el Consejo para el Medio Rural adoptará criterios comunes para la calificación de las zonas rurales prevista en el apartado 1 del presente artículo.

MUNICIPIO	Densidad en 2008 (hab./km <sup>2</sup> )	Incremento Población (1999-2008)	Tasa de envejecimiento (% población > 65 Años)	Población Activa agraria (%)	Población activa sectores secundario y terciario (%)	Tipo de municipio	Catalogación (criterios del MAGRAMA)
Unciti	5,92	0,9693	20,36%	55,88%	44,12%	Rural	Intermedio
Ibargoiti	4,58	1,0779	22,09%	20,59%	79,41%	Rural	Revitalizar
Monreal	20,74	1,5952	14,71%	6,15%	93,85%	Rural	Periurbano
Leoz/Leotz	2,82	1,0228	21,56%	40,00%	60,00%	Rural	Revitalizar

Tabla 6. Principales variables usadas para la clasificación rural de los municipios de la zona de estudio.

(Fuente: Informe técnico para la clasificación y priorización de las zonas rurales de Navarra. Programa de Desarrollo Rural Sostenible 2010-2014 de la Comunidad Foral de Navarra)

En términos poblacionales, ninguno de los Municipios estudiados supera los 1500 habitantes, con una densidad poblacional menor a los 25 hab/Km<sup>2</sup> en el mejor de los casos. En general, el escaso tamaño poblacional de los municipios estudiados limita el

dinamismo social y económico del ámbito de estudio, dificultando la puesta en marcha y el mantenimiento de los servicios de la población.

Las tasas de envejecimiento son altas, alcanzando el 22% en Ibargoiti, siendo únicamente menor la del único Municipio periurbano (Monreal).

Por último, respecto a la dedicación por sectores, en todos los Municipios existe un balance entre los sectores primario y secundario y terciario exceptuando Izagandoa, Monreal y Lumbier donde la actividad económica se concentra en los sectores secundario y terciario.

La investigación minera no genera afección socioeconómica negativa, pudiendo en su caso ser positiva en caso de contratación de personal para su ejecución y uso de los servicios presados por las áreas locales próximas.

#### **6.8.4 INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS**

##### **6.8.4.1 Carreteras**

Entorno al área de estudio se distinguen las siguientes carreteras:

- Norte:
  - A-21
  - NA-2420: Monreal
- Sur:
  - Carreteras secundarias innominadas: Zabalza de Ibargoiti.

#### **6.8.5 RED FERROVIARIA**

No discurren líneas ferroviarias en la zona de estudio.

#### **6.8.6 POLÍGONOS INDUSTRIALES**

El Permiso de Investigación no engloba polígonos industriales.

#### **6.8.7 VÍAS PECUARIAS**

En la Comunidad Foral de Navarra la regulación, ordenación y protección de este tipo de vías se realiza a través de lo dispuesto en la *Ley Foral 19/1997, de 15 de Diciembre, de Vías Pecuarias de Navarra*. El artículo 3 de la citada ley clasifica las vías pecuarias de Navarra se en **cañadas reales, traviesas, pasadas y ramales**, distinguiéndose, además, los reposaderos y abrevaderos anexos a las vías pecuarias.

Se consideran cañadas reales las vías pecuarias más relevantes de Navarra que unen zonas de pastos estivales con zonas de pastoreo de invernada y cuya anchura máxima sea de 80 metros. Las travesías son aquellas vías cuya anchura máxima sea de 40 metros; las pasadas y ramales son vías cuya anchura máxima sea de 30 metros.

La red de Vías Pecuarias en Navarra cumple, o puede llegar a cumplir, una función importante de interconexión entre diversas áreas de la geografía regional y de relación con regiones limítrofes, además de ser un notable elemento etnológico-cultural y corredor ecológico. Presentan un valor indudable a nivel turístico y de ocio en las zonas más humanizadas, y en el ámbito de los núcleos urbanos pueden servir de conectores vías verdes y de enlace- entre el campo y la ciudad.

Dentro de la zona de estudio, por el norte, discurre (Ilustración 17) la **Pasada** CRNA-CRVA, de 15m de ancho.

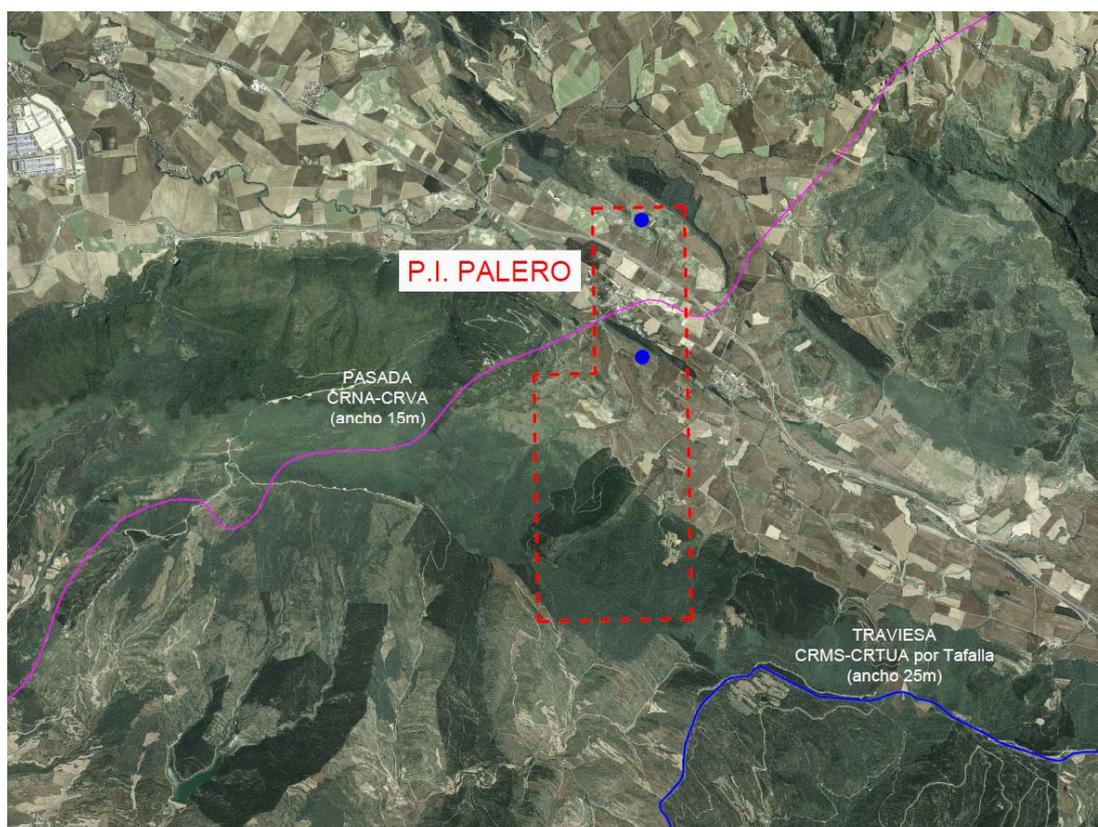


Ilustración 17. Vías pecuarias en la zona de estudio. (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDENA – Gobierno de Navarra. Fondo Ortofoto “PNOA Máxima Actualidad” – IGN).

*(En naranja vías pecuarias y en rojo sondeos de investigación propuestos).*

***Ninguno de los sondeos propuestos se ubican en las vía pecuarias identificadas o en su entorno cercano.***

#### **6.8.8 MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA**

La información cartográfica espacial disponible hasta la fecha en la Comunidad Foral de Navarra, no incluye la ubicación de los Montes de Utilidad Pública (MUP), por lo que ***no se ha evidenciado la existencia de estos MUP en el ámbito del P.I. Palero.***

## 7 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS AFECCIONES AL MEDIO AMBIENTE DERIVADAS DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

### 7.1 ACTIVIDADES SUSCEPTIBLES DE GENERAR AFECCIONES AL MEDIO AMBIENTE.

Como se ha comentado anteriormente, de los trabajos de investigación que se proyectan realizar (apartado 4.3.), únicamente la ejecución de sondeos puede afectar mínimamente al entorno natural.

El resto de los trabajos a realizar en el terreno cubierto por el permiso, tales como el reconocimiento de campo y la geofísica de superficie, no afectan al entorno debido a que:

- No emplean maquinaria alguna (únicamente aparatos de medida).
- No requieren la realización de accesos, pistas, etc.
- No generan alteraciones morfológicas del terreno.
- No generan cantidades o niveles significativos de residuos, ruidos, vertidos, polvo, etc.
- Se desarrollan en un espacio temporal muy breve (horas o días).

Las principales características de las actividades de perforación destacables por sus repercusiones de carácter ambiental son las siguientes:

- El emplazamiento de los sondeos implica:
  - El acondicionamiento de una **plataforma de unos 30 m<sup>2</sup>**
  - La realización de **dos balsas de aproximadamente 2 x 2,5 x 1 m** (ancho x largo x profundo) cada una, que se impermeabilizarán con lámina PEAD (Polietileno de Alta Densidad).
  - Existirá una **zona para el acopio** de los materiales y elementos necesarios.
  - El **total del área ocupada** (plataforma, balsas y zona de almacenaje) estará en torno a los **10 x 20 m**.

- **El acceso** a cada punto de sondeo se realizará **preferentemente y siempre que sea posible por alguno de los caminos existentes en la zona**. *En caso que no sea posible, se solicitarán los permisos oportunos al Ayuntamiento y propietarios para el acondicionamiento del acceso.*
- En la ejecución de sondeos la afección sobre el medio es mínima en espacio y también en tiempo, ya que **una perforación puede durar entre 1 y 8 semanas**.

## 7.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES AFECCIONES

### 7.2.1 ALTERACIÓN VISUAL

Si bien el entorno presenta una calidad paisajística media, ésta se verá afectada en una superficie muy reducida y limitada al entorno próximo a las labores previstas. Como se ha mencionado, cada sondeo afecta a una superficie media de 10 x 20 m y en una escala temporal no superior en todo caso a 4 semanas, siendo el terreno devuelto a su estado original en morfología y aspecto.

Por ello, se puede afirmar que *no habrá una disminución permanente ni significativa de la calidad paisajística del entorno.*

### 7.2.2 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Se producirá una ligera afección de los gases procedentes de los escapes de la máquina de perforación y la pequeña retroexcavadora utilizada para la preparación y restauración de la plataforma de sondeos así como de los coches de los empleados para llegar al emplazamiento.

Las emisiones de polvo serán puntuales durante la preparación y posterior restauración del terreno.

*Dada la reducida maquinaria utilizada en los trabajos, una sola máquina de sondeos durante las labores de perforación y una retroexcavadora durante las labores de preparación y restauración del emplazamiento así como la escasa duración de los trabajos, las emisiones atmosféricas y de polvo no se consideran significativas.*

### 7.2.3 AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS

El aumento de los niveles sonoros se producirá en cada emplazamiento por la máquina de perforación, la pequeña retroexcavadora utilizada para la preparación y restauración de la plataforma de sondeos así como de los coches de los empleados para llegar a la plataforma.

En todos los casos, se evitará la cercanía a zonas pobladas o zonas de anidamiento, vigilando que la máquina de sondeos tenga adecuado mantenimiento y posea la ficha de inspección técnica de vehículos actualizada (ITV).

*Dada la reducida maquinaria utilizada en los trabajos, una sola máquina de sondeos durante las labores de perforación y una retroexcavadora durante las labores de preparación y restauración del emplazamiento así como la escasa duración de los trabajos, el aumento de los niveles sonoros no se considera significativo.*

### 7.2.4 ALTERACIONES MORFOLÓGICAS

La morfología del terreno se verá afectada mínimamente para realizar la plataforma del sondeo y las balsas de lodos, sin embargo y como ya se ha comentado, cada sondeo afectará a una superficie media de 10 x 20 m y en una escala temporal no superior en todo caso a 4 semanas, siendo el terreno devuelto a su estado original en morfología y aspecto. Aun así se tomarán las siguientes **medidas de minimización**:

- Se buscarán emplazamientos que permitan el uso de caminos existentes evitando en lo posible la habilitación de nuevos accesos.
- Para minimizar el movimiento de tierras, la plataforma de perforación en lo posible estará situada en una zona lo más llana posible.
- Antes del comienzo de las obras se realizará un replanteo con el que se delimitará el perímetro de la actuación y se comprobará que la superficie a ocupar por ésta y por las obras es la mínima necesaria y que se corresponde con la recogida en los planos del proyecto. Se ejecutará el jalonamiento de dicha superficie de obras, así como en las zonas sensibles o de interés cercanas.
- En caso de que sea necesaria una adecuación topográfica del emplazamiento, se procederá a la retirada de la tierra vegetal en las zonas en las que se

ejecuten los sondeos, acopiándose en caballones de dos metros de altura máximo para su posterior empleo en las labores de revegetación. Dado el corto espacio de tiempo que estos caballones estarán antes de reutilizarse en la restauración, no se prevé halla efectos debidos a la erosión.

- La localización de instalaciones auxiliares de obra, parque de maquinaria y zonas de acopios se decidirá antes del inicio de las obras y evitando la afección de zonas de mayor valor ambiental
- Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa vigente. En el caso de producirse accidentalmente depósitos de residuos o vertidos de aceites, combustibles u otro residuo peligroso, se procederá inmediatamente a su recogida y deberán ser entregados a gestor autorizado, según las características del depósito o vertido. Se retirará igualmente la porción de suelo contaminado, si existiera, asegurándose en todo caso la no afección de las aguas subterráneas.

*Dada la reducida superficie afectada para las labores de preparación del emplazamiento y su posterior restauración, no se consideran significativos los impactos sobre la morfología del terreno.*

### **7.2.5 AFECCIONES SOBRE LA VEGETACIÓN**

Se prevé que las afecciones a la vegetación serán mínimas.

- Antes de comenzar las actividades de perforación, se elegirán para su realización preferentemente:
  - Zonas agrícolas o improductivas antrópicas.
  - Borde de las parcelas o caminos.

Buscando siempre evitar la habilitación de accesos y consiguientemente la minimización de afección a la vegetación.

En caso de que no sea posible ubicarse en las zonas anteriormente citadas, se estudiará si la ubicación elegida requiere la petición de un permiso especial y en su caso se procederá a la solicitud de la autorización que corresponda.

- Una vez terminadas las labores de perforación, se acometerán las acciones de revegetación que sean necesarias dentro de las labres de restauración.

*Además no se prevé realizar sondeos sobre Hábitats de Interés Comunitario.*

Dada la reducida superficie afectada para las labores de preparación del emplazamiento, la búsqueda de emplazamientos que minimicen la afección sobre la vegetación y la posterior restauración del emplazamiento, *no se consideran significativos los impactos sobre vegetación del entorno.*

#### **7.2.6 AFECCIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS.**

Respecto al consumo de agua, necesaria para la ejecución de los sondeos, éste se sitúa en torno a los 100 m<sup>3</sup>/sondeo. En caso de cercanía de puntos de agua (fuentes, pozos, etc.) y previa autorización del propietario y/o Confederación Hidrográfica del Ebro, se procederá de dos posibles formas:

- Si la distancia es cercana (en la misma finca o adyacente), se usará una tubería de polietileno provisional sobre el terreno (sin ejecución de zanja ni obra). Una vez terminada la perforación se desmontará y se reutilizará en la siguiente. Todos los elementos usados (tubería, enlaces, válvulas, etc.) son provisionales y reutilizables.
- Si la distancia es mayor, se procederá al suministro mediante tractor con cuba.

No se realizarán vertidos a las aguas superficiales ni subterráneas por lo que no se realizarán afecciones a la calidad de las mismas.

Los sondeos no se ubicarán en cauces superficiales de ningún tipo ni en sus riberas.

Por otro lado, las balsas de lodos de perforación permanecerán impermeabilizadas por una lámina plástica y posteriormente serán gestionados correctamente.

Las perforaciones se realizarán siguiendo las buenas prácticas que eviten cualquier contaminación de los acuíferos atravesados.

Todos los aditivos de perforación serán no tóxicos, no contaminantes y biodegradables. En ningún momento se utilizarán como aditivos de perforación hidrocarburos, grasas, etc. Los aditivos de perforación serán almacenados adecuadamente.

Los sondeos, una vez finalizados y tomadas las medidas oportunas serán correctamente cementados, excepto que se considere interesante su entubación para el seguimiento de datos hidrogeológicos.

*Dado el bajo consumo de agua fresca, y la ausencia de vertidos a las aguas superficiales y subterráneas, no se consideran significativos los impactos a este medio.*

### **7.2.7 AFECCIONES SOBRE LA FAUNA Y LOS HÁBITATS FAUNÍSTICOS**

Las posibles molestias generadas sobre la fauna del entorno debidas a la ocupación del espacio y aumento de los niveles sonoros serán mínimas ya que:

- La superficie ocupada es muy reducida (superficie media de 10 x 20 m).
- El aumento del ruido se derivará del emitido por una sola máquina (máquina de perforación durante la ejecución de los sondeos y retroexcavadora durante las labores de preparación y restauración del terreno).
- La actividad será temporal (1-4 semanas).

*En consecuencia, las posibles molestias sobre la fauna serán puntuales, reversibles y no se extenderán más allá del entorno inmediato de actuación.*

### **7.2.8 AFECCIONES SOBRE EL PATRIMONIO SOCIOCULTURAL**

*Tal y como se ha analizado en el apartado 6.7., los sondeos no se ubicarán cerca de Bienes de Interés Cultural (BIC's), especialmente en el Camino de Santiago, por lo que no se generarán afecciones en este ámbito.*

### **7.2.9 AFECCIONES SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS**

*Tal y como se ha analizado en el apartado 6.8.10, los sondeos no se ubicarán en las vías pecuarias, evitándose además en la medida de lo posible el tránsito por este tipo de vías para minimizar cualquier molestia.*

### **7.2.10 AFECCIONES SOBRE LOS ENTORNOS PROTEGIDOS**

En la zona de estudio se han inventariado los siguientes entornos protegidos

- LIC y ZEPA: Peña Izaga (Código LIC ES0000127). Fuera del área del P.I.
- 3 HIC (4090, 9150 y 92A0)

- 3 Áreas de protección de avifauna por medidas correctoras en líneas eléctricas (sin aplicación por lo disponer de tendidos eléctricos para las labores de investigación).

Sin embargo, **no se prevén afecciones directas ni indirectas sobre los espacios protegidos ya sea porque no interfieren con la superficie del permiso de investigación** (como es el caso de los LIC, ZEPA e IBAs) o, como en el caso de los HIC, porque **se evitará la ejecución de sondeos sobre estos espacios inventariados dentro del P.I.**

En el caso de que avances futuros en las labores de investigación requieran ubicar sondeos en esta zona se procederá según lo dispuesto en el presente Plan de Restauración y en el condicionado de la resolución del presente que expediente que al respecto indiquen tanto el órgano sustantivo como el ambiental.

#### **7.2.11 AFECCIONES SOBRE INFRAESTRUCTURAS**

No se prevé ningún tipo de afecciones sobre infraestructuras existentes tales como carreteras al no ubicarse los sondeos en su entorno próximo.

#### **7.2.12 AFECCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO**

No se prevén molestias por la ejecución de sondeos pues estos se alejarán de zonas habitadas.

Podrían generarse pequeños beneficios económicos en la zona derivados de los gastos que se realicen en el área derivados de compras, alojamientos etc. del personal encargado de las diferentes labores de investigación.

## **8 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS**

Una vez que han sido identificados y valorados los impactos que ciertas acciones del proyecto pueden provocar sobre el medio, tanto natural como socioeconómico, resulta esencial proponer una serie de medidas encaminadas a conseguir que el impacto global del proyecto resulte lo menos agresivo posible con el entorno.

Estas medidas se establecen en base a los potenciales impactos descritos anteriormente, y son fundamentalmente de tres tipos: protectoras, correctoras y compensatorias.

- *Las medidas protectoras o preventivas;* tienen como fin el evitar la aparición de efectos ambientales negativos mediante optimización de procesos, ubicaciones adecuadas, instalaciones de determinadas infraestructuras, etc.
- *Las medidas correctoras:* no eliminan el impacto, pero sí lo atenúan, disminuyendo su importancia y, por tanto, afectando en menor grado a los valores ambientales. Estas medidas se adoptan cuando la afección es inevitable, pero existen procesos, tecnologías, etc., capaces de minimizar el impacto.
- *Las medidas compensatorias:* son las actuaciones aplicables cuando un impacto es inevitable o de difícil corrección, tienden a compensar el efecto negativo mediante la generación de efectos positivos relacionados con el mismo. En otros casos puede tratarse de acciones que aprovechan la potencialidad de un recurso o del territorio, de modo que se generen beneficios adicionales.

En nuestro caso, y dada la inexistencia de difícil corrección o irreversibles, tan sólo se contemplan medidas protectoras y correctoras (no compensatorias).

A continuación se describen las medidas preventivas y correctoras establecidas sobre cada uno de los factores ambientales afectados.

## **8.1 MEDIDAS RELATIVAS AL PAISAJE Y VEGETACIÓN**

### **8.1.1 MEDIDAS PREVENTIVAS**

Con el fin de minimizar la afección del paisaje y la vegetación se procederá de la siguiente manera:

- Se intentará que la ubicación sea en una zona de poca visibilidad.
- Se buscarán emplazamientos preferentemente en tierras de labor o zonas improductivas antropizadas. Estas zonas tendrán prioridad sobre otras

cercanas no antropizadas, si bien no se descarta la perforación en ellas en caso de no haber alternativa.

- Para minimizar el movimiento de tierras, la plataforma de perforación en lo posible estará situada en una zona más o menos llana.
- No se abrirán caminos nuevos, a no ser que sea estrictamente necesario. Se buscará un emplazamiento que permita el acceso de la maquinaria al lugar donde se va a realizar el sondeo por los caminos rurales existentes. Caso de no existir, se accederá al lugar partiendo de los caminos más próximos existentes desde donde se crearán nuevos accesos que discurrirán por trazados lo más llanos posibles para no crear rampas. Dado que las máquinas efectuarán dos trayectos uno de ida y otro de vuelta apenas se alterará el suelo original existente.
- En caso de que sea necesaria una adecuación topográfica del emplazamiento, se procederá a la retirada de la tierra vegetal en las zonas en las que se ejecuten los sondeos, acopiándose en caballones de dos metros de altura máximo para su posterior empleo en las labores de revegetación. Dado el corto espacio de tiempo que estos caballones estarán antes de reutilizarse en la restauración, no se prevé halla efectos debidos a la erosión. El suelo se retirará y acopiará en un lugar anexo al emplazamiento y se repondrá durante las labores de restauración
- Se limitará lo máximo posible el área afectada. Para cada sondeo es necesario realizar una plataforma plana rectangular de 30 m<sup>2</sup> resultando la superficie total de 10 x 20 m.
- En caso de ser necesario un desbroce para crear cada plataforma se limitará únicamente a la superficie de la plataforma. Para el establecimiento de la plataforma no se utilizará hormigón sino material procedente del propio terreno natural. Una vez finalizado el sondeo, se procederá al ripado del terreno donde se ubica la plataforma con el fin de eliminar los efectos nocivos de posibles compactaciones y se procederá al sembrado de herbáceas autóctonas sobre ésta superficie.
- En el caso de las balsas, el material de excavación se acopiará junto a la propia balsa con el fin de su reintroducción tras la finalización de los trabajos. Las balsas se impermeabilizarán con lámina PEAD.

- Con el fin de minimizar el área afectada, se acondicionará un área para almacenar material y equipo auxiliar necesario para el sondeo. Dado que para este fin no será necesario esté nivelado el terreno, no será necesario realizar ningún movimiento de tierra. El área total de afección se espera esté en torno a los 10 x 20 m.
- Al acabar un sondeo, se retirarán de las proximidades todos los objetos que pudieran haberse llevado al lugar, tales como bidones, herramientas, etc.
- El contratista de perforación se asegurará que sus empleados conozcan y cumplan la legislación ambiental aplicable a la obra y las estipulaciones recogidas en este documento.
- Todos los aditivos a lodos de perforación serán inocuos al medioambiente y biodegradables.
- Se informará a los empleados y sus subcontratistas de que no se permitirá ninguna recolección de frutos, plantas, ramas, leña ni otro elemento vegetal así como de que tampoco se permitirá la destrucción de elementos vegetales o la plantación de especies hortícolas o de otro tipo. Queda expresamente prohibida la tala de árboles y encendido de hogueras, fuegos o cualquier tipo de incineración dentro del área del proyecto.
- Se controlará el correcto uso y almacenamiento de sustancias tales como grasas y aceites para minimizar el riesgo de vertidos accidentales.

### **8.1.2 MEDIDAS CORRECTORAS**

El cese de las operaciones de perforación de sondeos implica la restauración de la superficie afectada por la conformación de la plataforma, el apisonado debido a la circulación con maquinaria pesada y el acondicionamiento de la plataforma de trabajo. Esta restauración consistirá en el tapado de las balsas, la remodelación de la zona de trabajo a su topografía original, reposición de la tierra vegetal previamente retirada y adecuadamente acopiada para su conservación y, en su caso, la posterior siembra con especies herbáceas y/o arbustivas.

La Sección de Minas tendrá en todo momento información detallada acerca del estado y desarrollo de este Plan de Restauración, a fin de que pueda controlar y supervisar que se cumple según las exigencias preestablecidas.

Geoalcali, S.L. se compromete a facilitar libre acceso a la zona de trabajos a los técnicos de la Sección de Minas y del Departamento de Medioambiente del Gobierno de Navarra para cuantas visitas, controles e inspecciones consideren oportuno.

Las labores de restauración se acometerán a la finalización de cada uno de los sondeos, una vez retirada la maquinaria y los equipos y materiales. No se esperará, ni mucho menos, a la finalización de la totalidad de los trabajos o del plazo del Permiso de Investigación.

Para la correcta rehabilitación de los terrenos afectados por las labores de sondeos, será necesario crear unas condiciones idóneas que hagan posible la consecución de un entorno final acorde con el original. Dado el corto espacio de tiempo en el que se acopia la tierra vegetal, las propias plantas y semillas contenidas en ella pueden germinar una vez extendida, no obstante se valorará en todos los casos, en función de las características del emplazamiento, de la plataforma y la duración final del sondeo, la idoneidad de realizar labores de revegetación en la época del año adecuada para ello.

En el caso de terrenos agrícolas, no será necesario realizar revegetación alguna.

Por tanto, caso por caso, en cada uno de los emplazamientos dónde se realicen las perforaciones se valorará cual es la mejor método de revegetación (plantación o siembra a voleo) o si únicamente es necesario el aporte de tierra vegetal o simplemente la restitución del suelo previamente retirado (como puede ser el caso de plataformas ubicadas en caminos).

En caso de realizarse, las labores de revegetación se llevarán a cabo una vez finalizadas las labores de restitución topográfica y siempre con especies autóctonas.

La capacidad de implantación de especies vegetales en el entorno del permiso de investigación es alta, prueba de ello es la presencia de gran cantidad de herbáceas y arbustos presentes en la zona.

Para la selección e implantación de especies vegetales sobre el terreno, se tendrán en cuenta factores tan variables como la pendiente del terreno, la edafología, el índice de cicatrización, el entorno paisajístico, las especies autóctonas del lugar y su disponibilidad en el mercado.

El índice de cicatrización es un indicador de la velocidad con que la vegetación natural de un lugar se reconstruye por factores motivados tan solo por las características

propias del lugar. En la superficie afectada por el permiso de investigación, el índice de cicatrización se considera de grado medio, por lo que se necesita de la acción antrópica, mediante un tratamiento de sembrado y en caso de ser necesario plantación de especies de mayor porte (arbustos). Con esta ayuda la regeneración será más rápida y efectiva.

En las labores de revegetación mediante siembra a voleo se procederá como sigue:

1. Rastrillado inicial.
2. Siembra a voleo
3. Abono del suelo
4. Rastrillado final

La tierra vegetal se extenderá mediante pala-retroexcavadora. El aporte del suelo debe seguir una serie de directrices, que se recogen a continuación:

- El extendido debe realizarse sobre el terreno sin producir compactación.
- Aportar un espesor de suelo suficiente.
- El material restituido deberá adoptar una morfología similar a la original.
- Evitar el paso de maquinaria pesada sobre el material extendido.
- El exceso de estéril y arena, en caso de que haya, se pueden utilizar para remodelar los contornos del terreno.
- Previo al extendido de la tierra vegetal, esta será rastrillada para reducir la presencia de piedras que pudieran dificultar o impedir el asentamiento de la vegetación a implantar posteriormente.

La siembra, con su enraizamiento inicial, facilitará la sujeción y conservación del suelo. Con el tiempo, estas especies herbáceas serán sustituidas de forma natural por la vegetación autóctona, que se encontrará con un medio ya preparado para su asentamiento.

La siembra se realizará a voleo y consistirá en una mezcla de herbáceas o herbáceas y arbustivas según se considere más adecuado en cada emplazamiento.

La época del año más adecuada para realizar la siembra será en primavera u otoño.

Se espera que con la metodología anteriormente expuesta se llegue a conseguir la integración paulatina de los terrenos afectados por las labores de investigación en el

entorno. No obstante, se establecerá un programa de vigilancia inicial encaminado a inspeccionar el grado de asentamiento de las especies vegetales implantadas, procediendo en caso de detectarse zonas malogradas, a analizar los motivos de su aparición para posteriormente proceder a una adecuada revegetación

## **8.2 MEDIDAS RELATIVAS A LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y AL AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS**

Para el cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de gases y contaminantes a la atmósfera, como se ha indicado, se procederá a la realización de revisiones periódicas de vehículos y maquinaria, incluyendo el control de emisiones de gases, cuando sea necesario.

Se exigirá el estricto cumplimiento de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.), cuidando de no sobrepasar en ningún caso la fecha límite establecida para cada vehículo. Independientemente de los límites máximos de velocidad establecidos, la velocidad se deberá adaptar a las situaciones particulares existentes en cada momento.

En caso de detectarse que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles establecidos, Geoalcali procederá a sustituirla inmediatamente por otra, bien del mismo modelo pero con mejor comportamiento en caso de que la unidad retirada tuviese un comportamiento anómalo, o por otro modelo que genere menor emisión de ruidos.

Asimismo se limitará la velocidad de circulación de los vehículos, inferior a 30 Km/h, con el fin de reducir el ruido producido por el tráfico

Las emisiones de polvo se estiman tan puntuales en espacio y tiempo (paso de vehículos por los caminos rurales existentes) que no se considera necesario establecer como medida correctora el riego de los caminos en época estival.

## **8.3 MEDIDAS RELATIVAS A LA ALTERACIÓN MORFOLOGÍA**

Con el fin de mantener la morfología de los terrenos invariable una vez finalizado un sondeo, se procederá de la forma siguiente:

- Se elegirán en lo posible ubicaciones lo más llanas posible para minimizar la afección sobre la morfología al realizar la plataforma de trabajo.

- Se buscarán emplazamientos en tierras de labor o zonas improductivas antropizadas.
- A no ser que sea estrictamente necesario, no se abrirán caminos nuevos, se buscará un emplazamiento que permita el acceso de la maquinaria al lugar donde se va a realizar el sondeo por los caminos rurales existentes.

En caso de que sea necesaria la habilitación de accesos:

- Se estudiarán las diferentes alternativas y se elegirá la menos intrusiva.
  - Se solicitarán los permisos oportunos al Ayuntamiento y propietarios de los terrenos afectados
  - Las labores de habilitación se circunscribirán únicamente al tramos delimitados y autorizados previamente, evitado daños fuera de los tramos autorizados
  - El camino se restaurará de la forma descrita en el apartado 8.1.2. salvo que el Ayuntamiento o propietario correspondiente soliciten expresamente que el camino se mantenga para para uso vecinal, forestal o particular.
- Se procederá al acondicionamiento topográfico de la plataforma horizontal creada. Para ello, se procederá al ripado de dicha superficie para devolver el terreno a su topografía original.

#### **8.4 MEDIDAS RELATIVAS A LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS**

- En caso de producirse algún vertido o derrame accidental de sustancias contaminantes, se recogerá en el menor tiempo posible, utilizando absorbentes específicos, como es la sepiolita. El material impregnado se gestionará como residuo peligroso.
- Los residuos peligrosos se recogerán en bidones correctamente etiquetados y se colocarán sobre superficies impermeables, de modo que ante un vertido accidental, se asegure su retención y se evite la dispersión de contaminantes.
- Las balsas de lodos de perforación, aun conteniendo un material inerte, permanecerán impermeabilizadas por una lámina plástica.

- Las perforaciones se realizarán siguiendo las buenas prácticas que eviten cualquier contaminación de los acuíferos atravesados. Los sondeos, una vez finalizados y tomadas las medidas oportunas serán correctamente cementados, excepto que se considere interesante su entubación para el seguimiento de datos hidrogeológicos.

### **8.5 MEDIDAS RELATIVAS A LA FAUNA**

Las medidas preventivas encaminadas a reducir en la medida de lo posible las molestias sobre las especies animales que pudieran habitar en el entorno se centrarán en vigilar el correcto estado de los silenciadores y escapes de las máquinas de trabajo para reducir al mínimo los ruidos generados.

Asimismo, todo el personal implicado (empleados, contratistas y subcontratistas) será informado de la obligación de evitar la destrucción voluntaria de los hábitats y de cualquier fauna silvestre que pueda existir en el área. Se informará a los empleados y sus subcontratistas de que ningún animal doméstico o silvestre sea introducido en la zona de trabajo, así como de que la fauna salvaje no sea molestada, atrapada, dañada, cazada ni matada

## **9 CRONOGRAMA**

Las labores anteriormente descritas de rehabilitación se realizarán simultáneamente con las labores de investigación proyectadas y en los días siguientes a la finalización del sondeo.

En los siguientes cuadros se establece la cobertura temporal de las actividades programadas.

**9.1 PRIMER AÑO DE PERMISO.**

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
Localización de información y ejecución de soporte documental	■												
Ejecución de cartografía detallada							■						
Modelización											■		

**9.2 SEGUNDO AÑO DE PERMISO.**

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Investigación Geofísica (Incluye Perfiles SEDT y Gravimetría)	■											
Análisis de laboratorio								■				
Modelización									■			

**9.3 TERCER AÑO DE PERMISO.**

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Sondeo con recuperación de testigo	■											
Análisis de laboratorio				■								
Modelización Final									■			

## 10 PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN

En el Proyecto de Investigación se prevé la realización de dos sondeos, por lo que a continuación se muestra el presupuesto programado para las labores de restauración:

### AÑO 1

Concepto	Ud.	Cantidad	€/ud	Total
Restitución topográfica de zonas de sondeos	P.A.	0	3.000,00	0,00 €
Abonado y siembra a voleo	m2	0	2	0,00 €
Siembra de plantones	Ud.	0	35	0,00 €
<b>Total año 1</b>				<b>0,00 €</b>

### AÑO 2

Concepto	Ud.	Cantidad	€/ud	Total
Restitución topográfica de zonas de sondeos	P.A.	0	3.000,00	0,00 €
Abonado y siembra a voleo	m2	0	2	0,00 €
Siembra de plantones	Ud.	0	35	0,00 €
<b>Total año 2</b>				<b>0,00 €</b>

### AÑO 3

Concepto	Ud.	Cantidad	€/ud	Total
Restitución topográfica de zonas de sondeos	P.A.	2	3.000,00	6.000,00 €
Abonado y siembra a voleo	m2	400	2	800,00 €
Siembra de plantones	Ud.	40	35	1.400,00 €
<b>Total año 2</b>				<b>8.200,00 €</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>8.200,00 €</b>

La inversión total es de OCHO MIL DOSCIENTOS EUROS.

En PAMPLONA a 21 de Junio de 2017

Fdo: Francisco José Menéndez Simón

Ingeniero Téc. de Minas Col. n° 1414

## ANEXO I

# NORMAS DE COMPORTAMIENTO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE SONDEOS DE INVESTIGACIÓN

**Estas normas medioambientales serán aplicables a cada una de las unidades que componen los trabajos de campo del presente proyecto:**

- Transporte de la maquinaria y material hasta el lugar del sondeo.
- Preparación de la plataforma de trabajo (incluida balsa de decantación)
- Emplazamiento y nivelación de la maquinaria, fijación mediante gatos hidráulicos.
- Perforación con recuperación de testigos.

## **1. Condiciones generales**

Geoalcali, S.L. obligará y vigilará a la subcontrata responsable de la ejecución de los sondeos a cumplir con la Legislación Vigente y Normativas asociadas de la Unión Europea, de las Comunidades Autónomas afectadas (Navarra) y las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación a la actividad de la obra así como con el presente Plan de Prevención.

Este Plan de Prevención Ambiental se dará a conocer y será conocido por todo el personal afectado a las actividades que se desarrollen en el proyecto.

## **2. Instalaciones y almacenamientos**

### **2.1. Instalaciones de obra.**

Las instalaciones se realizarán en un lugar previamente aprobado por Geoalcali, S.L. En caso de que el contratista necesite ubicar faenas en un emplazamiento diferente al autorizado, se solicitará autorización a Geoalcali, S.L. previamente a su instalación.

### **2.2. Almacenamiento y utilización de productos químicos y sustancias diversas.**

Los productos químicos y materiales, cuando sea posible, desde un punto de vista práctico, se proveerán en bidones o contenedores que puedan ser retornados al fabricante.

El contratista se cerciorará de que todos los materiales tóxicos y peligrosos estén correctamente almacenados en zonas designadas, construidas y mantenidas para tal fin, de forma que se asegure el confinamiento de los materiales, evitando derrames, pérdidas, robos e incendios. Las zonas designadas deben ser autorizadas por el

responsable designado por Geoalcali, S.L. Estas áreas de almacenamiento deben estar claramente identificadas con placas o similares.

Todos los hidrocarburos serán colocados dentro de contenedores, bandejas o superficies impermeables, con el fin de prevenir derrames. El contenedor o bandeja tendrán las dimensiones adecuadas a su contenido y serán vaciados de forma segura y ambientalmente correcta.

Los materiales o elementos contaminantes como combustibles, residuos, etc., serán transportados con seguridad, adoptando todas las medidas necesarias para el resguardo de la integridad tanto del personal como del medio ambiente.

### **2.3. Lodos de perforación.**

En ningún momento se utilizarán como aditivos de perforación hidrocarburos, grasas, etc. Todos los aditivos de perforación serán atóxicos, no contaminantes y biodegradables. Los aditivos de perforación serán almacenados adecuadamente.

Los lodos de perforación serán gestionados como residuos inertes, haciéndose cargo Geoalcali, S.L. de su entrega a un gestor autorizado.

## **3. Gestión de residuos**

### **3.1. Minimización de la generación de residuos.**

Se marcará como premisa la minimización de la generación de residuos durante la ejecución de la obra, utilizando todas las medidas necesarias y buscando aquellas opciones para la consecución de dicho objetivo.

Se utilizarán materiales con la menor cantidad de embalaje posible para minimizar la producción de residuos.

### **3.2. Gestión de residuos.**

El contratista se responsabilizará de gestionar adecuadamente todos los residuos, peligrosos o no, generados por sus actividades. Los residuos generados en obra serán separados en diferentes fracciones.

En caso de producirse, los residuos peligrosos generados derivados del cambio de aceites y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria se declararán y se entregarán a gestor de residuos

autorizado conforme a las normas específicas establecidas en la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*. Ningún hidrocarburo será abandonado, enterrado ni incinerado en el área.

### **3.3. Medidas en caso de derrames accidentales**

En caso de que se produzca un derrame accidental, inmediatamente se tomarán medidas para controlar la fuente del vertido, evitar que se continúe produciendo y proceder a la limpieza de la zona contaminada, comunicándose este hecho lo antes posible a Geoalcali, S.L.

En caso de derrame accidental de lubricantes o combustibles provenientes de la maquinaria, se procederá al tratamiento inmediato de la superficie afectada con sustancias absorbentes. El material afectado deberá ser posteriormente retirado de modo selectivo y gestionado como residuo peligroso por un gestor autorizado, de acuerdo con lo establecido en la legislación.

Si por cualquier imprevisto tuviera lugar un derrame accidental, en cantidades significativas, de hidrocarburos o cualquier otro producto que pudiera contaminar el suelo, se procederá de la siguiente manera:

1. Comunicación del accidente a Geoalcali, S.L.
2. Retirada del suelo afectado por el derrame, hasta la profundidad alcanzada por la filtración del contaminante.
3. Identificación del suelo afectado por el derrame como residuo peligroso y entrega de éste a un gestor legalmente autorizado.
4. Retirada de maquinaria. Si el derrame ha sido ocasionado por la rotura de una máquina, ésta se retirará tan pronto como sea posible hasta el área delimitada para el mantenimiento o aparcamiento de maquinaria en obra. La máquina afectada se inutilizará mientras no se garantice que han cesado por completo las pérdidas del producto contaminante (aceite lubricante, hidráulico, etc.).

## **4. Protección de la atmósfera**

### **4.1. Inspecciones reglamentarias y revisiones periódicas vehículos y maquinaria.**

Para el cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de gases y contaminantes a la atmósfera, se procederá a la realización de revisiones periódicas

de vehículos y maquinaria, incluyendo el control de emisiones de gases, cuando sea necesario.

Se exigirá el estricto cumplimiento de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.), cuidando de no sobrepasar en ningún caso la fecha límite establecida para cada vehículo. Independientemente de los límites máximos de velocidad establecidos, la velocidad se deberá adaptar a las situaciones particulares existentes en cada momento.

#### **4.2. Sustitución de maquinaria en caso de superación de los umbrales admisibles.**

En caso de detectarse que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles establecidos, el contratista procederá a sustituirla inmediatamente por otra, bien del mismo modelo pero con mejor comportamiento en caso de que la unidad retirada tuviese un comportamiento anómalo, o por otro modelo que genere menor emisión de ruidos.

### **5. Protección de flora y fauna**

No se realizarán actividades que pudieran afectar o perturbar el suelo y la vegetación más allá de las propias establecidas en el Proyecto de Investigación. En caso de ser necesario, se diligenciarán los permisos pertinentes de las autoridades competentes de dicha zona.

El contratista informará a sus empleados y sus subcontratistas de la obligación de evitar la destrucción voluntaria de los hábitats y de cualquier fauna silvestre que pueda existir en el área.

Se informará a los empleados y sus subcontratistas de que no se permitirá ninguna recolección de frutos, plantas, ramas, leña ni otro elemento vegetal así como de que tampoco se permitirá la destrucción de elementos vegetales o la plantación de especies hortícolas o de otro tipo. Queda expresamente prohibida la tala de árboles.

Se informará a los empleados y sus subcontratistas de que ningún animal doméstico o silvestre sea introducido en la zona de trabajo, así como de que la fauna salvaje no sea molestada, atrapada, cazada, maltratada ni matada.

### **6. Prevención de Incendios**

El contratista adoptará las medidas necesarias para la prevención y la lucha contra incendios.

Se establece la prohibición absoluta de encender hogueras, fuegos o cualquier tipo de incineración dentro del área del proyecto. Sólo podrán encenderse estufas de calefacción cuando cumplan las prescripciones técnicas en materia de seguridad.

Queda terminantemente prohibido fumar dentro de las áreas de trabajo y junto a motores de explosión (bombas, etc.) y depósitos de combustible.

En caso de que el contratista o sus subcontratistas observasen la presencia de fuego incontrolado en el área del proyecto o sus inmediaciones, deberán comunicarlo inmediatamente a Geoalcali, S.L.

El contratista dispone, en los vehículos de apoyo, de extintores de incendios adecuados a los tipos de fuegos que se puedan iniciar en la obra. Estos extintores estarán al corriente de las revisiones técnicas que las leyes vigentes exijan.

El contratista garantizará que sus empleados conozcan el emplazamiento y el uso correcto de los equipos de lucha contra incendios.

## **7. Desmantelamiento de instalaciones y zona de obras**

La restauración de las zonas de ocupación temporal implicará como primer paso la retirada y transporte a un vertedero autorizado de materiales sobrantes y demás elementos auxiliares o restos de obra que no hayan sido retirados durante la ejecución de las obras.

Los residuos serán gestionados en función de su naturaleza. En el caso de los residuos peligrosos, se procederá a su entrega a gestores autorizados.

Al concluir la ocupación del lugar, se realizará la limpieza y la restitución de los usos y características originales de la zona ocupada siguiendo lo recogido en el Plan de Restauración.

## **8. Resumen de pautas para el control de los trabajos**

- **Gasóleos y Lubricantes.** Para recoger las pequeñas pérdidas de aceite de los equipos se colocaran unas telas geotextiles o láminas PEAD debajo de los mismos, así como se dispondrá de bandejas metálicas que pudieran recoger

- estos aceites. Se dispondrá de depósitos para almacenamiento de aceites usados, que serán retirados por empresa autorizada.
- **Balsas de decantación.** Se impermeabilizarán las balsas excavadas mediante láminas PEAD o se podrán balsas metálicas para decantar el lodo de perforación y así poder reciclarlo.
  - **Aditivos de perforación.** Durante la perforación, el contratista utilizará siempre aditivos atóxicos, no contaminantes y biodegradables, no utilizando ningún aditivo que pudiese alterar el medioambiente. Estos aditivos están constituidos a base de polímeros saturados con certificación de cumplimiento de Normas medioambientales. En ningún momento se utilizarán como aditivos de perforación hidrocarburos, grasas, etc. Los aditivos de perforación serán almacenados adecuadamente.
  - **Los lodos de perforación** serán gestionados como residuos inertes, haciéndose cargo Geoalcali, S.L. de su entrega a un gestor autorizado.
  - **Gestión de hidrocarburos.**
    - o Estos se almacenarán adecuadamente para que no se produzcan derrames. Se pondrá todo lo necesario para que el suelo no sea afectado por dichos derrames
    - o Ningún hidrocarburo será abandonado, enterrado ni incinerado en el área.
  - **Gestión de residuos.** Geoalcali, S.L. y el contratista garantizarán que los residuos de hidrocarburos, materiales de desecho y basuras son gestionados de forma adecuada y concordante con los requerimientos legales vigentes. Todos los residuos de hidrocarburos serán recogidos convenientemente y entregados a una empresa de gestión de residuos tóxicos y peligrosos para el tratamiento que corresponda.
  - **Prevención de incendios.**
    - o Geoalcali, S.L. garantizará que se tomarán las medidas necesarias para la prevención y los medios necesarios para combatirlos.
    - o No se encenderán hogueras ni fuegos incluso controlados.
    - o Queda totalmente prohibido fumar.
    - o Se notificará a las autoridades competentes de la presencia de fuego y en caso necesario se ayudará a la extinción.
-

- En cada equipo se tendrá un extintor en perfecto estado y en sitio accesible.
- **Caminos de acceso y uso de vehículos.**
  - La circulación se realizará siempre por las vías de accesos realizadas para estos Trabajos.
  - La velocidad en los caminos de accesos no será superior a 30 Km/h.
  - Los vehículos solo serán conducidos por personas autorizadas con el correspondiente carnet de aptitud expedido por tráfico.

**ANEXO II**  
**LEGISLACIÓN DE REFERENCIA**

La Legislación que es de obligada aplicación y otra consultada para la elaboración del Proyecto de Restauración es la siguiente:

## **1. NORMATIVA SOBRE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **1.1. NORMATIVA ESTATAL**

- Ø Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

### **1.2. NORMATIVA NAVARRA**

- Ø Orden Foral 448/2014, de 23 de diciembre del consejero de desarrollo rural, medio ambiente y administración local, por la que se aprueban las normas de desarrollo del Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la ley foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental.
- Ø Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental.
- Ø Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental.

## **2. NORMATIVA SOBRE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

### **2.1. NORMATIVA ESTATAL**

- Ø Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ø Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre de 2016, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ø Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono.
- Ø Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ø Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ø Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de

prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Ø Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Ø Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ø Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Ø Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- Ø Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ø Real Decreto 117/2003, sobre limitación de emisiones de COVs debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Ø Real Decreto 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos.

## 2.2. NORMATIVA NAVARRA

- Ø Orden Foral 109/2014, de 8 de abril, del consejero de desarrollo rural, medio ambiente y administración local, por la que se establecen los métodos específicos para la determinación de emisiones a la atmósfera de CO, O<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>.
- Ø Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental.
- Ø Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental.
- Ø Decreto Foral 6/2002, 14 de enero, por el que establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera.

## 3. NORMATIVA SOBRE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS

### 3.1. NORMATIVA ESTATAL

- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre de 2016, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.
- Orden FOM/456/2014, de 13 de marzo, por la que se modifica el anexo 2 del Real Decreto 1749/1984, de 1 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Nacional sobre el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea y las Instrucciones técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea, para actualizar las instrucciones técnicas.
- Orden AAA/2056/2014, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales de solicitud de autorización y de declaración de vertido.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Orden AAA/1072/2013, de 7 de junio, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.
- Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de residuos.
- Reglamento 1907/2006, sobre registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias y preparados químicos (REACH).
- Real Decreto 9/2005, de 14 de Enero por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante el Real Decreto 833/1986, de 20 de julio.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

### 3.2. NORMATIVA NAVARRA

- Ø Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.
- Ø Orden Foral 359/2010, de 26 de julio, de la Consejera de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, por la que se regula la utilización de lodos de depuración en la agricultura de la Comunidad Foral de Navarra.

## 4. NORMATIVA SOBRE RUIDO

### 4.1. NORMATIVA ESTATAL

- Ø Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ø Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 17 de octubre.
- Ø Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 17 de octubre por el que se aprueba el documento básico “DB-HR protección frente al ruido” del Código Técnico de la Edificación, y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ø Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ø Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre
- Ø Real Decreto 1513/2005, de 16 de noviembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Ø Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Ø Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras

en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

#### 4.2. NORMATIVA NAVARRA

- Ø Resolución 1463/2011, de 20 de septiembre, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se declaran las Zonas de Protección Acústica Especial y se aprueban los Planes de Acción contra el Ruido en Navarra, para el periodo 2011-2015, en el ámbito territorial de los Mapas Estratégicos de Ruido de Navarra, correspondientes a la primera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental
- Ø Resolución 1328/2010, de 3 de septiembre, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se aprueba la delimitación inicial de las áreas acústicas integradas en el ámbito territorial de los Mapas Estratégicos de Ruido de Navarra, correspondientes a la primera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, y las limitaciones acústicas que les son de aplicación a los nuevos desarrollos urbanísticos.
- Ø Resolución 1355/2008, de 22 de julio, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se aprueban los Mapas Estratégicos de Ruido y delimitación de las zonas de servidumbre acústica de las infraestructuras en la Comunidad Foral de Navarra.
- Ø Decreto Foral 135/1989, de 8 de junio Condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos o vibraciones.

### 5. NORMATIVA SOBRE AGUAS

#### 5.1. NORMATIVA ESTATAL

- Ø Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.
- Ø Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.
- Ø Real Decreto 1075/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el anexo II del

- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Ø Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
  - Ø Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2015-2021.
  - Ø Orden SSI/304/2013, de 19 de febrero, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano.
  - Ø Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico.
  - Ø Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
  - Ø Real Decreto 1161/2010, de 17 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
  - Ø Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
  - Ø Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.
  - Ø Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
  - Ø Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que se desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
  - Ø Real Decreto 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del Agua de Consumo Humano.
  - Ø Real Decreto 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la

Ley de Aguas en lo relativo al mantenimiento de la calidad de las aguas y de las zonas de dominio público de cauces.

- Ø Real Decreto 849/1986, 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

## 5.2. NORMATIVA NAVARRA

- Ø Orden Foral 501/2013, de 19 de diciembre, del Consejero de Desarrollo Rural, medio ambiente y administración local, por la que se revisan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias y se aprueba el programa de actuaciones para el periodo 2014-2017.
- Ø Ley Foral 34/2013, de 26 de noviembre, por la que se modifica la Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre, de Saneamiento de las Aguas Residuales de Navarra.
- Ø Orden foral 128/2009, de 20 de marzo, de la Consejera de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, por la que se revisan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos de fuentes agrarias.
- Ø Orden Foral 188/2006, de 5 de junio, del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, por la que se aprueba el mantenimiento de las zonas vulnerables designadas por el Decreto Foral 220/2002 de 21 de octubre, en relación con la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Ø Decreto Foral 12/2006, de 20 de febrero, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento.
- Ø Decreto Foral 191/2000, de 22 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Reglamento de la Ley Foral 10/1988, de 23 de diciembre, de saneamiento de las aguas residuales de Navarra desarrollado por el Decreto Foral 82/1990, de 5 de abril.
- Ø Decreto Foral 4/1997, de 13 de enero, por el que se crea el Inventario de Zonas Húmedas de Navarra.
- Ø Decreto Foral 82/1990, de 5 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 10/1988, 29 de diciembre de saneamiento de las aguas residuales en Navarra.
- Ø Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre, de saneamiento de aguas residuales en Navarra.

## **6. NORMATIVA SOBRE CONSERVACIÓN DE FLORA, FAUNA, MONTES Y ESPACIOS PROTEGIDOS**

### **6.1. NORMATIVA ESTATAL**

- Ø Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ø Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ø Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Ø Orden AAA/2230/2013, de 25 de noviembre, por la que se regula el procedimiento de comunicación entre las administraciones autonómicas, estatal y comunitaria de la información oficial de los espacios protegidos Red Natura 2000.
- Ø Orden AAA/2231/2013, de 25 de noviembre, por la que se regula el procedimiento de comunicación a la Comisión Europea de las medidas compensatorias en materia de conservación de la Red Natura 2000 adoptadas en relación con planes, programas y proyectos, y de consulta previa a su adopción, previstas en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ø Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Ø Real Decreto 556/2011, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- Ø Real Decreto 139/2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Ø Ley 2/2011, de 17 de marzo, de Caza.
- Ø Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna
- Ø Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ø Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.
- Ø Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

- Real Decreto 435/2004, que regula el Inventario nacional de zonas húmedas.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

## 6.2. NORMATIVA NAVARRA

- Decreto Foral 53/2016, de 31 de agosto, por el que se designa el Lugar de Importancia Comunitaria denominado "Tramo medio del río Aragón" como Zona Especial de Conservación, se aprueba el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación y del Enclave Natural "Soto de Campo Allende" (EN-5) y se actualiza el Plan Rector de Uso y Gestión de la Reserva Natural "Caparreta" (RN-26).
- Orden Foral 222/2016, de 16 de junio, de la Consejera de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local, de regulación del uso del fuego en suelo no urbanizable para la prevención de incendios forestales.
- Decreto Foral 87/2009, de 1 de diciembre, por el que se declaran monumento natural determinados árboles singulares de Navarra y se establece su régimen de protección.
- Decreto foral 48/2007, de 11 de junio, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley foral 17/2005, de 22 de diciembre, de caza y pesca de Navarra.
- Ley Foral 18/2002, de 13 de junio, de modificación de la Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de Protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats.
- Decreto Foral 230/1998, de 6 de julio, por el que se aprueban los Planes Rectores de Uso y Gestión de las Reservas Naturales de Navarra.
- Decreto Foral 94/1997, de 7 de abril, por el que se crea el Catálogo de flora amenazada de Navarra y se adoptan medidas de conservación de la flora silvestre catalogada.
- Decreto Foral 142/1996, de 11 de marzo, por el que se incluye el cangrejo de río autóctono en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra, con la categoría de especie en peligro de extinción.
- Decreto Foral 563/1995, de 27 de noviembre, por la que se incluyen en el Catálogo de

Especies Amenazadas de Navarra determinadas especies y subespecies de vertebrados de la fauna silvestre.

- Ø Decreto Foral 95/1995, de 10/04/1995, por el que se Aprueba el II Plan de Recuperación del Quebrantahuesos.
- Ø Ley Foral 2/1993, de 19 de mayo, de protección y gestión de la fauna silvestre y sus hábitats y sus modificaciones posteriores.
- Ø Decreto Foral 129/1991, de 4 de abril, por el que se establecen normas de carácter técnico para instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna.

## **7. NORMATIVA SOBRE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO**

### **7.1. NORMATIVA ESTATAL**

- Ø Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

### **7.2. NORMATIVA NAVARRA**

- Ø Ley foral 5/2015, de 5 de marzo, de medidas para favorecer el urbanismo sostenible, la renovación urbana y la actividad urbanística en navarra, que modifica la Ley foral 35/2002, de 20 de diciembre, de ordenación del territorio y urbanismo.
- Ø Ley foral 35/2002, de 20 de diciembre, de ordenación del territorio y urbanismo.

## **8. NORMATIVA SOBRE PATRIMONIO CULTURAL Y VÍAS PECUARIAS**

### **8.1. NORMATIVA ESTATAL**

- Ø Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ø Ley 3/1995, de 27 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ø Real Decreto 64/1994, de 21 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ø Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

- Ø Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

## 8.2. NORMATIVA NAVARRA

- Ø Ley Foral 14/2005, de 22 de Noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra.
- Ø Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de Vías Pecuarias en Navarra.
- Ø Decreto Foral 290/1988, de 14 de diciembre, por el que se delimita definitivamente el Camino de Santiago a su paso por Navarra y se establece su régimen de protección.

**ANEXO III**  
**BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN**  
**GRÁFICA**

## 1. FUENTES DE INFORMACIÓN GRÁFICA

Todas las ilustraciones incluyen la fuente de la información gráfica mediante la cual se ha editado la imagen. La información gráfica se ha obtenido de fuentes de información de libre consulta disponible por el Gobierno de Navarra, como:

- Ø Infraestructuras de Datos Espaciales de Navarra - IDENA. <http://idena.navarra.es>
- Ø Meteorología y climatología de Navarra. <http://meteo.navarra.es>
- Ø Memoria del Mapa de Series de Vegetación de Navarra E 1:200.000. Ed.: Gobierno de Navarra. 2006.
- Ø Instituto Geográfico nacional – IGN. Cartografía MTN25 ráster.
- Ø Instituto Geográfico nacional – IGN. Ortofotos PNOA Máxima Actualidad.

## 2. BIBLIOGRAFÍA

- Ø Manual de Sondeos (López Jimeno, C. et al., 2006)
- Ø Meteorología y climatología de Navarra. <http://meteo.navarra.es>
- Ø Memoria del Mapa de Series de Vegetación de Navarra E 1:200.000. Ed.: Gobierno de Navarra. 2006.
- Ø Sistema de Información Territorial de Navarra (SITNA).
- Ø Mapa Geológico Nacional (MAGNA) a escala 1:50.000 (2ª serie). Instituto Geológico y Minero (IGME).
- Ø Plan Hidrológico Nacional (2015-2021)
- Ø Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI).
- Ø Memoria del Mapa de Series de Vegetación de Navarra E 1:200.000. Ed.: Gobierno de Navarra. 2006.
- Ø Mapa de cultivos y aprovechamientos de navarra. 2012.
- Ø Informe del Estado del Medio Ambiental. Servicio de Innovación y Conocimiento en Sostenibilidad Territorial y Ambiental. Gobierno de Navarra.
- Ø Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Área de Banco de Datos de la Naturaleza del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
- Ø Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Área de Banco de Datos de la Naturaleza del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.