

ANÁLISIS Y DESARROLLO DE PROPUESTAS DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE Y AZUL EN EL MUNICIPIO DE BERIÁIN. PLAN DE ACCIÓN PRELIMINAR



MARZO 2025



Colabora:



1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Antecedentes	3
1.2. Equipo de trabajo.....	3
1.3. Localización, Ámbito y Objetivos	4
1.4. Metodología	5
2. MEDIO FISICO	7
2.1. Climatología.....	7
2.2. Orografía y Geología	9
2.3. Hidrología	10
3. MEDIO NATURAL Y BIÓTICO	11
3.1. Vegetación potencial.....	11
3.2. Vegetación actual y ocupación del suelo	12
3.3. Hábitats de interés comunitario	13
3.4. Fauna	14
3.5. Espacios Naturales Protegidos	14
3.6. Valores ambientales destacados.....	15
4. PATRIMONIO, VIAS PECUARIAS, RECORRIDOS Y USO PUBLICO:	16
5. SÍNTESIS TERRITORIAL: UNIDADES DE PAISAJE y ANÁLISIS POTs	17
5.1. Unidades de paisaje y evolución en el tiempo.....	17
5.2. Análisis POT Área central	21
6. ANÁLISIS DE TRABAJOS DE INFRAESTRUCTURA VERDE EN EL ÁMBITO HASTA LA FECHA .24	
7. DIAGNÓSTICO Y ZONIFICACIÓN	27
8. CONCLUSIONES DEL DIAGNOSTICO Y PROPUESTAS	60
9. PLAN DE ACCIÓN. FICHAS RESUMEN DE LAS ACCIONES	65
10. BIBLIOGRAFIA, FUENTES Y GLOSARIO	66

ANEXOS

ANEXO I: INVENTARIO ESPAÑOL DE ESPECIES TERRESTRES. CUADRICULA 30TXN13

ANEXO II: FICHAS RESUMEN DE LAS ACCIONES

ANEXO III: FICHA CALIDAD RED LAGOS CHE.

ANEXO IV: FICHA ZONA BAÑO OFICIAL

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Se redacta el presente trabajo, *ANÁLISIS Y DESARROLLO DE PROPUESTAS DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE Y AZUL EN EL MUNICIPIO DE BERIÁIN. PLAN DE ACCIÓN PRELIMINAR* a petición del Ayuntamiento de BERIÁIN en el contexto del PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA (NEXTGENERATIONEU).

En concreto en el Plan de Sostenibilidad Turística en Destino Comarca Pamplona Rural, ACTUACIONES PSTD COMARCA PAMPLONA RURAL 2024, con el objetivo de desarrollar una de sus actuaciones. Beriáin ha integrado 5 acciones a desarrollar a lo largo del trienio 2024-2026 y en concreto la que ha motivado su petición es la relativa a la actuación 3.1. ESTUDIO DE LA RIQUEZA AMBIENTAL Y PATRIMONIAL EN TORNO A HUMEDALES en el municipio de Beriáin: ***Estudio de la riqueza ambiental en torno a la Balsa de La Morea para su puesta en valor.***

1.2. Equipo de trabajo

Dirección, coordinación y trabajo de campo y gabinete:

CAMINO JASO (Bióloga experta en restauración de paisajes, en suelo no urbanizable y en administración municipal)

Cartografía temática, trabajo de gabinete y elaboración de propuestas:

JORGE IGUZQUIZA (Biólogo, Máster en Gestión y Restauración en Medio Natural y experto en sistemas de información geográfica)

Gestión y Supervisión científica:

TONY HERRERA (Biólogo, Máster en Gestión Medioambiental, experto en restauración y en indicadores bióticos)

Apoyo en el diseño de las propuestas:

FERNANDO MARTINEZ (Arquitecto)

1.3. Localización, Ámbito y Objetivos

Conforma el ámbito del presente trabajo todo el término municipal de Beriain con especial atención a las regatas y elementos ligados al agua.

El municipio de Beriain se localiza en el centro geográfico de Navarra, a unos 10 kilómetros al Sur de Pamplona. Limita al norte con los pueblos de Noáin y Salinas de Pamplona; al este con Oriz e Imarcoain; al sur con Olaz y Tiebas, y al oeste con Arlegui y Subiza.

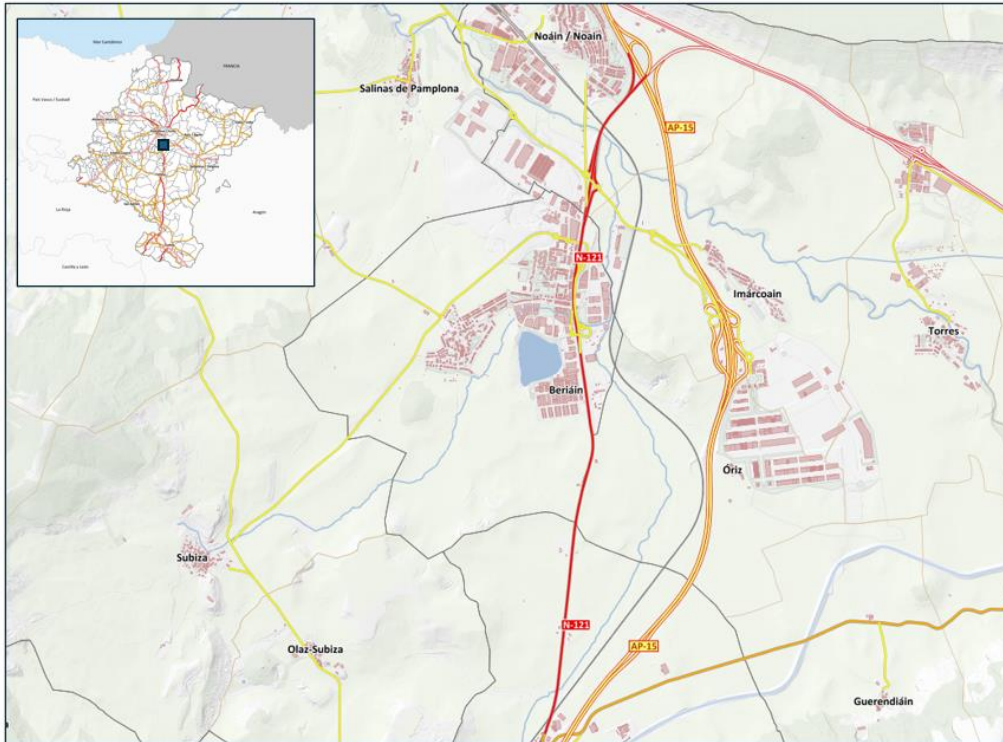


Imagen 1. Localización ámbito de estudio. Municipio de Beriain. IDENA. Elaboración propia.

Los objetivos del trabajo se definen de la siguiente manera:

- . - Elaborar un inventario y localización de los principales elementos ligados al agua en Beriain, elementos que conforma la denominada Infraestructura verde y azul.
- . - Realizar un estudio del estado de conservación de los espacios naturales e infraestructura verde municipal definiendo su estado actual, amenazas y riesgos, necesidades de restauración ambiental y mejora de la conectividad.
- . - Llevar a cabo una prognosis de su evolución con o sin intervención.
- . - Elaborar un listado de propuestas valoradas en cuanto a factibilidad y costo económico.

1.4. Metodología

Trabajo de gabinete previo

Recopilación, análisis y estudio de la información ambiental y urbanista

Análisis de fotografías aéreas y cartografía disponible del ámbito de estudio, y delimitación preliminar de recintos homogéneos.

Definición de criterios de valoración del estado de conservación del cauce y las riberas de las regatas y barrancos que atraviesan el término municipal de Beriain:

- i) **Indicadores de estructura:** continuidad longitudinal de la ribera, anchura del espacio ripario, naturalidad de la vegetación riparia (zonas ajardinadas o repoblaciones).
- ii) **Indicadores de diversidad:** Presencia de especies de flora protegida, presencia de especies alóctonas.
- iii) **Indicadores de perturbaciones:** naturalidad del cauce, de la ribera, presencia de estructuras rígidas transversales y longitudinales, presencia de aspas de erosión.
- iv) **Predominio de usos** (agroforestales, hidráulicos, urbanos, industriales, de ocio;)
- v) **Procesos y riesgos:** Inundabilidad, estrechamiento, desbordamiento, divagación del cauce, cortes por descalze (erosión), vertidos sólidos, contaminación
- vi) **Indicadores de desequilibrio:** Explosiones vegetativas (ruderales y/o carrizales) árboles con peligro de caída en primera fila, caudales sólidos/ materiales movilizables en caso de riada.

Zonificación preliminar, trabajo de campo y zonificación definitiva

Una vez estudiado todos los previos se ha llevado a cabo una zonificación preliminar a partir de la fotointerpretación de las fotos aéreas y del análisis de toda la información de los diferentes trabajos analizados en el ámbito de estudio. Esta zonificación preliminar se ha comprobado en campo con la visita de toda la red fluvial, al menos por una de las márgenes y en bastantes tramos por las dos de los tramos.

Valoración del estado de las riberas.

Tras los recorridos de campo en los que se han caracterizado y zonificado los distintos tramos, los usos prioritarios, la localización de los impactos puntuales, así como la caracterización de los tramos especialmente bien conservados o con alto potencial de recuperación, se ha asignado a cada tramo homogéneo su perfil tipo, consecuencia de interponer la información CAUCE-RIBERA/ USOS/ IMPACTOS.

Posteriormente se ha valorado la previsible evolución de cada modelo o perfil, pronosticando su evolución si no se interviene, así como los factores que condicionan su recuperación.

La superposición de toda esta información se resume en una zonificación CALIDAD/ FRAGILIDAD y de las zonas críticas.

Propuesta de Plan de acción: Fichas de acción

FICHA ACCIÓN Nº 1	NOMBRE
LOCALIZACIÓN	
RESUMEN DE LA PROBLEMÁTICA	
OBJETIVO	
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN Y PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	
ESTADO DESEADO / PERFIL SOLUCION	
ORGANISMOS IMPLICADOS O CONDICIONADOS	
PRESUPUESTO	
INFORMACION COMPLEMENTARIA	

<p>Financiado por la Unión Europea</p> <p>ANÁLISIS Y DESARROLLO DE PROPUESTAS DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE Y AZUL EN EL MUNICIPIO DE BERIAIN. PLAN DE ACCIÓN PRELIMINAR</p> <p>FICHA ACCIÓN x-a.- Recuperación cauce y riberas en zona huertas camino cementerio</p> <p>LOCALIZACIÓN</p> <p>Alineación de huertas anejas al Barranco Termus principalmente en la margen izquierda entre el cauce y el camino</p> <p>PLANOS, IMÁGENES, DETALLES</p>  <p>RESUMEN DE LA PROBLEMÁTICA</p> <p>Como se define en la ficha de diagnóstico, el modelo actual de huertas (de muy pequeño tamaño y múltiples hortelanos), en una finca propiedad comunal delimitada por el camino de Termus, y de ocupación probablemente espontánea, origina un impacto elevado sobre el cauce. (ver ficha X:XXXX). Estos espacios tan cercanos a la regata-barranco, son necesarios para dar acogida a los aumentos de caudal y permitir el desarrollo de la vegetación de ribera. Al haber sido ocupadas por el uso hortícola desordenado y que no respeta del O.P.H se impide la su función del cauce en caso de avenida agravando en ocasiones los problemas de inundabilidad de las zonas contiguas y haciendo desaparecer la biodiversidad. Se da el agravante de que las captaciones para riego son ilegales. El impacto sobre el paisaje es elevado dada la cantidad de elementos y chabolas que presenta. En la zona cercana al cruce de caminos se desdibuja de tal manera el cauce que en avenidas el agua circula por el camino y lo destroza.</p> <p>OBJETIVOS DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</p> <p>Mejorar la hidrodinámica del barranco recuperando espacio de ribera para dar paso regulado a al flujo durante las avenidas.</p> <p>Generar nuevos ecosistemas y microhábitats en riesgo de desaparición.</p>	<p>Financiado por la Unión Europea</p> <p>ANÁLISIS Y DESARROLLO DE PROPUESTAS DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE Y AZUL EN EL MUNICIPIO DE BERIAIN. PLAN DE ACCIÓN PRELIMINAR</p> <p>FICHA ACCIÓN x-b.- Recuperación cauce y riberas en zona huertas camino cementerio</p> <p>PERFIL TIPO / DETALLES CONSTRUCTIVOS</p>  <p>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN Y PRESCRIPCIONES TÉCNICAS</p> <p>Posible reubicación de la zona de huertas aguas abajo del cruce. Cambio en los usos del suelo: revertir la ribera y recrear una zona de soto y ribera aneja al camino que permita que el paseo se convierta en un experiencia visual y sensitiva interesante. Delimitación y deslinde del espacio para evitar que sean recuperados en un futuro. Encauzamiento de las escorrentías para proteger la pista (forma parte de otra ficha, Ficha xj).</p> <p>Revegetación y recuperación de la ribera.</p> <p>CONDICIONANTES</p> <p>La idoneidad de la nueva ubicación de las huertas, ya que ha de ser en zonas de propiedad comunal y que no condicione el buen mantenimiento del cauce y las riberas.</p> <p>La obtención de permiso para el riego en esta nueva zona por parte de la C.H.E, dada la densidad de tomas en otras zonas de la red fluvial del municipio.</p> <p>ORGANISMOS IMPLICADOS O CONDICIONADOS</p> <p>Usuarios de los terrenos afectados. Ayuntamiento. Gobierno de Navarra. Confederación hidrográfica del Ebro.</p> <p>POSIBLES SUBVENCIONES</p> <p>-Subvención a Entidades Locales para acciones innovadoras en materia de urbanismo. Departamento de O.T del Gobierno de Navarra -Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Convocatoria de ayudas Departamento de Medio ambiente del Gobierno de Navarra.</p> <p>PRESUPUESTO BÁSICO ESTIMADO</p> <p>SEMÁFORO DE PRIORIDAD</p> <p>ALTA MEDIA BAJA</p>
--	--

2. MEDIO FISICO

El municipio de Beriáin se localiza en el centro geográfico de Navarra, a unos 10 kilómetros al Sur de Pamplona. Limita al norte con los pueblos de Noáin y Salinas de Pamplona; al este con Oriz e Imarcoáin; al sur con Olaz y Tiebas, y al oeste con Arlegui y Subiza.

Su orografía es principalmente llana o con pendientes suaves, estas más comunes en el sector oeste del municipio en dirección a la Sierra del Perdón. La altitud media del municipio es de unos 480 msn, y este es atravesado por un conjunto de pequeñas regatas tributarias del río Elorz, que han actuado como modeladores del relieve.

2.1. Climatología

El municipio de Beriain se encuentra en una zona de transición entre los caracteres suboceánicos y submediterráneos del clima navarro, en la llamada zona media (Imagen 2). Esta se trata de una amplia zona en el centro de Navarra, que por el norte comprende las cuencas prepirenaicas de Pamplona y Aoiz-Lumbier y el tramo más bajo de los valles pirenaicos. Su altitud es superior en general a los 400 m sobre el nivel del mar. En ella se suceden climas de transición entre el oceánico del norte y el mediterráneo del sur de Navarra.

Según la clasificación climática de Köppen esta región se enmarca en los climas templados del grupo C. La zona de estudio se encuentra clasificada en Cf2b: Marítimo de costa occidental con dos meses secos (suboceánico). Esta destaca por tener un clima templado de veranos frescos. Las lluvias son abundantes y están bien repartidas a lo largo de todo el año, aunque sí hay dos meses secos con $P < 2T$.

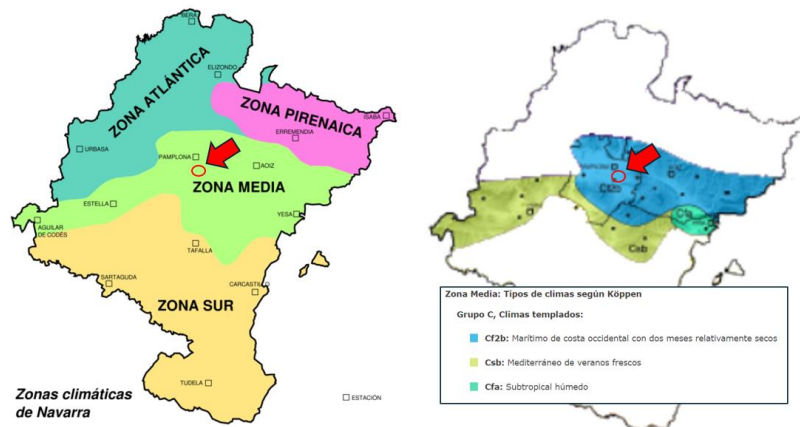


Imagen 2. Climatología del ámbito de estudio. Gobierno de Navarra.

Dentro del municipio de Beriain no se encuentra localizada ninguna de las estaciones meteorológicas del Gobierno de Navarra. Sin embargo, existe en un radio relativamente cercano la estación de Noain con series largas que se va a utilizar y analizar para describir las características climatológicas principales del ámbito de estudio.

La precipitación en la zona es de unos 692mm de media anual. Las estaciones más lluviosas son las de otoño y primavera, con promedios mensuales de alrededor de 70mm. De media se señalan 151 días de lluvia al año. La temperatura media es de unos 12,7º C y se registran 40 días de helada al año. La influencia continental le confiere unas diferencias de temperatura

relativamente amplias, tanto en las medias mensuales (5,2º C en enero frente a 21,2º C en agosto) como en las mínimas y máximas absolutas registradas (-16,2º C y 41,2º C).

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	61.5	52.5	56.7	73.8	68.4	46.1	33.1	39.1	42.5	69.2	78.8	70.6	692.2
Precipitación máxima 24 horas (mm)	52.2	28.4	38.4	47.2	96.5	73.3	54.4	86.7	61.0	107.4	59.0	53.8	107.4
Días de lluvia	14.2	13.3	14.0	16.3	16.0	10.0	7.5	8.1	9.8	13.8	14.0	14.9	151.7
Días de nieve	2.3	2.1	1.5	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.7	9.8
Días de granizo	0.3	0.2	0.6	0.5	0.4	0.3	0.1	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	3.0
Temperatura máxima absoluta (ºC)	18.6	22.2	26.4	29.9	35.8	39.0	41.2	41.0	36.6	31.7	24.0	19.2	41.2
Temperatura media de máximas (ºC)	9.0	11.3	14.2	16.1	20.4	24.9	27.8	28.1	24.5	19.1	12.8	9.5	18.1
Temperatura media (ºC)	5.2	6.7	8.8	10.7	14.4	18.3	20.9	21.2	18.2	13.9	8.6	5.9	12.7
Temperatura media de mínimas (ºC)	1.4	2.1	3.5	5.3	8.5	11.8	13.9	14.3	11.9	8.8	4.5	2.2	7.3
Temperatura media de mínimas absolutas (ºC)	-5.0	-4.0	-2.1	-0.1	2.6	6.5	8.9	9.3	6.1	2.3	-1.9	-4.4	1.5
Temperatura mínima absoluta (ºC)	-16.2	-7.8	-10.0	-2.8	-0.8	2.6	5.4	3.8	1.8	-2.0	-6.8	-11.6	-16.2
Días de helada	10.9	9.1	4.9	1.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	3.9	9.6	40.1
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	11.6	16.0	30.1	42.2	72.8	102.9	124.7	118.5	83.3	52.5	23.0	13.0	690.6

Imagen 3. Tabla con los principales datos de la estación meteorológica de Noain. Gobierno de Navarra.

En resumen, podríamos decir que el clima del municipio de Beriain es un clima de transición entre el atlántico (cálido y húmedo) y el mediterráneo (seco y cálido) con tendencias a continentalidad (temperaturas extremas, no suavizadas por el mar).

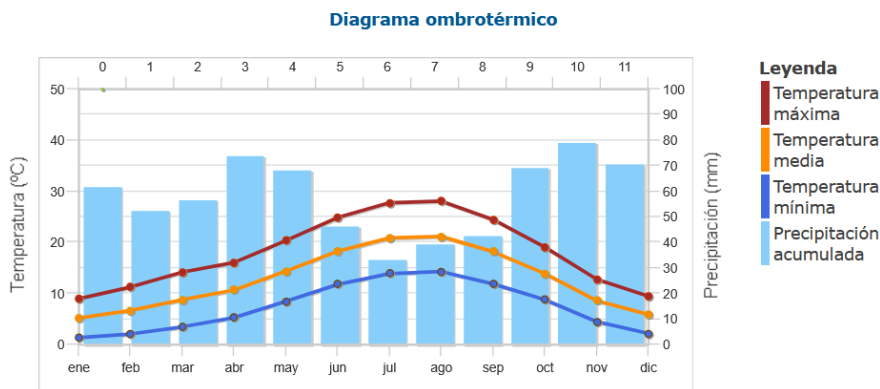


Imagen 4. Diagrama ombrotérmico de la estación meteorológica de Noain. Gobierno de Navarra

En cuanto a los vientos, el municipio es principalmente expuesta a los vientos del norte (cierzo). Para ello se ha tomado de referencia la rosa de vientos de la estación automática de Pamplona. En el gráfico se muestra la velocidad media del viento medida en km/h para cada una de las ocho direcciones del viento, y la frecuencia o número de veces que el viento sopla de cada dirección.

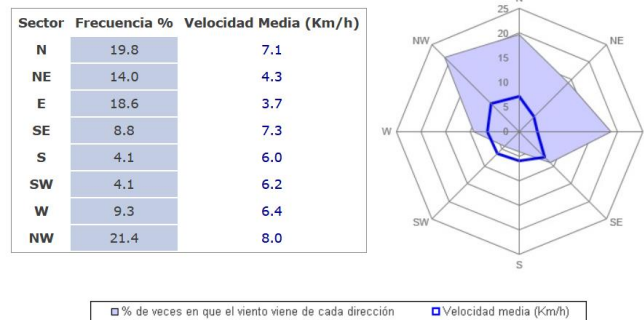


Imagen 5. Rosa de vientos de la estación automática de Pamplona. Gobierno de Navarra.

2.2 Orografía y Geología

El relieve del municipio de Beriain es generalmente llano y uniforme, oscilando entre los 460 y los 555 msn. Únicamente escapan de esta uniformidad el límite oeste del término que marca el comienzo de las estribaciones de la Sierra del Perdón, y el límite sur con pequeñas elevaciones que sirven de muga con el municipio de Tiebas-Muruarte de Reta. Destaca también Alto del Monte, una pequeña colina cónica situada al suroeste del término y que marca la cota máxima del municipio con 555 msn.

Geológicamente y a grandes rasgos el municipio de Beriain se encuentra situado en el sector occidental del Pirineo Central. Este transcurre por una zona transitoria de componentes terciarios principalmente compuestos por *Margas*, quienes dominan el sector Este del municipio. Estas son rocas blandas y poco permeables, y corresponden a los terrenos más antiguos del término, pertenecientes al Eoceno medio y procedentes de un depósito marino de una serie caliza con unos 300 metros de potencia en conjunto.

Aparece también representado el Eoceno superior, con rocas de origen continental. Se trata inicialmente de un conjunto de margas sobre las que posteriormente se depositaron sales sódicas y potásicas que han dado lugar al yacimiento que explotó “Potasas de Navarra S.A.”.

En el sector Oeste del municipio está representado el Oligoceno inferior y medio donde destaca un gran depósito de *Arcillas y Yesos*. Los depósitos cuaternarios también están presentes en el término, destacando algunos depósitos de *Glacis*, principalmente al Norte del municipio, además de algunos depósitos aislados.

Por último, destacar las zonas sedimentarias de *Gravas, arenas y limos* que se encuentran a lo largo de los corredores fluviales. Estos se suelen dar en los fondos de valle, que son formas fluviales muy frecuentes. En planta se presentan como alargadas y estrechas siguiendo el valle y corredor del curso fluvial, formando las llanuras aluviales. Con frecuencia la formación de estas se ven influenciadas por la litología menos competente y más erosionable.

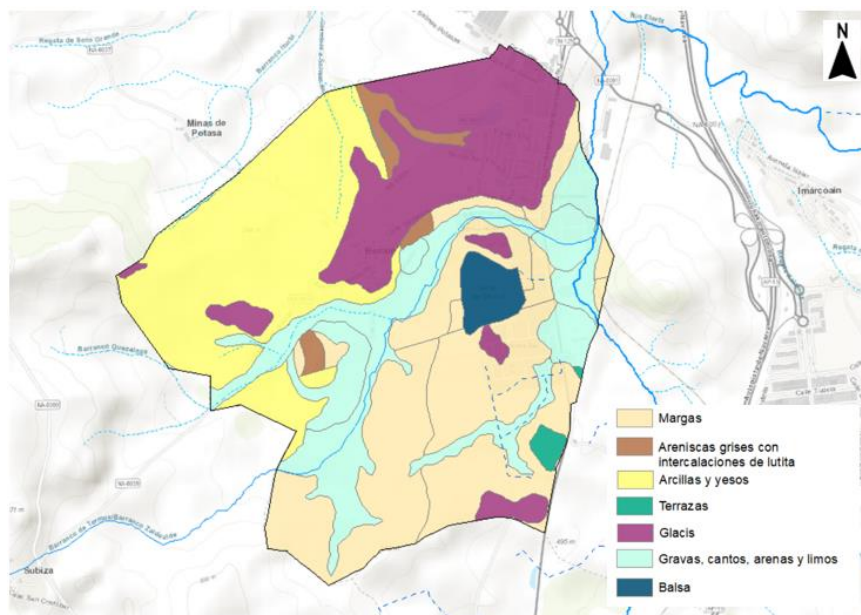


Imagen 6. Mapa geológico del municipio de Beriain. IDENA. Elaboración propia.

2.3. Hidrología

El municipio de Beriain se encuentra en la cuenca del Río Elorz en su tramo medio, este siendo afluente del Río Arga y teniendo su desembocadura en la comarca de Pamplona. Se pueden destacar principalmente tres masas de agua en el municipio que fluyen principalmente en dirección Noreste, desembocando en el Río Besaire. Destaca además la Balsa de la Morea.

Las aguas de escorrentías que llegan de las estribaciones del Monte del Perdón se recogen principalmente en dos pequeñas regatas, el Barranco de Quezalaga, fluyendo por la parte oeste del Alto del Monte, y el Barranco de Termus, por la parte este. Estas dos pequeñas corrientes transcurren principalmente a través de campos agrícolas sin una influencia urbana significativa. Estas dos corrientes confluyen formando una regata con algo más de caudal, dando nombre al Barranco Zaldualde, que atraviesa ya zonas más urbanizadas de la localidad de Beriain hasta confluir en el Río Besaire casi en la muga con el municipio de Noain.

El Río Besaire es una masa de agua con un caudal mayor, aunque su presencia en el municipio de Beriain es menor y principalmente localiza al Noreste del municipio haciendo de muga con Noain. Tiene una dirección de la corriente principalmente de Sur a Norte, y en su caso recoge las escorrentías provenientes de la Sierra de Alaiz. EL Río Besaire desemboca en el Río Elorz ya una vez adentrado en el municipio de Noain.

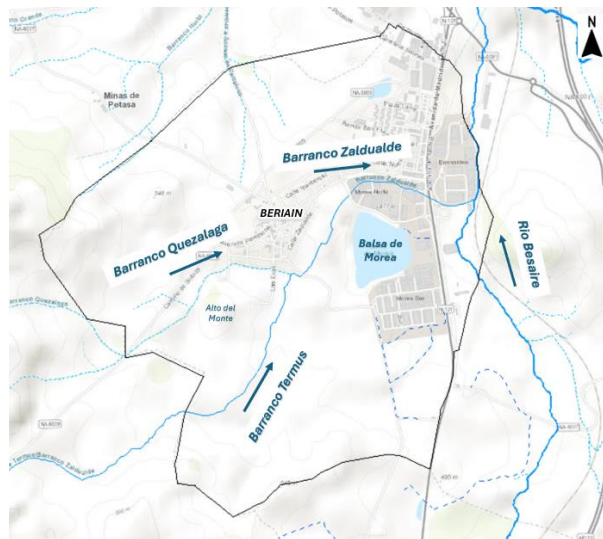


Imagen 7. Mapa con las masas principales de agua del municipio de Beriain. IDENA. Elaboración propia.

Por último, destacar la Balsa de la Morea que se encuentra en la parte central/ oeste del municipio. Es una balsa de origen natural, que fue recrecida en la segunda mitad del S.XX para el abastecimiento de las industrias de los alrededores y que actualmente sigue teniendo un uso industrial por parte de la empresa Salinas de Navarra. Tiene una superficie de unas casi 12 hectáreas y está catalogada dentro del Inventario de Zonas Húmedas de Navarra.

No recibe directamente ningún tipo de vertido de aguas. Están prohibidas las barcas de motor y cuenta con un embarcadero. Es zona de pesca ya que en la actualidad sus aguas albergan una cantidad desconocida de especies, todo ello motivado por las repoblaciones de algunos pescadores. En siguientes apartados de la memoria y en la ficha correspondiente se da información más detallada de este espacio.

3. MEDIO NATURAL Y BIOTICO

El municipio de Beriain se encuentra en una zona de transición entre los diferentes dominios bioclimáticos y geológicos de Navarra, entre la zona Atlántica del Norte y las zonas más mediterráneas del Sur. Esa diversidad de factores físicos da lugar a un ámbito heterogéneo y complejo que tiene su incidencia en los factores bióticos generándose ecosistemas interesantes y hábitats potencialmente con alta biodiversidad.

3.1. Vegetación potencial

Se entiende por vegetación potencial a la comunidad vegetal esperable bajo las condiciones climáticas y edáficas actuales, cuando el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales. En la práctica se considera a la vegetación potencial como la perteneciente a la etapa climática, que en este caso corresponde principalmente con la *Serie de los robledales de roble peloso navarro-alaveses*. Hay una pequeña representación de la *Serie de los carrascales castellano-cantábricos* (*Faciación supramediterránea*) y la *Geoserie riparia navarro-alavesa y castellano-cantábrica* a lo largo de los corredores fluviales de las regatas.

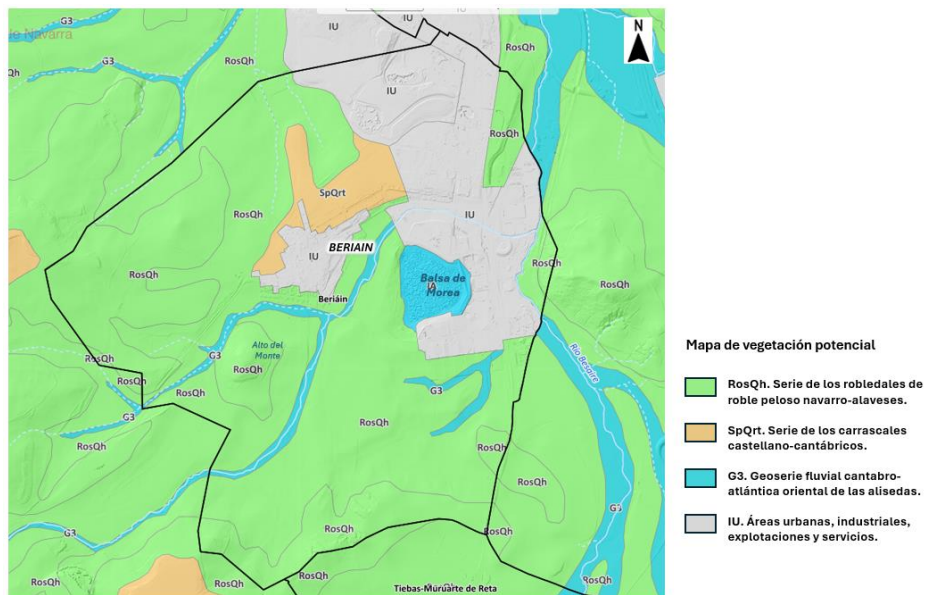


Imagen 8. Mapa de series de vegetación potencial. IDENA. Elaboración propia.

- a) **RosQh: Serie de los robledales de roble peloso navarro-alaveses.** La etapa climática de esta serie es un robledal de roble peloso con una orla forestal de espinar o rosaleta en la que puede hacerse dominante el boj. Los matorrales bajos consisten en matorrales de otabera o tomillares y aliagares submediterráneos. En ellos pueden ser frecuentes el boj y el enebro (*Juniperus communis*), que llegan a constituir bojeriales o enebrales. Las formaciones herbáceas asociadas suelen ser pastizales mesoxerófilos, fenalares o pastos parameros; en suelos más profundos y húmedos pueden aparecer los prados mesófilos. La mayor parte de la superficie se encuentra actualmente cultivada, y entre los campos de cultivo son frecuentes setos de zarzales y espinares con olmo (*Ulmus minor*), arces (*Acer campestre*) o cornejos (*Cornus sanguinea*); también se observan pastizales

mesoxerófilos (var. de suelos arcillosos), prados de suelos húmedos compactados por pisoteo y más raramente tomillares y aliagares submediterráneos o matorrales de otavera, en mosaico con estos pastos.

b) SpQrt: Serie de los carrascales castellano-cantábricos (Faciación supramediterránea).

La etapa climácica de esta serie es un carrascal castellano cantábrico. Las etapas arbustivas más comunes consisten en espinares, casi siempre con boj, bojeriales, matorrales de otavera y tomillares submediterráneos. Los matorrales bajos forman mosaico con pastizales mesoxerófilos y pastizales submediterráneos de *Brachypodium retusum*.

c) G3: Geoserie fluvial cantabro-atlántica oriental de las alisedas. Serie de vegetación

formada por tres estratos que encabezan olmedas, alisedas y saucedas y que se disponen en bandas sucesivas en los ríos principales en los que se encuentra la geoserie. Las saucedas ocupan la banda más próxima al río, sometida al efecto directo de las avenidas; las alisedas, con fresnos de hoja estrecha, sustituyen a las saucedas hacia el exterior del cauce y en los suelos que sólo se inundan en las grandes crecidas se sitúan las olmedas de *Ulmus minor*, frecuentes en los arroyos con estiaje acusado.

3.2. Vegetación actual y ocupación del suelo

Desde esta vegetación potencial con base principal de robledales de roble peloso y diversos estratos de matorral, se ha llegado a una situación actual de ocupación del suelo muy diferente. La imagen del municipio es mucho más homogénea, principalmente dominada por cultivos de cereal y suelos improductivos. La vegetación arbórea ha llegado a desaparecer prácticamente del término de Beriáin, quedando únicamente pequeñas áreas reforestadas y la vegetación de las márgenes de los cursos fluviales.

El principal uso actual de la tierra es agrícola centrada básicamente en tierras de labor en secano con alternancia de cereales y leguminosas. Han aparecido algunos cultivos industriales como la colza. Otros de los usos que cabe resaltar es el improductivo, debido a la antropización del territorio, la expansión urbana e industrial, además de las zonas de vertedero de las antiguas Potasas.

En relación con la vegetación y usos del suelo del término se distinguen las siguientes categorías:

- Cultivos herbáceos de secano. Ocupan la mayor parte del territorio, principalmente a base de cereal, leguminosas, plantas industriales (colza), etc.
- Repoblación forestal de coníferas. Pinar joven de *Pinus nigra* y repoblación reciente de *Pinus sylvestris* en la colina Alto del Monte.
- Repoblación forestal de frondosas. Representada por dos pequeñas choperas y la reforestación efectuada en los terrenos recuperados de la escombrera de POSUSA.

- Pastizal-matorral. Terrenos no cultivados cubiertos por especies herbáceas y arbustivas.
- Ribazos y taludes. Terrenos marginales no cultivados debido a su excesiva pendiente.
- Vegetación arbórea de riberas. Corresponde a las alineaciones de *Populus nigra*, principalmente, situadas en las márgenes de los cursos fluviales.
- Regadío. Pequeñas huertas, generalmente orientadas hacia el autoconsumo.
- Cañada Real. Terreno ocupado por la Cañada Real.
- Balsa de la Morea.
- Zonas Urbanas e Industriales.
- Improductivo. Terrenos ocupados por la escombrera de Potasas de Subiza, S.A.

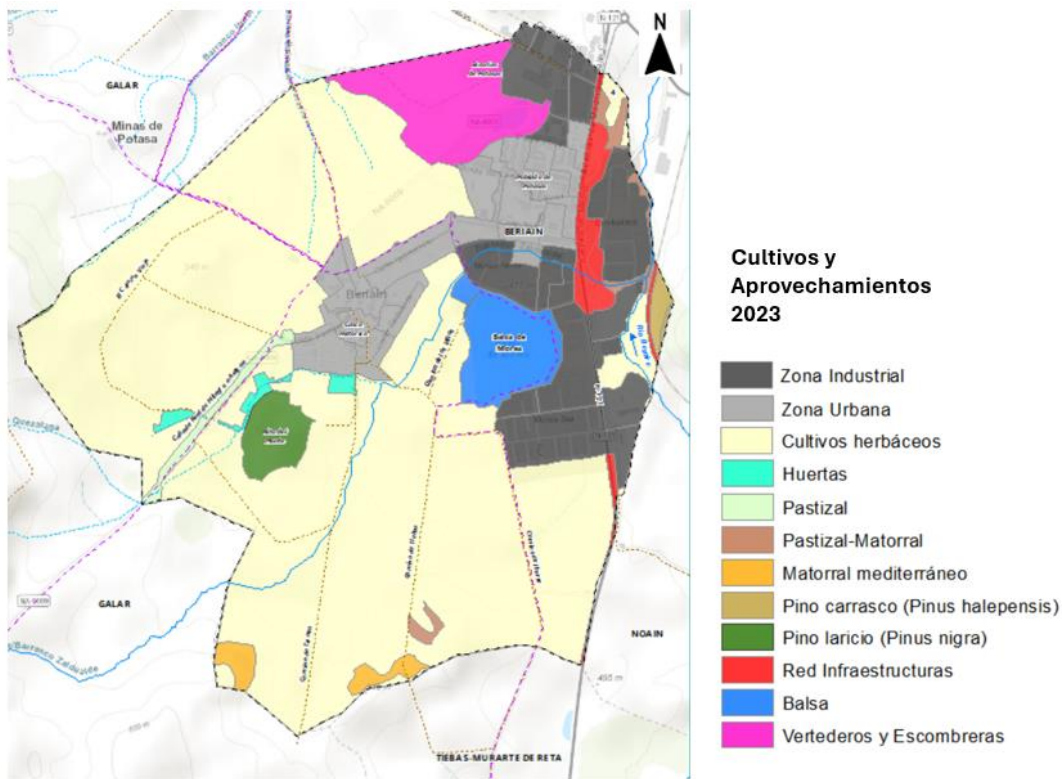


Imagen 9. Mapa de cultivos y aprovechamientos. 2023. IDENA. Elaboración propia.

3.3. Hábitats de Interés Comunitarios

Se consideran hábitats naturales de interés comunitario aquellos que se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural o presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o bien, constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las cinco regiones biogeográficas europeas. Estos vienen reflejados en la Directiva de Hábitats 42/93/CEE.

En el término municipal de Beriain no están incluidos ninguno de estos espacios recogidos en la Directiva Habitats.

3.4. Fauna

Con la llegada de los cambios generalizados en los usos del suelo y la antropización del municipio, el principal hábitat acogedor de fauna dentro del término municipal de Beriain son los cauces de las regatas y su vegetación de ribera, de ahí la importancia de los corredores fluviales que se analizan en este informe. Destaca también el Alto del Monte como masa forestal, y en menor medida se incluyen también dentro del municipio los campos de cereal y algunos taludes con matorral.

La antropización y la presencia de grandes infraestructuras lineales, produce un efecto negativo en los desplazamientos y presencia de mamíferos, aunque pueden darse en la zona corzos, jabalíes, tejones, garduñas, y otros de menor tamaño como la musaraña común, el ratón de campo y el ratón casero. El conejo de campo abunda más en los matorrales de claros y en los bordes cultivados.

En cuanto a las aves, estas son más variadas y abundantes debido a su mayor movilidad y a la presencia de la Balsa de Beriain. Se pueden encontrar cuervos, urracas, mirlos, herrerillos, abubillas, carbonero común, zorzal, pinzón vulgar, cuco, águila calzada, mirlo común, arrendajo, petirrojo y la paloma torcaz. Entre las aves acuáticas de la zona las más representativas son el ánade real, la garza real, la gallineta común, el martín pescador y la lavandera cascadeña.

Respecto a la fauna piscícola, en la Balsa de la Morea habitan especies como el barbo, la carpa, el lucio o el siluro.

Para un análisis más exhaustivo de la fauna se ha consultado el Inventario Español de Especies Terrestres. Este recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. La información de especies de la base de datos general se distribuye en una malla 10x10 Km. Para este informe se han recogido los datos de la cuadrícula 30TXN13 en la que se encuentra el término municipal de Beriain. La base de datos se incluye en el Anexo I.

3.5. Espacios Naturales Protegidos

El único espacio natural dentro del municipio que se encuentra dentro de la Red de Espacios Protegidos de Navarra es la Balsa de la Morea, catalogada dentro del Inventario de Zonas Húmedas de Navarra.

Los humedales están considerados como los ecosistemas más fértiles de la biosfera, ya que sustentan comunidades botánicas y faunísticas de gran diversidad y complejidad. Poseen funciones ecológicas fundamentales como reguladores de los regímenes hídricos y como hábitat de flora y fauna características, especialmente de las aves acuáticas. Se caracterizan por ser una escala importante para las aves migratorias o invernantes.

La Balsa de la Morea ocupa una situación geográfica estratégica en una de las rutas de aves migratorias más importantes. Ello hace que anualmente miles de aves acuáticas aprovechen esta Balsa como áreas de parada y reposo en sus viajes migratorios. La calidad de sus aguas está controlada desde 1994. No recibe directamente ningún tipo de vertido de aguas residuales. Por ello, las analíticas han arrojado en los últimos años valores de excelente calidad.

3.6. Valores ambientales destacados

Tras el análisis global de los espacios analizados en el municipio de Beriain en base a diversos factores como a) Espacios calientes de biodiversidad, b) Corredores ecológicos bien conservados, c) Buen estado del cauce y riberas, d) Elementos naturales singulares, e) Zonas de alto valor para la fauna, y tras el análisis de toda la información y junto con el trabajo de campo y las consultas, se ha confeccionado a modo de resumen, un mapa resumen para poder tener una visión rápida de los posibles valores ambientales del territorio, así como sus amenazas y sus oportunidades.

Se concluye que en el término de Beriain no hay ningún espacio que destaque por su alto valor de conservación en la actualidad. Sin embargo, hay varios espacios con un elevado potencial y con un amplio margen de mejora.

De esta manera, se ha considerado la siguiente clasificación en base a lo que se ha considerado su vocación más preminente.

- i) Espacios o tramos con una clara vocación como espacios de alto valor naturalístico. *(Balsa de la Morea, Alto del Monte, tramos altos de las regatas)*
- ii) Espacios o tramos con una clara vocación paisajística por su elevada visibilidad desde el casco urbano y desde las principales vías de acceso. *(Tramos medios regatas)*
- iii) Espacios o tramos con una clara vocación de uso y con potencialidad didáctica y divulgativa. *(Tramo parque de la Avenida Pamplona y perímetro Balsa Morea)*
- iv) Espacios muy deteriorados donde la implantación de medidas de mejora supone grandes dificultades tanto por barreras físicas como administrativas en la actualidad, o por constituir medidas de alto coste económico. *(Tramos industriales y de cruce de infraestructuras)*

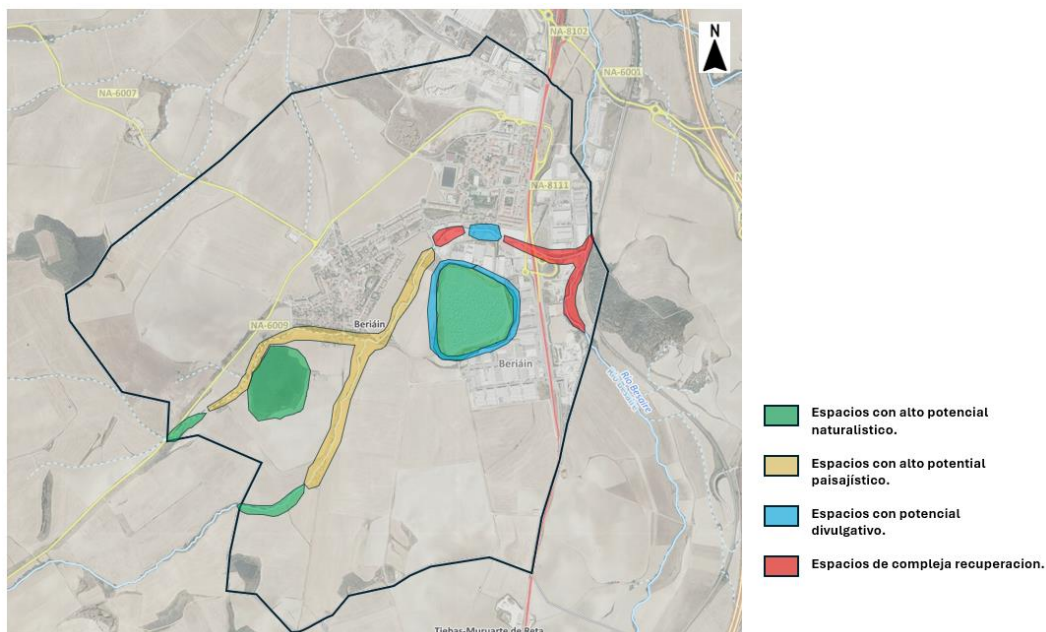


Imagen 10. Mapa de clasificación de los espacios analizados.

4. PATRIMONIO, VIAS PECUARIAS, RECORRIDOS Y USO PUBLICO

El término municipal de Beriain presenta diversos lugares de interés tanto elementos históricos en las zonas urbanas como algunas zonas de interés naturalístico. Estas están conectadas tanto por corredores naturales como las regatas, como por las vías y caminos presentes en el municipio.

Una de las vías principales es la Cañada Real de Milagro a Aezkoa. Esta es una de las 8 Cañadas reales que existen en Navarra, además de la Gran Pasada del Ebro. La mayoría de las Cañadas unen a los puertos o zonas de pastos de alta montaña en verano, con las zonas más llanas y de clima más templado en invierno. La Cañada Real de Milagro a Aezkoa, CRMA, tiene en total unos 135 km y cruza Navarra desde la sierra de Abodi hasta Milagro, a la orilla del Ebro.

Además de esta vía principal destacan en Beriain otros caminos y rutas como se pueden observar en la imagen 10. Principalmente atraviesan y conectan los campos agrícolas con las zonas urbanas y otros puntos de interés. Destaca la Balsa de la Morea que está conectada con el corredor verde del paseo fluvial del Rio Elorz.

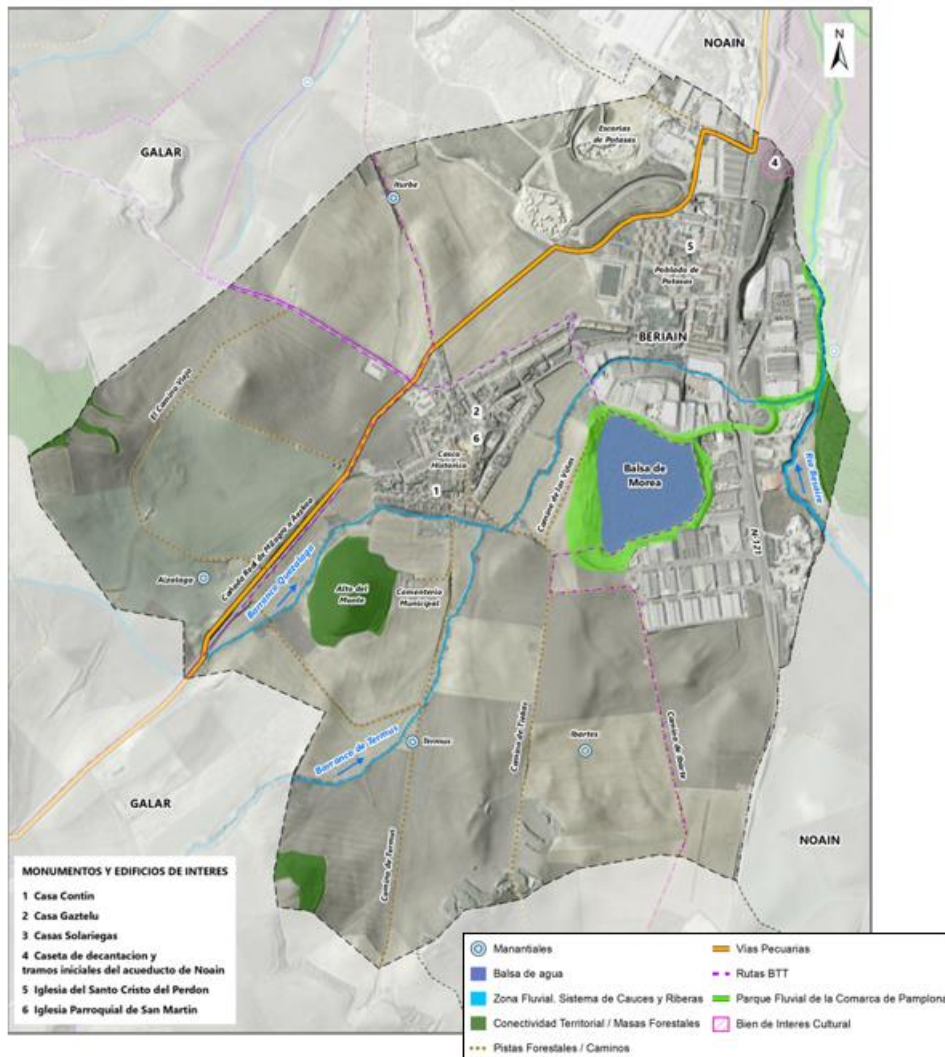


Imagen 11. Mapa de lugares de interés y vías del municipio de Beriain. IDENA. Elaboración propia.

5. SÍNTESIS TERRITORIAL: UNIDADES DE PAISAJE Y ANÁLISIS POT

5.1 Unidades de paisaje y evolución en el tiempo

El Atlas de Paisajes de España, elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, define y valora los distintos tipos de paisajes de España. El ámbito al que pertenece Beriain estaría incluido dentro de la unidad de paisaje denominada **37.01 “Cuenca de Pamplona”**. Esta unidad de paisaje ha sido caracterizada durante el desarrollo y elaboración del Documento de Paisaje del POT3 ÁREA CENTRAL, a la que perteneces el área de estudio.

Dentro del POT 3. ÁREA CENTRAL podemos encontrar caracterizadas Sierras Parameras de los Montes Vasco-navarros, Sierras Pirenaicas, Sierras y Montes Vascos y del Pirineo Navarro, **Depresiones Navarras**, Corredores Cantábricos-Pirenaicos y Planos y Glacis de la Depresión del Ebro. De todas ellas, la cuenca de Pamplona y por tanto el municipio de Beriain, se encontraría dentro del tipo de paisaje denominado “Depresiones Navarras”.

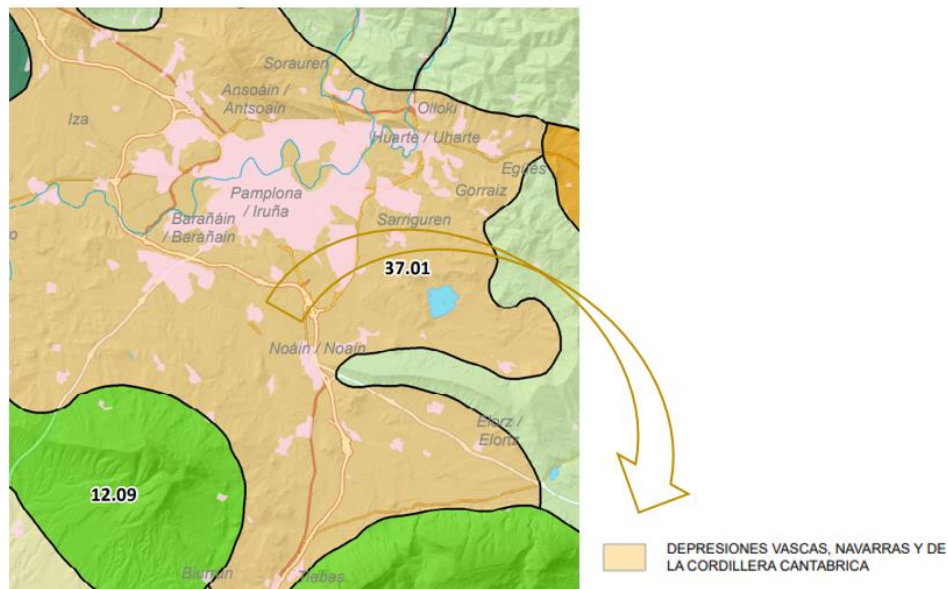


Imagen 12. Mapa con los tipos de paisajes de Navarra. IDENA.

La Cuenca de Pamplona, perteneciente al mundo geológico y estructural del Pirineo, está asentada sobre una depresión de margas del Eoceno y la mayor parte de la depresión ofrece una topografía suavemente ondulada, modelada sobre las margas, que son rocas muy vulnerables a los embates de la erosión.

Es una depresión individualizada drenada por el río Arga y sus afluentes, tradicionalmente caracterizada por **paisajes predominantemente cerealistas de secano rodeados por coronas montañosas, lo que le confiere su rasgo fisiográfico esencial de la Cuenca**, y cuyo valor paisajístico reside en representar una forma de ocupación y un uso del territorio que responden a modos de vida y culturas ligadas al medio desde tiempos remotos.

Hoy día este paisaje intenta sobrevivir a la presión de las nuevas urbanizaciones y al crecimiento de la superficie industrial, concentradas alrededor del área metropolitana de Pamplona. Estos

cambios, unidos a los producidos en los sectores agrícola y ganadero, están provocando la progresiva desaparición de los campos cerealistas de secano más inmediatos al área metropolitana, tan característicos del paisaje de la Cuenca de Pamplona.

En efecto, las grandes transformaciones experimentadas por la Cuenca a lo largo de los tres últimos decenios, que han desembocado en importantes cambios en sus funciones y relaciones con la ciudad, en sus paisajes, y en los modos de vida de sus cada vez más numerosos pobladores.

Beriain no ha sido una excepción y al estar en el entorno metropolitano de la capital navarra, y al igual que en el resto de los municipios de este entorno, el paisaje se ha visto especialmente afectado por los procesos urbanísticos y la concentración de las infraestructuras de comunicación que ha reducido el paisaje agrícola característico de la Cuenca.

En la actualidad, dicho paisaje agrícola, si bien está sometido actualmente a una intensa explotación agrícola cerealista, en siglos anteriores a la mecanización agrícola, ocupaban una mayor superficie los pastos de diente y los cultivos de viñedo que las entonces llamadas “tierras de pan” o cultivos de cereal.

Efectivamente los cultivos arbóreos de tipo mediterráneo, como la vid, ocupaban a veces una parte de los secanos y el resto del terreno, salvo el irrigado desde las regatas y manantiales, se dedicaba a los cereales.

Las “moreas” o zonas húmedas eran muy abundantes en toda la comarca de Pamplona y en concreto en Beriain se conoce de la existencia de otra además de la actual: La Morea Luzea.

Probablemente eran zonas de caza, pastos y de recogida de sanguijuelas para prácticas curativas. Actualmente la mayoría de ellas están desecadas y roturadas y algunas en concreto sepultadas bajo los escombros salinos fruto de la actividad minera y de escombros de construcción y obra pública.

El máximo poblacional que se dio a finales del siglo XIX se refleja en un máximo de deforestación en toda la cuenca.

En definitiva, que a lo largo del tiempo la comarca de Pamplona/Iruña en general y Beriain y la Cendea de Galar a la que pertenecía en particular, fueron sufriendo diversas alteraciones en el paisaje, hasta que a partir de los años cincuenta, la intensificación de la agricultura trajo consigo importantes cambios en la relación de las personas con su medio, y el campo adquirió un nuevo carácter de recurso económico.

Las concentraciones parcelarias de los años 60 supusieron la culminación de estos procesos y la excesiva intensificación de las actividades agrícolas ha comportado, en muchos casos, la drástica transformación del paisaje, el empobrecimiento de los suelos, la aceleración de procesos irreversibles de erosión y la pérdida de biodiversidad, entre otros.



Imagen 13. Desde sus inicios, a fines de los años 1950, la concentración ha afectado a poco más de 19.000 ha, equivalentes a las dos terceras partes (el 65,6%) de las tierras de labor de Beriain.

Por otro lado, los cambios de las actividades agropecuarias y modos de vida rurales, han llevado al abandono total de algunos usos forestales vigentes hasta mitades del siglo pasado, como el aprovechamiento de frutos y hojas de árbol para alimento de ganado, carboneo, al declive generalizado de otros (leña para hogares), y a cambios diversos en las modalidades de aprovechamiento de los pastos y de las tierras de labor.

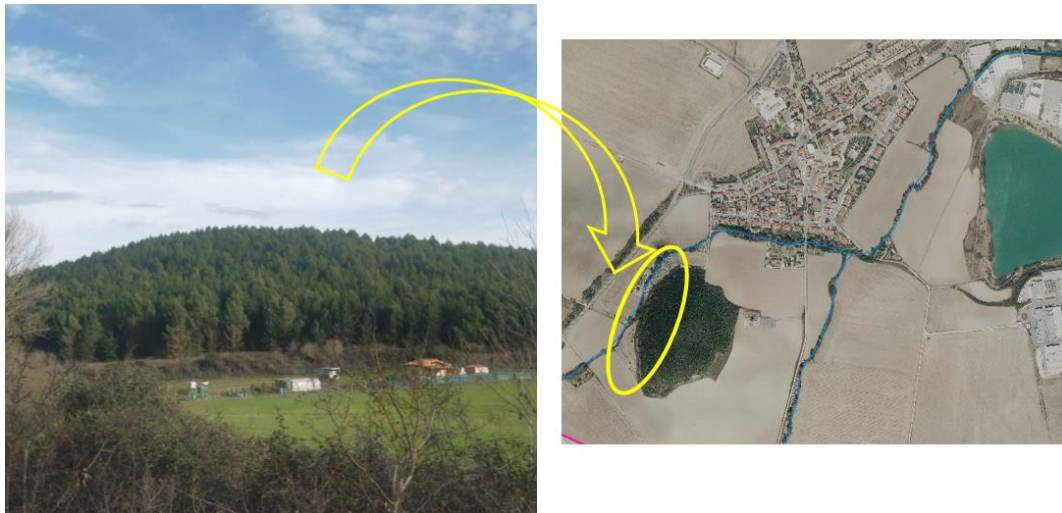


Imagen 14. El cerro "El Monte" repoblado a partir de los años noventa con coníferas (Pino de Austria y pino silvestre)

En Beriain el cultivo principal ha sido el cereal, que como en el resto de la cuenca, se da de manera excelente gracias a la calidad de los suelos y al clima. También se han sembrado oleaginosas y otros cultivos más ocasionales. Esta actividad se organiza a través de una cooperativa local y hay parte de las tierras del pueblo se dejan a los vecinos de Beriain para que puedan cultivarlas como huerto familiar



Imagen 15. Comparativa de fotos aéreas en los años reseñados. Se observa el cambio en la estructura de la propiedad del suelo mucho más atomizada antes de la concentración parcelaria (foto año 1927-34). La misma zona cuando ya se han realizado las primeras concentraciones parcelarias en los 60 (foto 1982-84 y en la actualidad). En la margen izquierda del Barranco Termus, han ido proliferando los huertos familiares.

Tal y como refleja la propia Web municipal, es muy interesante el rastro que deja la toponimia en los nombres de los bosques, regatas, lagunas, prados de hierba, campos de cereal y viñas.

- **Bosques.** Los hubo sobre todo de encinas en Artatz ('encinal') y también de robles en Oiana o Monte Robledal, que hoy se llama Alto del Monte. Pero también hay menciones a bosques de fresnos (Lizardia, Lizarkoeta), sauces (Saratseta), olmos (Zugarpea) y espinos (Elorrigaña).
- **Cultivos.** El cereal era importante y los campos con él sembrados se llamaban Alorra. Pero no menos importante era la viña (Las Viñas, Ardantzeartea) y las huertas (Baratzpepea). También plantaban lino y lo remojaban en Liabutzu.
- **Prados.** El ganado era fuente de alimento y de fuerza de trabajo y tenía que comer sin salir del término de Beriain. Ahí tenemos los prados de Larre y Larratzea
- **Sotos.** El Soto, Zaldúa, Euntzea y Talleuntzea.
- **Regatas.** Las fuentes (iturri) y regatas (erreka) eran abundantes y las referencias a ellas continuas: Iturbi es la más conocida, pero también estaban Iturritzarraga, Errekabasterra, Errekarte, Urbienerte... Además de los ríos Elorz (o Al Revés) y Besaire.
- **Lagunas.** Hoy Beriain sigue siendo conocido por su Morea, pero no está de más recordar que hubo dos Moreas: Morea y Morealuzea 'la balsa larga', además de otra laguna llamada Lakoa y pozos (butzu) como Atabutzu, Andrebutzu, Butzularratzea.

5. 2. Análisis POT Área central

El POT ofrece criterios generales para la regulación de usos en el suelo no urbanizable del ámbito relacionados con la red fluvial y otros elementos del paisaje presentes en Beriain.

a) Considerar la calidad y la cantidad de las aguas y, más en concreto, la de los medios fluviales como uno de los elementos a preservar y mejorar.

b) Proteger aquellos suelos de elevada capacidad agrológica, como elemento valioso del territorio, además de potenciar una agricultura sostenible sobre suelos de alta calidad en detrimento de la ocupación de suelos de baja calidad.

c) Evitar la ocupación de los suelos inundables por infraestructuras y actividades constructivas.

d) Proteger y preservar las zonas de mayor valor ecológico o fragilidad, interviniendo para mantener o mejorar su diversidad biológica cuando sea necesario.

e) Preservar la diversidad del paisaje, considerándolo un elemento del medio que debe ser reconocido y apreciado, preservando sus componentes esenciales, especialmente los más sensibles al deterioro o a su desaparición por efecto de la actividad humana.

f) Propiciar la continuidad ecológica y funcional entre las áreas de interés ambiental y las zonas verdes producto del planeamiento con el fin de evitar la fragmentación de los espacios naturales y seminaturales, uniéndolos mediante corredores o anillos verdes y apoyándose en los cursos de agua existentes y sus riberas.

g) Mantener y en su caso recuperar y/o mejorar la biodiversidad del territorio, evitando la homogeneización de los paisajes naturales y humanizados.



Imagen 16. Áreas de especial protección definidas en el POT3 Área Central. IDENA. SIUN.

La distribución del suelo ocupado por riberas y humedales en Beriain asciende a aproximadamente a un 18% de la superficie total del municipio.

Beriain	Llanuras y depresiones cultivadas	351,75
Beriain	Asentamientos de población	86,94
Beriain	Áreas extractivas y vertederos	26,86
Beriain	Áreas industriales y comerciales	22,65
Beriain	Riberas y humedales	17,29
Beriain	Red de transporte	10,85
Beriain	Otros pinares y coníferas de plantación	10,53
Beriain	Fondos de valle con prados y cultivos	7,69
Beriain	Laderas desarboladas	7,62

El POT 3 Cuenca de Pamplona sur, en la que se incluye a Beriain, define unos objetivos de objetivos de calidad del paisaje y de adaptación al cambio climático: *Gestión para la conservación (armonizar futuras transformaciones y adaptación al Cambio climático).*

Resaltamos a continuación lo relacionados con nuestro ámbito de actuación: **la red de regatas y barrancos e indirectamente el humedal Balsa de la morea.**

- i) Objetivos formulados para la conservación del paisaje que requieren acciones de protección:

- Pr.PS Conservación de Paisajes Singulares.
- P.PN1 Conservación de enclaves de carácter natural de alto valor paisajístico.
- P.PN2 Conservación de componentes de carácter natural de alto valor paisajístico.
- Pr.PN1 Potenciar la conservación mejora de ríos, riberas, humedales y láminas de agua
- P.AP.2. Conservación visual de asentamientos de alto valor y fragilidad visual.

Se propone además como acción prioritaria la preservación del enclave ‘Cerros y cultivos de Subiza’, ámbito que abarca las zonas de cabecera del Barranco Quezolaga y Barranco Termus



Preservación de enclaves de carácter agrario de alto valor paisajístico
 Cerros y cultivos de Subiza

Imagen 17. Extraída del DOCUMENTO DE PAISAJE Documento III. UNIDADES DE PAISAJE PLAN DE ORDENACIÓN TERRITORIAL ÁREA CENTRAL (POT 3)

ii) Objetivos formulados para la conservación del paisaje a través de acciones de gestión

- G.RC1. Conservación del conjunto de itinerarios y vías verdes.
- G.PN2: Conservación general y mejora de formaciones autóctonas.

iii) Objetivos para la ordenación del paisaje a través de acciones directas de adecuación y/o mejora

- M.AP.3. Mejora paisajística de espacios mixtos periurbanos.
- CC.AP.1. Adaptación frente a los incrementos de los eventos torrenciales derivados del CC (mejora paisajística, conectividad ecológica)
- M.ZEV. Mejora paisajística de zonas extractivas y vertederos

6. ANÁLISIS DE LOS TRABAJOS DE INFRAESTRUCTURA VERDE EN EL ÁMBITO HASTA LA FECHA

Se ha analizado, entre otros trabajos, el DOCUMENTO TÉCNICO D E INFRAESTRUCTURA VERDE DEL ÁREA DE PAMPLONA Y MUNICIPIOS DEL ENTORNO diciembre 2020. Tras el estudio de los análisis realizados en ese contexto de Infraestructura verde, destacamos igualmente lo relacionado con nuestro ámbito de actuación: **la red de regatas y barrancos e indirectamente el humedal Balsa de la Morea.**

En relación a la denominada Matriz agrícola Cuenca de Pamplona, sobre la que fluyen las regatas y barrancos de estudio y que al fin y al cabo conforman gran parte de sus cuencas vertientes, se considera de manera unánime que es el espacio agrícola que ha recibido mayores transformaciones de toda la Comunidad Foral como soporte del desarrollo del Área Metropolitana de Pamplona.

En lo que respecta a estos ecosistemas acuáticos, los conflictos vienen dados por la influencia negativa ambiental de dicha área metropolitana sobre el territorio, de entre los que desatacamos sobre todo la pérdida de permeabilidad de suelos (con aumento de las escorrentías), la intensificación de la agricultura en los suelos agrícolas, la fragmentación del territorio por infraestructuras (transporte, instalaciones eléctricas, etc) que afecta directamente a las regatas de Beriain en su parte más sureste, y el deterioro de la calidad paisajística.

En relación a la Balsa de La Morea, se hace alusión a su pérdida de calidad ambiental por presión de uso.

Se aconseja la regulación de una red de espacios ambientales clave de la cuenca de Pamplona a partir de los ya desarrollados como el Parque Fluvial del Arga y el Camino de Santiago

Y se insta a llevar a cabo una restauración ambiental progresiva (y sin esperar al final de la concesión) de las afecciones ambientales por minería en balsas y vertederos de Potasas, **que en el caso de Beriain afecta a dos zonas de agua asociadas a la explotación de las escombreras de Sal explotadas por Saldosa, en el límite con Galar, aunque no se han encontrado indicios de contaminación sobre las regatas de Beriain.**



Imagen 18. Zona de Beriain afectada por el vertedero de escoras de Potasas en el Polígono Industrial Meseta de Salinas-Gezaurre.

Por último, desde el documento de Infraestructura Verde se aconseja preservar los suelos fértiles ante desarrollos urbanísticos y control de las construcciones, aspecto que, como ya se ha reseñado, influye directamente en la hidrología de las regatas y barrancos estudiados.

De manera específica se mencionan los barrancos de Termus y Quezalaga, que dado que descienden desde las laderas del extremo este de la Sierra del Perdón hasta las inmediaciones de la balsa de La Morea, pasando además por el cerro del Monte, se considera que suponen una valiosa conexión de la sierra con el nodo fluvial de La Morea (referenciado como nódulo NF08) a través del paisaje agrícola, **que deberá mantener su continuidad a pesar de la llegada de nuevas infraestructuras.**

Recomienda garantizar unos corredores mínimos de conectividad ecológica, que sustenten refugios de fauna sobre todo en ámbitos agrícolas.

Finalmente, en dicho trabajo se resalta la importancia de la conservación y restauración de las regatas y barrancos, dado que actúan como filtro de nutrientes y contaminantes de agua limpia hacia el acuífero, fundamentalmente cuando se encuentran en ámbitos agrícolas, autorregulan los efectos de las crecidas y son espacios donde se minimizan los efectos del cambio climático.

IMPACTOS SOBRE EL		REVER SIBIL IDAD	MEDIDAS CORRECTORAS O DE MITIGACIÓN	DIRECTRICES AL PLANEAMIENTO	ESTRATEGIA QUE PERSIGUE
<i>A. TERRITORIO FLUVIAL</i>					
Suelos Urbanos de uso industrial	Suelos industriales sobre el territorio fluvial de los ríos Arga, del río Elorz, río Urbi	NO	<ul style="list-style-type: none"> -Tratamiento del espacio público con parámetros de infraestructura verde: permeabilidad de suelos, restauración de ecosistema de ribera en zonas verdes. -Restitución del sistema de alcantarillado tradicional por SUDs (sistemas de drenaje sostenible) -No posibilitar mayores edificaciones o construcciones. -Permeabilizar el suelo tanto en el espacio público como en las parcelas privadas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Creación de unas ordenanzas de tratamiento de espacio público y espacio privado libre con parámetros de infraestructura verde que compatibilicen los espacios urbanos existentes con el territorio fluvial. -Estudiar la viabilidad de trasladar industrias contaminantes a otros polígonos industriales. 	<ul style="list-style-type: none"> -Mejorar el funcionamiento hidrológico de los cauces naturales o seminaturales tanto en el borde como en el interior de las ciudades. -Conservar el ciclo del agua en los entornos construidos.

Y se propone una actuación integral sobre varias zonas y elementos de IV (balsa, corredor fluvial prioritario, arroyos y barrancos, área de enlace, Parque Fluvial...) que pretende poner en conexión distintos ecosistemas naturales y facilitar la movilidad peatonal entre Beriain y la Sierra del Perdón, y con el futuro Parque Fluvial en el río Elorz. Se considera que mediante actuaciones puntuales sobre pequeños elementos se consigue afianzar la conectividad a una escala territorial mucho mayor.



Imagen 19. Clasificación de los elementos de la infraestructura verde y azul de Beriain. Fuente: Documento técnico de infraestructura verde del Área de Pamplona y municipios del entorno

Se plantean además las siguientes MEDIDAS, DIRECTRICES Y ESTRATEGIAS:

MEDIDAS CORRECTORAS O DE MITIGACIÓN Tratamiento del espacio público con parámetros de infraestructura verde: permeabilidad de suelos, restauración de ecosistema de ribera en zonas verdes. -Restitución del sistema de alcantarillado tradicional por SUDs (sistemas de drenaje sostenible) -No posibilitar mayores edificaciones o construcciones. -Permeabilizar el suelo tanto en el espacio público como en las parcelas privadas. -Eliminar de estas parcelas usos contaminantes.

DIRECTRICES AL PLANEAMIENTO: Ajuste de las ordenanzas de tratamiento de espacio público y espacio privado libre con criterios ambientales y parámetros de infraestructura verde que compatibilicen los espacios urbanos existentes con el territorio fluvial. - Estudiar la viabilidad de trasladar industrias contaminantes a otros polígonos industriales.

ESTRATEGIA QUE PERSIGUE: -Mejorar el funcionamiento hidrológico de los cauces naturales o seminaturales tanto en el borde como en el interior de las ciudades. -Conservar el ciclo del agua en los entornos construidos.

7. DIAGNÓSTICO Y ZONIFICACIÓN

Se ha establecido una zonificación en base a las características más destacables de cada tramo. Básicamente si es tramo urbano o rural y en base a la calidad global del cauce y riberas, quedando los siguientes tramos:

- Barranco Termus Tramos en suelo no urbanizable (Tramo 1) TERM
- Barranco Quezalaga Tramos en suelo no urbanizable (Tramo 2) QUEZ 1
- Barranco Quezalaga Tramo entre la urbanización Las eras (parque lineal) y zona no urbana hasta la unión con el Termus que pasa a llamarse ZALDUALDE (Tramo 3) QUEZ 2
- Barranco Zaldualde Tramos en suelo no urbanizable (tramo 4) ZALD 1
- Barranco Zaldualde Tramo urbano (suelo industrial entre polígonos) Tramo 5) ZALD 2
- Barranco Zaldualde Tramo urbano en zona de parque urbano (Tramo 6) ZALD 3
- Barranco Zaldualde Tramo urbano soterrado bajo infraestructuras viarias (Tramo 7) ZALD 4
- Barranco Zaldualde Tramo en zona industrial muy degradada antes de la unión con el Besaire (Tramo 8) ZALD 5
- Rio Besaire (Barranco Errekaldea) en todo el término en zonas industriales y no urbanas muy deterioradas (Tramo 9) BESAIR
- Balsa de La Morea

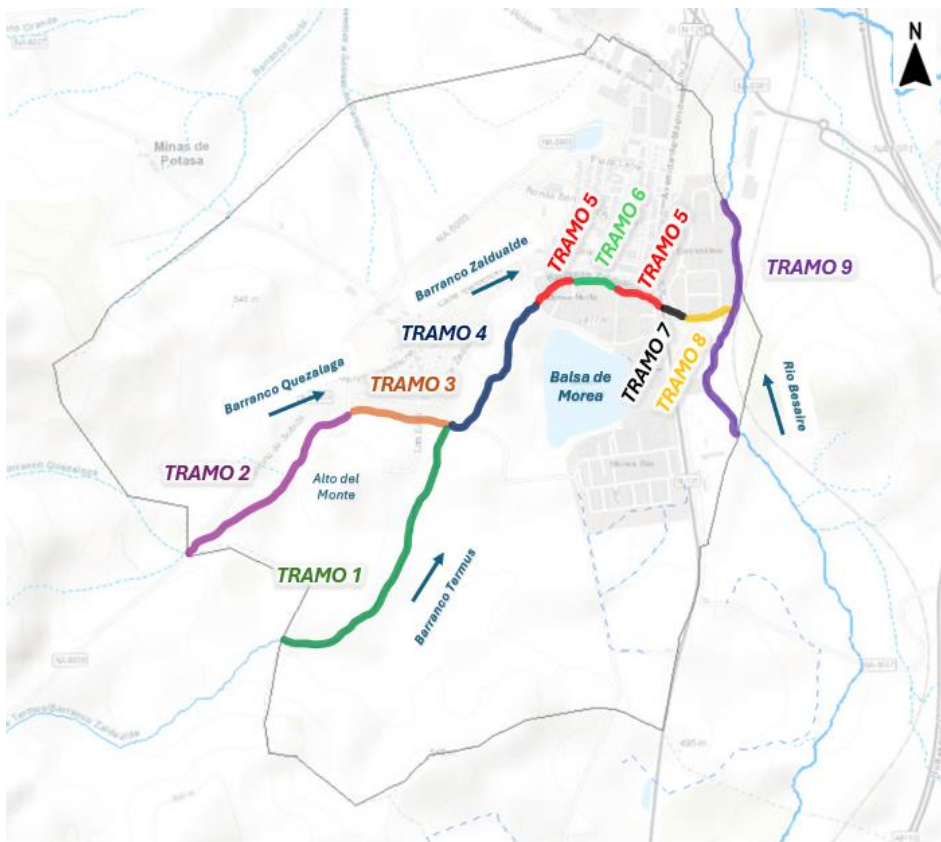


Imagen 20. Tramos estudiados. IDENA. Elaboración propia.

Se analizan a continuación los tramos zonificados resaltando de cada uno de ellos: su valor en biodiversidad, su valor de paisaje, la presencia de elementos singulares, los impactos antropogénicos, así como la presencia de zonas de oportunidad por el margen de mejora, y por la factibilidad de actuar en base a la titularidad fincas y situación urbanística y su uso actual.

1. Barranco Termus: Tramo en suelo no urbanizable (TRAMO 1) TERM

Surge del manantial de Subiza, y comprende la totalidad del barranco a su paso por Beriain y antes de su unión con la regata Quezalaga.

La primera parte una vez ya en Beriain transcurre por zona de cultivo de cereal en ambas márgenes y es la zona mejor conservada en cuanto a vegetación de ribera, con los característicos chopos lombardos, chopos híbridos, sauces, algún fresno y arbustos de orla.



Imagen 21. Vista del Barranco Termus con las canteras de Alaiz al fondo en la imagen de la izquierda y vista del barranco hacia Subiza a la derecha.

En su cruce con el camino del Termus, y de manera paralela a dicho camino se ha ido desarrollando en las últimas décadas una zona estrecha pero extensa en longitud de pequeñas huertas para uso de la vecindad.



Imagen 22. Vista del camino y las huertas: Fuente Google Earth.

Y esto, junto con la falta de vegetación de porte en el tramo final antes de la unión con la Quezolaga, ejerce el mayor impacto del todo este tramo, que en general es ya un tramo que básicamente destaca en el paisaje por la presencia de una hilera de arbolado pegado al cauce.

El estado de las huertas “vecinales” del camino de Termus y su respeto a la vegetación y el cauce es muy irregular, pero predominan las parcelas con multitud como restos de materiales constructivos, contenedores, cisternas, residuos de la construcción y otros de elementos artificiales que confieren un aspecto deplorable y sobre todo constituyen un riesgo grande en momentos de crecidas, al ser susceptibles de ser arrastrados y posteriormente acumulados en puntos donde pueden generar colapsos respecto al flujo del agua.

Se observan ocupaciones totales del cauce menor, tomas de agua no legalizadas, y vertidos de residuos orgánicos.

La servidumbre de paso esta interrumpida de manera sistemática.



Imagen 23. Imágenes aéreas comparativas. Se observa el aumento de la presión de uso con el paso de los años.

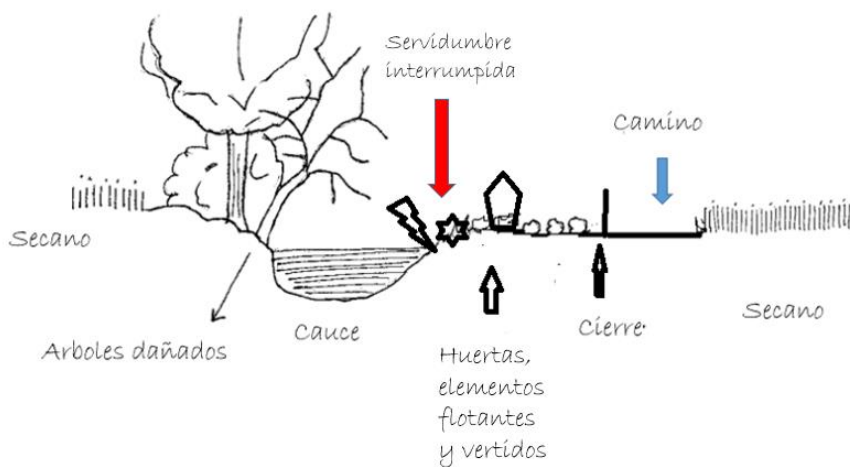


Imagen 24. Esquema teórico zona de huertas en Barranco Termus



Imagen 25. Aspecto del barranco Termus en algunas de las parcelas de huertas donde se observa la invasión de las riberas y el cauce menor con todo tipo de materiales y residuos, entre ellos muchos elementos flotantes de varios tamaños susceptibles de ser arrastrado en los momentos de crecida y suponer un punto de colapso para el discurrir del agua.

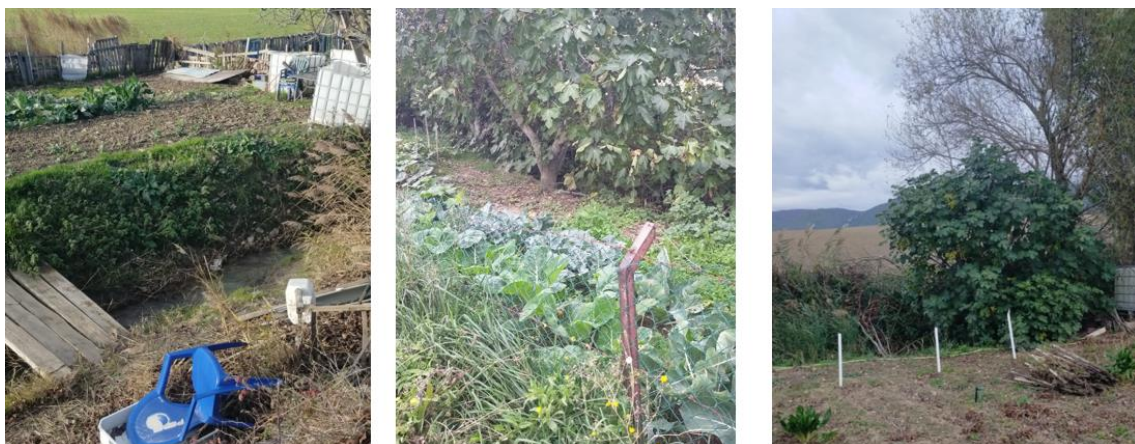


Imagen 26. Algunas parcelas de huerta respetan el cauce y aunque han eliminado la vegetación de ribera no ocupan de manera tan invasiva el espacio fluvial

Probablemente a consecuencia de lo referido en la zona de huertas que invaden cauce y riberas, se ha dado el pasado invierno 2023 se produjo una afección a la pista-camino que parte del cementerio llamada camino de Termus. Justo en la zona del cruce con el barranco y como consecuencia de algún tapón o colapso en el cauce las aguas en crecida discurren por el camino y han levantado toda la base de grava del mismo dejando al descubierto la sub-base y depositando las gravas en la zona de huertas.



Imagen 27. Detalles de la afección provocada por la salida de las aguas del barranco Termus sobre el camino.

En su tramo final, antes de la unión con la regata Quezalaga, los usos de las márgenes son exclusivamente agrícolas, y la regata se distingue en el paisaje por algunos rodales de arbolado.

Al haber desaparecido la sombra que esta vegetación de gran porte proporcionaba, son frecuentes las zonas con abundante vegetación helófitica como los carrizos que en algunos puntos adquieren carácter invasivo, pero que están acompañados de zarzas y otras especies recubridoras que pueden suponer un refugio interesante para algunas especies de fauna.

Se deberían dignificar estos tramos cercanos a la trama urbana, visibilizar el cauce al menos desde una de las orillas y hacer constar esta importancia para que no sea solo un lugar lleno de maleza. Es un punto caliente de biodiversidad.

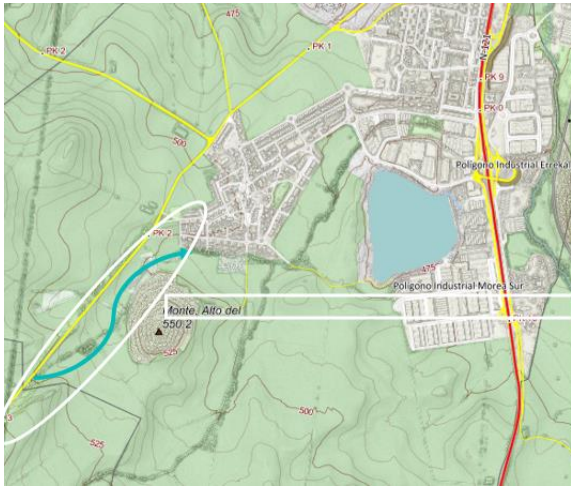


Imagen 28. Zona final del barranco Termus antes de unirse a la regata Quezalaga. Destaca un grupo de chopos en un cauce básicamente desprovisto de vegetación arbórea.



Imagen 29. Zona de carrizos y zarzas que invisibilizan el cauce, pero pueden ser un punto caliente de biodiversidad.

2. Barranco Quezalaga Tramos en suelo no urbanizable (TRAMO2) QUEZ 1



Presencia en el paisaje de la primera parte del barranco Quezalaga desde la carretera NA-6009

Este tramo en general presenta unas riberas continuas ya que los usos de los márgenes (cultivos de cereal y huertas) han sido más respetuosos. Así, su presencia en el paisaje es notable y es relevante igualmente la cercanía al cerro del monte, único lugar donde hay presencia de una masa arbolada tipo bosque, aunque su origen sea un bosque de repoblación de coníferas.



Localización del barranco Quezalaga respecto del cerro repoblado.



Varios aspectos del barranco Quezalaga donde se observa una cierta continuidad de las riberas y una importante presencia en el paisaje.

En la zona más aguas arriba, hacia la muga con el municipio de Galar, hay una zona de titularidad comunal a ambos lados del barranco que coincide con el cruce de la Cañada Real de Milagro a Aezkoa y que probablemente esté relacionada con ella y con la necesidad de mantener zona para descanso del ganado. Como se observa en la siguiente imagen, ya desde los años 2000 la zona se transformó en una zona de huertas que en la actualidad ha desaparecido.



Zona de cruce de la cañada real. Evolución histórica en foto aérea

En la visita de campo se ha observado un vertido de materiales bituminosos de cierto grosor, cuyo origen pueden estar relacionados con las recientes obras de renovación de la carretera NA 6009, que han eliminado parte del valor de la zona como zona aneja al cauce que al mantener la titularidad pública se presenta como una zona de oportunidad para constituir una zona

arbolada, a modo de pequeño soto con posibles usos lúdicos y/o educativos o de ciencia ciudadana. Se deberá valorar la posibilidad de crear un humedal en la margen derecha, una vez eliminado el vertido bituminoso.



Aspecto actual de la zona comunal con el detalle en la imagen central del vertido de restos bituminosos

Se considera una oportunidad para crear un camino de acceso a esta zona desde el núcleo urbano al margen de la carretera. Esta idea se ve reforzada por el hecho de que unos de los objetivos municipales es generar recorridos-senderos-caminos peatonales susceptibles de conformar una red de accesibilidad del suelo rústico.

Se ha detectado la presencia de rodales de caña invasora relacionados con el antiguo uso de huerta y que se recomienda gestionar para que no avance.

Respecto a la zona más cercana al casco urbano, aparece una zona de huertas que aparecieron a partir de los años ochenta.



Parte de las huertas actuales están ligadas a parcelas de propiedad comunal cuyo aprovechamiento y disfrute ha ido gestionando el ayuntamiento

Por contraste con las huertas del barranco del Termus, en este caso no se dan tantas malas prácticas (acumulación de materiales de origen variado, elementos flotantes sueltos, etc...) ni se produce, salvo en zonas muy puntuales la invasión del cauce y las riberas.

Y también por contraste, en esta zona se da la circunstancia de que existen muchos permisos concedidos para riego de las huertas.



Aspecto de esta zona de huertas con el cerro arbolado al fondo



En otros puntos del tramo, alguno incluso coincidentes con zona de huertas, se espeta el espacio del cauce y ribera y se considera zonas de gran interés.

En estos tramos en los que se respeta el espacio fluvial de la regata, se permite un buen funcionamiento del flujo del agua en crecidas y el desarrollo natural de la vegetación de ribera, lo que unido a la cercanía del único cerro arbolado del municipio le confieren una importancia naturalística y paisajística elevada.

No obstante, hay casos, tanto en el caso de los campos de cereal como de algunas huertas que no se ha respetado la servidumbre no la vegetación de ribera y que se observan problemas de erosión de márgenes como se observa en la imagen siguiente.



Detalle de dos puntos de erosión por falta de vegetación de ribera y ocupación de la misma por el uso de huerta o campo de cereal.

3. Barranco Quezalaga Tramo entre la urbanización Las eras (parque lineal) y zona no urbana hasta la unión con el Termus (TRAMO3) QUEZ 2



Imagen general del tramo

Es un tramo que en general mantiene una vegetación de ribera de porte arbóreo bastante continuo y de cierta entidad, aunque con pocas especies y algo desestructurada, donde predominan los chopos híbridos.

Toda la margen izquierda linda con la urbanización Las eras y la ribera convive con un parque lineal que bordea la urbanización a través de ha camino muy utilizado para paseo de la vecindad. En la margen derecha, hay dos zonas localizadas aguas arriba y abajo del puente que se se aprovechan como zona de huerta.



Detalles del uso como parque lineal y de las huertas en la margen derecha



Evolución desde principios de siglo pasado hasta el 2006 donde ya aparece consolidada la urbanización y la zona de huertas de la margen derecha.

El cauce está muy simplificado en algunos puntos, como en la zona de la margen izquierda cerca del puente donde una hilera de cipreses constituye la única vegetación en el borde fluvial.

Las huertas de la margen derecha invaden el espacio de ribera e interrumpen la servidumbre de paso. También acumulan objetos voluminosos y muchos de ellos flotantes que suponen riesgo en momentos de avenida. Se da la circunstancia de que la fina de huerta de la imagen es de propiedad comunal.



Detalle de la interrupción de la servidumbre de paso en la zona de huerta y del ajardinamiento "extremo" de la margen derecha con los cipreses.

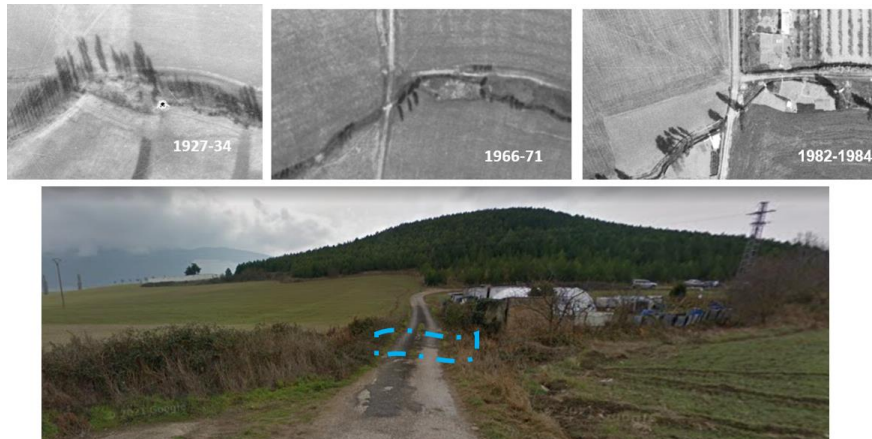
Hay zonas en todo este tramo donde ejemplares de la flora autóctona original, de alto valor por su porte y edad como es el caso de algunos robles o de la flora naturalizada típica de las zonas

de huertas, conviven con especies con carácter exótico e invasor como el aligustre japonés y el bambú que conviene controlar.



Roble de gran porte y plantas ornamentales y exóticas invasoras: bambú y el aligustre japonés (en la imagen), junto con otras como sauce llorón, falsas acacias y alguna conífera

Una afección importante en este tramo se da al principio del mismo, en la zona de cruce de la pista que viene del alto del monte y gira hacia la urbanización Las eras. En esta zona se está produciendo una afección por las escorrentías y la mala circulación del agua por el cauce del barranco, que hace necesario una intervención de cara a conformar el cauce y minimizar la afección a la pista y la ribera y mejorar el paseo paralelo a la urbanización.



Cruce del barranco con la pista. Evolución en el tiempo.



Detalle de la actual afección en el camino de la urbanización Las eras

Y por último el tramo final antes de la unión de los dos barrancos, presenta una zona con nada de vegetación arbórea y por tanto sin nada de sombra que hace que crezcan carrizos y zarzas de manera descontrolada invadiendo el cauce.



Detalle de la zona invadida por las zarzas antes de la unión de los barrancos

La unión de los dos barrancos actualmente es imposible de observar/acceder. La falta de vegetación de porte arbóreo que sombree, ha propiciado un desarrollo excesivo de zarzas, y carrizos incluso invaden un cauce encajado y olvidado de no ser por el sonido del agua que fluye bajo el dosel de vegetación. Se observan algunos saúcos, arbusto que se favoreció históricamente en las zonas de huertas pero que forma parte del cortejo arbustivo de ribera en estas latitudes. Saucos y sauquillos.

Sería interesante “dignificar” puntos como este, de manera que se pudiera visibilizar el cauce al menos desde una de las orillas. También se puede resaltar como un punto caliente de biodiversidad en lugar de ser considerado solo un lugar lleno de maleza.

4. Barranco Zaldualde, Tramo en suelo no urbanizable (Tramo 4) ZALD 1

La unión de los barrancos Termus y Quezalaga conforma la regata Zaldualde, que en este primer tramo discurre enteramente por suelo no urbanizable. La vegetación de ribera que interrumpidamente jalona la regata, con tramos más densos que otros, permite al menos identificar el trazado de la misma en un paisaje dominado por los campos de cereal, rompiendo así la uniformidad del mismo. Está compuesta principalmente por chopos lombardos, chopos negros, algún arbusto de la orla espinosa y hay algunos rodales de acacias.

El cauce discurre encajado en la mayor parte del tramo.



Tramo 4, ZALD 1 sobre foto área actual y aspecto de la regata desde la zona urbanizada con la Higa al fondo



Confluencia de los barrancos Quezalaga y Termus para formar el barranco Zaldualde al sur de Beriain



Tres imágenes del aspecto otoñal de la regata Zaldualde en el tramo ZAL -1 con la sierra de Alaiz al fondo

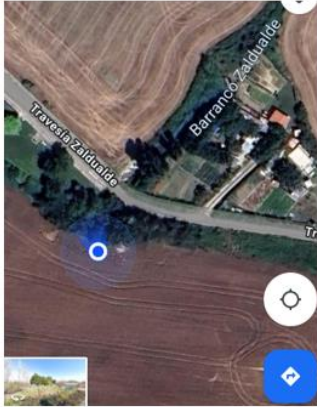
Enseguida de la unión de las dos regatas, aparece una zona de soto en la margen derecha, de las pocas zonas arboladas naturales que hay en todo el ámbito de estudio.

Se observan olmos en la zona más alejada del agua junto con fresnos, chopos y espinos. Es una zona en la que se observan usos de juegos espontáneos y estancia ocasional.



Pequeño soto de la margen derecha antes del cruce con la travesía Zaldualde.

También en esta zona guas arriba de la travesía Zaldualde, aparecen zonas donde se ha desdibujado el cauce del barranco, habiendo desaparecido la vegetación de ribera y apareciendo problemas de erosión en el cultivo.



Cauce desconfigurado en la zona anterior al cruce la travesía Zaldualde

Aguas abajo del cruce con la travesía Zaldualde encontramos la única presa de entidad de todo el ámbito de trabajo. ES una presa para derivar agua principalmente para la Balsa de la Morea y una pequeña parte para regadío de las huertas de la margen derecha.



Localización y detalles de la presa de derivación



Servidumbre M D
interrumpida



Las huertas de la margen derecha interrumpen la servidumbre



Presencia de mangueras y tubos en el cauce (flechas amarillas) y problemas en la calzada a la altura del puente (flecha roja)

5. Barranco Zaldualde Tramo urbano (suelo industrial entre polígonos) (Tramo 5) ZALD 2



Imagen 30. Localización del tramo 5 de estudio.

A partir del cruce de la Regata Zaldualde con la carretera que separa la balsa de La Morea y el polígono industrial, su cauce sufre una transformación absoluta, y ha sufrido intensas modificaciones de trazado, topográficas y ambientales, impactos que se ven agravados por la cercanía a la Balsa de la Morea, reservorio de naturaleza y paisaje.

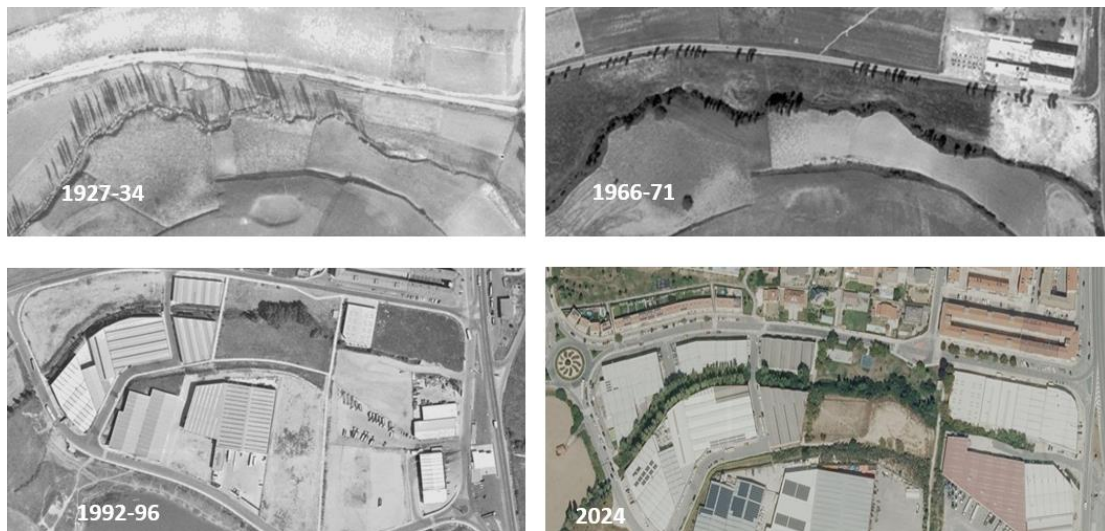


Imagen 31. Evolución del tramo entre 1927 y la actualidad.

Cuando se habilitó el polígono entre finales de los ochenta y principios de los noventa, se rellenaron las márgenes y sobre ese relleno se excavaron los cimientos. De esta manera, y con las normas urbanísticas de esa época -en la que no se había aprobado la directiva de inundaciones-, se redujo la probabilidad de inundación y se facilitó esta cimentación. Como consecuencia, el cauce queda muy alejado y desconectado de las riberas, lo que a su vez dificulta una buena restauración, ya de por sí difícil por la falta de espacio en planta.

Los taludes fluviales se resistieron casi en la totalidad del tramo industrial con escolleras muro de canto de gran tonelaje (mayor de 300 kg), al menos en el pie del talud y en algunas zonas puntuales hasta la coronación del mismo.

La vegetación arbórea está exclusivamente protagonizada por las plantaciones de chopos que se hicieron en su momento cuando se consolidó el polígono. Parece una variedad de chopo lombardo (*Populus x italica*) de porte muy columnar y situado en una hilera entre las paredes de las naves y el cauce que está totalmente encajado.



Imagen 32. Detalle del primer tramo entre naves industriales de la regata Zaldualde.



Imagen 33. Varios detalles del cauce menor. Los sauces salen espontáneos entre los cantos de escollera y hay derrumbes o troncos arrastrados que crean irregularidades en el cauce.

La situación descrita crea un problema de discontinuidad tanto paisajística como naturalística, que puede afectar a diferentes especies clave, sobre todo las asociadas a las riberas más naturales. A su vez, al ser zonas muy poco frecuentadas, y haber arbolado de cierto porte, quizá sea aprovechado dicho arbolado por alguna especie de ave forestal para nidificar.

Se deja notar también la presencia de arbustos de fruto y de arbustos cerca del agua.

Según refieren los trabajadores del polígono, las naves no se han inundado desde que se construyó el polígono.

6. Barranco Zaldualde Tramo urbano en zona de parque urbano (Tramo 6) ZALD 3

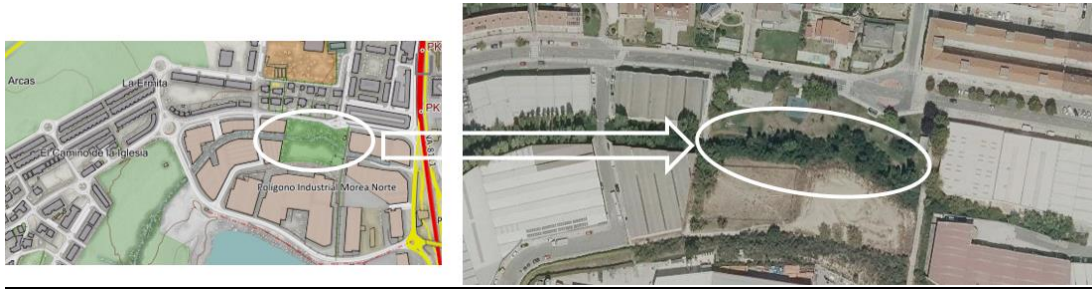


Imagen 34. Localización del tramo 6 de estudio.

Entre dos tramos totalmente artificializados, esta este tramo que atraviesa la zona de Parque en la Avenida de Pamplona, con circuito de gimnasia al aire libre en margen izquierda y el circuito para bicis en la derecha. En este tramo, el de nuevo cauce discurre libremente, sin protecciones laterales, algo encajado e incidido, pero con los taludes naturales, y en muchos puntos desprovistos de vegetación leñosa. Esta naturalidad (terreno natural) de los taludes, puede permitir la recuperación de la vegetación de ribera para proteger los márgenes de la erosión de una manera mucho más integrada en el paisaje.

En el resto de zonas del tramo hay vegetación de ribera mal estructurada, es decir que ocupa una franja estrecha, que le faltan ejemplares arbóreos de porte o carece de los estratos arbustivos o lianoides correspondientes. Son frecuentes lo acúmulos de restos vegetales y se observan los restos de antiguos chopos monumentales que se han desmochado recientemente para evitar su caída. Su aspecto actual, a modo de tótem, y sus posibles funciones como hábitat para fauna (dendrohábittats) les confieren un gran como elementos a proteger.

Un dendrohábittat es una característica morfológica presente en un árbol, utilizada por determinadas especies durante al menos una parte de su ciclo de vida y que sirve como refugios, lugares de reproducción o lugares cruciales de hibernación o alimentación para las especies.



Imagen 35. Los trasmochos extremos de los antiguos chopos monumentales permiten una interesante diversidad de hábitat denominado dendrohábittats.



Imagen 36. Aspecto desde el primer puente de las riberas y el cauce donde se observan los taludes desnudos en algún punto y la presencia de tapones en el lecho.



Imagen 37. Aspecto invernal desde la zona del parque en la margen izquierda hacia el cauce de la regata y su vegetación, donde se observa que el cauce va encajado.



Imagen 38. Ejemplares de aligustre del Japón que van invadiendo la vegetación de ribera.

La margen derecha, contigua a la zona de entrenamiento BBT, presenta más vegetación natural lo que unido a una mayor diversificación del lecho lo convierte en zona de mayor diversidad, probablemente también debido a que funcione como zona refugio entre los tramos aguas arriba y abajo tan artificializados.

7. Barranco Zaldualde Tramo urbano soterrado bajo infraestructuras viarias (7) ZALD 4



En aproximadamente 200 metros el cauce del barranco Zaldualde está actualmente soterrado bajo las distintas infraestructuras viarias ligadas a la N 121 y sus variantes y rotondas de enlace.



Imagen 39. Aspecto del comienzo y el final del soterramiento.

La distancia de 200 ms se considera crítica para que muchas especies tanto piscícolas como terrestres pueda atravesarlo, pero no se descarta que algún mamífero de carácter menos fluvial lo haga.

No se propone ninguna media a falta de estudios de mayor detalle que verifiquen si pudieran ser viables las medidas de mejora de la zona soterrada en base a pasos de fauna terrestre y acuática. La existencia en el ámbito de Beriain de una especie protegida como el visón europeo justificaría un estudio con más detalle.



Imagen 40. Comienzo de la zona soterrada. Se observan las orillas totalmente alteradas y la pobreza de la vegetación del cauce.

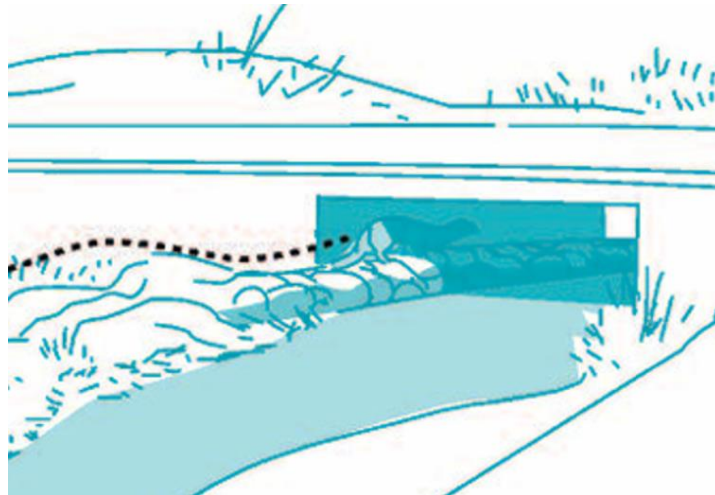


Imagen 41. Habilitar paso de fauna bajo la zona soterrada evitaría posibles atropellos, una de las causas principales de mortandad en visión europeo.

8. Barranco Zaldualde Tramo en zona industrial muy degradada antes de la unión con el Besaire (8) ZALD 5

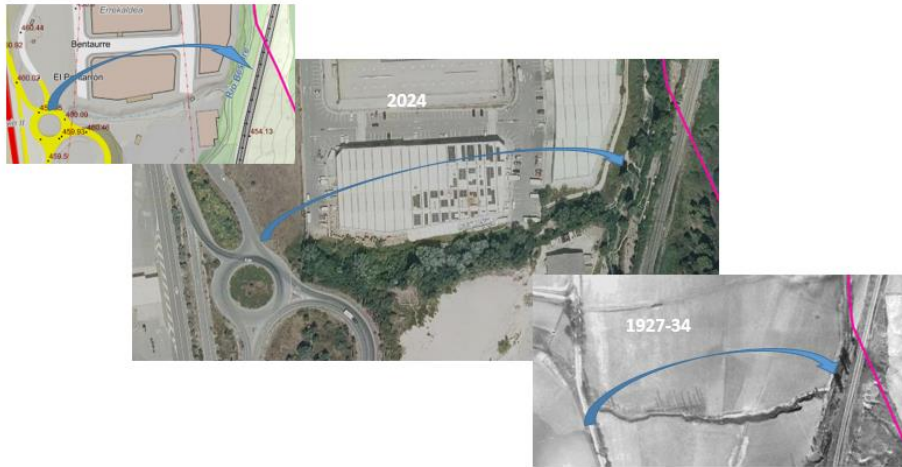


Imagen 42. Primer tramo tras la salida de la zona soterrada

Tras salir de nuevo a la luz, el último tramo del barranco Zaldualde discurre bastante incidido y con una vegetación naturalizada compuesta por especie de ribera como chopos sauces y fresnos y de zonas no tan ligadas a la misma como espinos y arces.

No se ha podido valorar el impacto para la fauna fluvial por ejemplo mamíferos fluviales y peces que supone este soterramiento. Dada su longitud se prevé que el impacto sea elevado

9. Río Besaire (Barranco Errekaldea) en todo el término en zonas industriales y rurales muy deterioradas (9) BESAIRE



El río Besaire atraviesa el extremo este del municipio proveniente de Campanas. En su primer recorrido linda con una gran parcela de cultivo de secano en la margen derecha y toda su margen izquierda con parcelas urbanas de uso industrial, algunas de ellas utilizadas en las últimas décadas por fábricas de hormigón, lo que deja en la actualidad un aspecto de escombrera por los restos de hormigón y diversos elementos de las antiguas fábricas.



Imagen 43. Aspecto de las parcelas de la margen izquierda del Besaire en la zona de las cementeras.

En Sistema de Información Territorial del Ebro, SITEbro, aparecen actualmente dos autorizaciones de vertido.

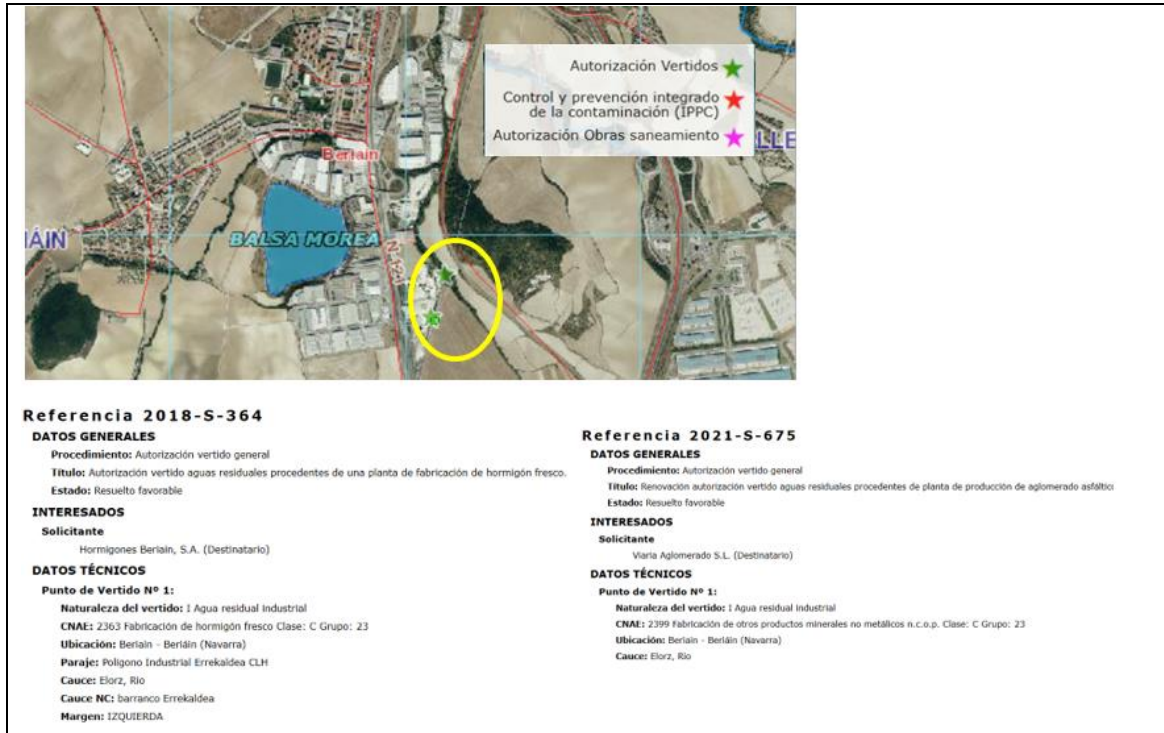


Imagen 44. Autorizaciones de vertido (resaltado en el círculo amarillo en la imagen).



Imagen 45. Dos autorizaciones de toma desde el cauce vigentes.

La mayor parte del tramo sirve de muga con el municipio del Valle de Elorz y en todo el tramo no hay ninguna parcela comunal.



La vegetación de las riberas está naturalizada y al igual que el último tramo del Zaldualde, conviven especies de ribera con otras más típicas de ecosistemas menos dependientes de la cercanía del agua ya que el cauce discurre totalmente encajado.

Estos tramos tan marginales en los que el abandono ha hecho que la vegetación se desarrollado de manera natural y enmarañada y que son poco frecuentados, probablemente sean islas de biodiversidad.

En el proyecto de ampliación del Parque Fluvial del río Arga y sus afluentes, se plantea el tramo del río Elorz, desde aguas arriba de Torres de Elorz hasta el punto de confluencia con el Río Sadar (Campus de la Universidad de Navarra), incluyendo el río Besaire desde su confluencia con el río Elorz hasta la Balsa de Morea.

10. Balsa de La Morea



Se trata de una balsa de origen natural que formaba parte del conjunto de balsas del territorio que hoy conforma la comarca de Pamplona-Iruña esta zona y que como algunos historiadores afirman, habrían tenido un uso ancestral por los más antiguos habitantes de Navarra, ya que cerca de Beriain, en el actual municipio de Galar, se encontraron las evidencias más antiguas de humanos en Navarra. Generalmente eran territorios de caza, donde se esperaba a los animales que acudían a beber a la laguna, al tiempo que también se cazaba aves y se pescaba.

La balsa, recrecida para usos industriales en la segunda mitad del S.XX (Potasas), está rodeada de acuíferos de naturaleza aluvial, y mantiene una conexión natural con la ladera este del Perdón. Actualmente sigue teniendo un uso industrial por parte de la empresa Salinas de Navarra y es un espacio donde se permiten usos lúdicos controlados y forma parte de la red de zonas de baño oficiales de Navarra, con una buena calidad de agua para baño.

El caudal de los manantiales que la alimentan se refuerza por una toma que se hace desde la regata Zaldualde, ya que todavía se extrae agua para el proceso de fabricación de sal por POSUSA.

Extracciones Superficiales (1)	
Código	39579
Título	Aprovechamiento de aguas derivadas del río Elorz, con destino a abastecimiento y usos industriales, en Elorz, provincia de Navarra
Inscripción	2007-RC-1628
Caudal estimado IMPRESS (m3/s)	0,08
Origen caudal	Caudal_Max_Instantaneo_Toma
Cauce	Elorz, Rio
Localidad	Elorz






Imagen 46. Concesión de aguas desde la regata Zaldualde (Fuente: Sitebro), salida del agua hacia la balsa y rebosadero en la zona aneja al muro de recrecimiento (fotos elaboración propia)

En cuanto a las márgenes de la balsa, estas tienen poca cobertura vegetal y tienen un aspecto poco naturalizado. Destacan algunos árboles de cobertura lineal a lo largo del camino pero no hay apenas vegetación helófitas característica de los humedales.

Las márgenes Norte y Sur de la balsa están delimitadas por una escollera de piedra además de un pequeño salto que impide una transición más tendida y natural al agua, lo que dificulta el desarrollo de más vegetación ribereña y helófitas. La margen Este de la balsa, con una pared de hormigón, es la más artificial ya que se trata de la margen de recrecimiento en dirección a la zona industrial. Por otro lado, la margen Oeste de la balsa contigua a la zona agrícola, es la más naturalizada con márgenes más suaves y sin escollera, donde hay una mayor densidad de helófitas y vegetación ribereña.



Imagen 47. A la izquierda, margen Sur de la Balsa de la Morea con la escollera y algún árbol en hilera. No hay apenas vegetación helófitas. A la derecha, margen Oeste de la Balsa más naturalizada.

Existe un camino adaptado a lo largo de las márgenes Sur, Este y Norte, aunque la margen Oeste no hay continuidad impidiendo rodear la balsa de forma continuada, en particular personas con movilidad reducida o carritos de bebés. Además, hay secciones del camino mal conservadas donde se impide o dificulta el paso de por ejemplo sillas de ruedas.



Imagen 48. A la izquierda imagen del camino mal conservado. A la derecha fin del camino acondicionado en dirección de la margen Oeste.

Los trabajos sobre este espacio consultados consideran que su papel actual de esparcimiento podría verse reforzado por un papel relevante como refugio de fauna si se mejora la biodiversidad en el espacio agrícola donde se emplaza y en el entorno urbano.



Imagen 49. Evolución de la balsa desde la foto aérea más antigua (1927-34), la imagen de 1956 antes de su represamiento para fines industriales y la imagen de la derecha que ya estaba recrecida.



Imagen 50. Usos recreativos más comunes en la balsa: estancia y baño y windsurf.

También sobre este espacio se recomienda mejoras en varios aspectos:

1. **HÁBITAT:** Mejora de hábitats en el humedal, barrancos y arroyos, facilitando la movilidad de las especies por el territorio. Conservación de bosques isla y permeabilidad del espacio agrícola.
2. **REGULACIÓN:** Mejora del ciclo del agua en pequeños cauces y en el sistema del humedal (balsa). Vegetación de ribera como filtro de contaminantes procedentes de la agricultura.
3. **ABASTECIMIENTO:** Mejora del agua disponible en la balsa y arroyos.
4. **SOCIALES-CULTURALES:** Puesta en servicio de recorridos peatonales desde la Morea hacia el Perdón y el Elorz. Mejora paisajística del entorno del humedal.

BALSA DE LA MOREA		
	Código masa: 1677	Código estación: L1677
		Red de lagos
		Evaluación cualitativa
4. ALTERACIONES DEL ESTADO Y ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA	Acumulación antrópica de materiales	Ausencia
	Existencia de actividades de extracción de materiales	Ausencia
	Roturación de la zona ribereña para usos agrícolas	Ausencia
	Reducción de la cobertura natural de vegetación riparia	Presencia
	Actividad ganadera intensiva	Ausencia
	Sobrerrosión forzada por procesos antrópicos	Presencia
	Plantación de especies exóticas	Presencia
	Ocupación por infraestructuras antrópicas	Presencia
Alteraciones de estado y estructura de la zona ribereña según AH	Sin datos	

Imagen 51. Datos extraídos de la ficha de calidad de la red de control de lagos de la CHE



Imagen 52. Imagen izquierda zona de orquídeas en la parcela superior a conservar y /o fomentar y en la imagen derecha de talle de las plantas helófitas que bordean la balsa que se debería favorecer su desarrollo en algunos tramos del perímetro.

Las carencias paisajísticas y ambientales de este espacio, tal y como se describe en la ficha 12, se deberían abordar con diferentes acciones de mejora que a su vez faciliten el actual uso y lo hagan más compatible con sus usos actuales. Dichas acciones se concretan en dos bloques: Naturalización balsa de la Morea y mejora de la accesibilidad.

Las plantas helófitas de La Morea inventariadas para el seguimiento de la calidad de la Red de lagos del ministerio son, entre otras: junco de laguna (*Schoenoplectus lacustris*), junco churrero (*Scirpoides holoschoenu*), Espadaña (*Typha sp.*), varias especies de Carex (*C. flacca* y *C. cuprina*), lirio de gua (*Iris pseudacorus*), *Juncus inflexus* y carrizo (*Phragmites australis*).

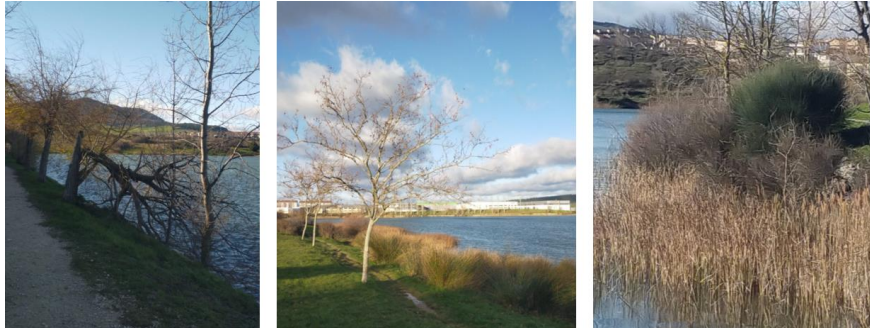


Imagen 53. Diversos detalles de la vegetación que coloniza el perímetro de la balsa. Vegetación en mal estado en algunos tramos, caminos perimetrales demasiado cerca de la banda de vegetación helófitas y presencia de especies exóticas entre la vegetación autóctona.



Imagen 54. Rodaduras cerca de zonas críticas, y taludes desnudos que se siguen erosionando por efecto del oleaje y que entre otros efectos dificultan el acceso para los bañistas y enturbian al agua de baño.

8. CONCLUSIONES DEL DIAGNOSTICO Y PROPUESTAS

El territorio es un bien no renovable, esencial y limitado. La sociedad encuentra en él soporte o sustento material a sus necesidades, así como referentes de su identidad y cultura. Las características naturales de cada territorio y las pervivencias en él de trazos y formas que provienen del pasado, le confieren singularidad y valores de diversidad. Por ello, **el territorio debe ser entendido como recurso, pero también como cultura, historia, memoria colectiva, referente identitario, bien público, espacio de solidaridad y legado.**

Contiene **valores ecológicos, culturales y patrimoniales** difíciles de medir en términos monetarios pero que deben ser tomados sistemáticamente en consideración por las administraciones responsables de velar por sus cualidades y potencialidades. En este sentido, la propiedad del suelo debe ser ejercida con respeto de su función social, y con la asunción plena de la responsabilidad de potenciar su utilidad, su valor ambiental y su potencial paisajístico.

Cada ciudadano/a tiene derecho a vivir en un ámbito digno, sano y bello, pero también tiene el deber de cuidarlo y de exigir que velen por él quienes tienen la representación de la sociedad y está demostrado que disponer de un entorno de calidad, no sólo evita daños ambientales y de salud, sino que también confiere valor añadido a los productos y a los servicios. Por ello, la gestión sostenible (ecosistémica) del territorio es ciertamente una obligación social y ambiental, pero resulta también un apremiante imperativo económico.

Una parte de las y los habitantes de Beriain todavía conservan ciertos rasgos de identidad propia y el mantenimiento del paisaje redundante en la mejora de este conocimiento de los valores del territorio. Por ello, **la restauración de algunos elementos desaparecidos o en riesgo de desaparecer, como lo son los ligados al agua (barrancos, regatas y humedales)** son clave para la salud ambiental y por tanto para mejorar la salud de la población.

En Beriain como en otros municipios de la comarca, **las zonas industriales ocupan grandes extensiones del territorio**, a modo de islas de muy baja biodiversidad, junto con las barreras físicas que suponen las **infraestructuras viarias actuales** y las futuras, como por ejemplo el trazado del AVE), que según aparece en el último Estudio Informativo de mayo 2024, se ha desviado el hacia el Oeste y no afecta al término municipal de Beriain.

Como elementos “fuerza”, en Beriain es innegable el gran **protagonismo de su gran zona húmeda por excelencia, la Balsa de La Morea**, que junto a los barrancos y regatas y otros pequeños humedales que actualmente han desaparecido constituirían el paisaje “azul” de un extenso territorio protagonizado por los cultivos de secano, el paisaje industrial y paisaje urbano, y que forma parte indiscutible del paisaje periurbano de la capital de la comarca por su cercanía a la misma.

En este sentido, todos los estudios analizados para este trabajo indican que hay que conseguir que **el futuro Parque Fluvial del río Elorz tenga una conexión con la balsa de La Morea** a través de los cauces de los barrancos Zaldualde y Errekaldea, creando sendas peatonales y reforzando la banda de bosque de ribera. El paso de las infraestructuras viarias supone un gran obstáculo para la continuidad longitudinal de dichas regatas. Hasta que no se profundice en el trazado y la solución definitiva para esta posible conexión, la mejora del hábitat de la balsa y la mejora del estado de las márgenes de las regatas, reforzarán el papel de corredores biológicos para

garantizar la movilidad de la flora y fauna entre los distintos hábitats, ayudando a la conservación de especies y de los ecosistemas.

Aunque excede del alcance de este trabajo, y quizá como se ha descrito incluso aunque no afecta al término de Beriain por el cambio en el trazado, a medio plazo se debe proteger la continuidad de los arroyos y del cerro del Monte frente a futuras infraestructuras (TAV) mediante medidas preventivas y correctoras, evitando el posible efecto barrera para la conectividad ecológica.

La Cañada Real de Milagro a la Aezkoa que atraviesa el extremo oeste del municipio puede por otro lado hacer de refuerzo de su papel conector entre Beriain y Subiza **si se consigue un trazado peatonal ligado al barranco Quezalaga.**

Es fundamental **mantener en la medida de lo posible la capacidad “esponja” del territorio urbanizado de Beriain** como por ejemplo el parque de la Avenida de Pamplona, Tramo 6 (ZALD 3) situado entre dos zonas de polígonos y con un uso compatible con la inundación. Este parque, por su localización, ofrece muchas oportunidades para acompañar las labores de mejora de su vegetación (gestión de especies exóticas, mantenimiento de los tótems de los viejos chopos, restauración de una franja de ribera natural, etc.) con acciones de Educación ambiental, y de divulgación.

De manera complementaria hay que estudiar la posibilidad de implantar **Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)** en los tramos más organizados. Los SUDS son aquellos elementos participantes en el drenaje de las ciudades que, además de reducir el caudal producido por la lluvia, disminuyen los contaminantes arrastrados por la escorrentía. Muchos de los SuDS se caracterizan por el empleo de la vegetación como elemento de control y regulación del agua pluvial y forman parte, junto con el resto de espacios y elementos naturales, de la red de espacios que conforman la Infraestructura Verde de los municipios. **En las fichas de acción se proponen varias localizaciones a falta de un estudio pormenorizado.**

Se plantea además **recuperar alguno de los pequeños humedales** laterales a los cauces que se daban originalmente en este paisaje de la cuenca por su importancia paisajística y su importancia como reservorio de especies ligadas a ellos. Son zonas de gran importancia para un grupo concreto que está en declive, los anfibios, amén de la importancia para otros grupos faunísticos y vegetales. La ficha 6 plantea la creación de microhumedales anejos a las regatas del término en varios tramos.

Grupo	Nombre Científico	Nombre Común
Anfibios	Alytes obstetricans	Sapo partero común
Anfibios	Bufo calamita	Sapo corredor
Anfibios	Discoglossus jeanneae	Sapillo pintojo meridional
Anfibios	Hyla arborea	Ranita de San Anton
Anfibios	Lissotriton helveticus	Tritón palmeado
Anfibios	Pelodytes punctatus	Sapillo moteado común
Anfibios	Pelophylax perezi	Rana común
Anfibios	Rana perezi	Rana común
Anfibios	Triturus marmoratus	Tritón jaspeado

Imagen 55. Especies de anfibios presentes en la cuadrícula 30TXN13 a la que corresponde Beriain.

Los documentos previos analizados para este trabajo recomiendan la mejora ambiental en todo el tramo basada en:

- i) respeto del DPH, protección de márgenes, franja de protección para el desarrollo de vegetación, etc.
- ii) Alto del Monte: protección y mejora ambiental del bosque isla.
- iii) Protección frente a futuras infraestructuras mediante medidas preventivas y correctoras.
- iv) Fortalecimiento de conexiones con la Cañada Real y Parque Fluvial.

Se propone aprovechar la restauración de las zonas fluviales ligadas a los barrancos y regatas para proporcionar **zonas de sombra y paseo para la población local y población visitante**.

En este sentido hay zonas en las que se propone llevar a cabo la recuperación del Dominio público hidráulico (DPH) o bien recuperar la servidumbre de paso que le acompaña y que en muchas zonas está interceptada por diversos usos.

Se recomienda llevar a cabo una mitigación de impactos del entorno como: contaminación, pérdida de hábitats, pérdida de suelo vivo, alteración del ciclo del agua, mediante medidas de remediación, como en el caso de las fincas ribereñas de la margen derecha del Besaire tal y como se indica en la ficha 11.

Se propone reubicar algunas de las zonas actuales de huertos vecinales que invaden el cauce, las riberas y la zona de servidumbre para conseguir una mejora paisajística y ambiental de algunos tramos de barrancos muy afectados por este uso como es el caso de las huertas lineales del barranco de Termus en el camino del mismo nombre. La ficha 3 describe esta posible actuación.

A su vez se considera imprescindible el ajuste de la actual ordenanza de huertas con criterios ambientales para crear una red de huertos a ser posible ecológicos, que sirva como apoyo a la ordenación y regulación común de esta actividad que persiga beneficios ambientales y mejoras de la Infraestructura Verde.

En general se pretende mejorar la percepción de los espacios ligados al paisaje fluvial y se presenta como una oportunidad y una fortaleza para Beriain, el fomentar la observación del entorno natural y el tener espacios para ciencia ciudadana.



Imagen 56. Imagen extraída de la página de Ciencia ciudad del MITECO, Gobierno de España.

Zonas como los pequeños sotos comunales en el extremo del término en el cauce de la regata Quezolaga, actualmente con un impacto por vertido de materiales bituminosos y que están en el trazado de la cañada real, pueden servir para este objetivo. Ficha 7.

Como medidas más puntuales, se plantean:

- i) llevar a cabo una buena gestión de las especies vegetales que forman parte del listado de especies Exóticas invasoras (EEII)
- ii) gestionar el impacto del castor en zonas más frecuentadas para reducir riesgos de caída de arbolado adulto
- iii) gestionar los tocones y trasmochos extremos de chopos que a modo de tótems suponen un refugio de fauna y flora (dendrohábitats)

Todas las técnicas propuestas forman parte de la llamada **ingeniería del paisaje o bioingeniería** y en el marco de **las soluciones basadas en la naturaleza** (también conocidas como nature-based solutions del inglés), que son precisamente estrategias que se fundamentan en la naturaleza, que son eficaces y que buscan solucionar un reto humano a la vez que se devuelven los ecosistemas a un buen estado de salud.

PRINCIPALES ESPECIES PRINCIPALES A UTILIZAR: Chopo negro, Makal (*Populus nigra*) (Salicaceae); Fresno de hoja estrecha, Lizar (*Fraxinus angustifolia*) (*Oleaceae*); Arce campestre, Astigar (*Aceraceae*); Aliso, Altza, (*Alnus glutinosa*) (*Betulaceae*); Espino, Patxaran (*Prunus spinosa*) (*Rosaceae*); Cornejo. *Cornus sanguinea* (*Cornaceae*); Espino blanco, Elorri *Crataegus monogyna* (*Rosaceae*); Salguera. Sahatza, *Salix purpurea* (*Salicaceae*).

La composición y la proporción definitiva de las especies, la densidad y los patrones de distribución se deberán definir en proyectos concretos y adaptados a cada tramo a intervenir.

De manera complementaria a todo lo propuesto se pueden plantear en algunas zonas del término de Beriain distintos “wildlife garden” o jardines creados con el propósito de servir de refugio sostenible para la fauna silvestre local. Los “wild graden” se establecen como hábitats donde plantas autóctonas y locales, ofrecen el refugio adecuado para aves, anfibios, reptiles, insectos, mamíferos, etc. y constituye una forma de restauración ambiental que atañe tanto las superficies verdes públicas como privadas contribuyendo a la conectividad entre las mismas.

Establecer un jardín que lo asemeje a zonas silvestres intactas cercanas permite que los sistemas naturales interactúen y establezcan un equilibrio, minimizando en última instancia las necesidades de mantenimiento, disminuyendo escorrentías en momentos de intensas lluvias y favoreciendo la recarga de los acuíferos mediante la interceptación de las precipitaciones.

También se puede fomentar a nivel de jardines, terrazas o balcones particulares. Como referencias similares, la Federación Nacional de Vida Silvestre de EE.UU. ofrece un programa de Hábitat Silvestre Certificado, los programas de “Garden for Wildlife”, cuyo objetivo principal es certificar a los propietarios de viviendas que proporcionan un hábitat adicional para la vida silvestre que reside en zonas urbanas dominadas por la población humana.

Se han de realizar prácticas sostenibles de jardinería (como no utilizar pesticidas ni fertilizantes nocivos y practicar técnicas como el compostaje), promover fuentes de alimento y agua, lugares para refugiarse/esconderse y espacio para posibles crías.

De esta forma se fomenta el que la población considere sus zonas verdes particulares como lugares donde se fomente la biodiversidad y se conviertan en zonas en las que crece y se desarrolla la flora y fauna local evitando las especies invasoras y reduciendo las necesidades de mantenimiento, aporte hídrico y el uso de pesticidas.



Imagen 57. Thijssse's Hof, el primer wild graden en Holanda creado en 1925.

9. PLAN DE ACCIÓN. FICHAS RESUMEN DE LAS ACCIONES

Se detallan a continuación las medidas apuntadas en el apartado anterior, que básicamente se tratan de medidas de conservación y restauración de la llamada infraestructura azul del territorio de Beriain, dado su gran valor ambiental y por constituir el eje máximo de conectividad ecológica como conectores ecológicos excelentes de territorios dispersos.

Se pretende como objetivo central global conseguir, por discreto que sea su tamaño, un espacio fluvial funcional tanto hidráulicamente como paisajísticamente y naturalistamente hablando, reduciendo en la medida de lo posible los impactos derivados del uso intensivo de su cauce y su vega por los usos agrícolas y por la ocupación de sus zonas más llanas y accesibles por polígonos industriales e infraestructuras de comunicación viaria.

Las fichas se presentan en el Anexo II del documento.

- ❖ **FICHA ACCIÓN 1 (a y b):** Corrección de escorrentías hacia el barranco Termus para evitar daños en el camino rodado. TRAMO 1 (TERM)
- ❖ **FICHA ACCIÓN 2 (a y b):** Corrección de escorrentías hacia el barranco Quezalaga para evitar daños en el camino rodado. Entre Tramo 2 y Tramo 3
- ❖ **FICHA ACCIÓN 3 (a y b):** Reubicación de una parte de la actual zona de huertas y recuperación de soto o de riberas en el barranco Termus. TRAMO 1
Recuperación cauce y riberas en zona huertas camino cementerio TRAMO 1
- ❖ **FICHA ACCIÓN 4 (a y b):** Eliminación de vegetación invasora. Varios tramos
- ❖ **FICHA ACCIÓN 5 (a y b):** Gestión de la vegetación de ribera en al tramo de la regata Zaldualde que atraviesa el parque de La avenida de Pamplona. TRAMO 6
- ❖ **FICHA ACCIÓN 6 (a y b):** Creación de microhumedales anejos a las regatas del término. Varios tramos
- ❖ **FICHA ACCIÓN 7 (a y b):** Recuperación de soto en parcela comunal en barranco Quezalaga. TRAMO 2
- ❖ **FICHA ACCIÓN 8 (a y b):** Ajuste de las ordenanzas específicas para las huertas vecinales
- ❖ **FICHA ACCIÓN 9 (a y b):** Recuperación de servidumbres de paso en tramos estratégicos
- ❖ **FICHA ACCIÓN 10 (a y b):** Restauración del cauce menor y una banda de ribera en tramos estratégicos
- ❖ **FICHA ACCIÓN 11 (a y b):** Implantación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) y de medidas de remediación en diferentes partes del municipio
- ❖ **FICHA ACCIÓN 12 (a y b):** Balsa de la Morea

10. BIBLIOGRAFIA, FUENTES Y GLOSARIO

ACTUALIZACIÓN Y PUBLICACIÓN DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO CON EL USO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: ESTUDIO DE CASO PLAN GENERAL MUNICIPAL DE BERIÁIN (NAVARRA). Kepa Azkona Fuente. Trabajo Fin de Master

DOCUMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE EN NAVARRA. Navarra de Suelo y Vivienda, S.A. GOBIERNO DE NAVARRA octubre 2018

DOCUMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA VERDE DEL AREA DE PAMPLONAY MUNICIPCOS DEL ENTORNO. DOC BORRADOR Navarra de Suelo y Vivienda, S.A. GOBIERNO DE NAVARRA diciembre 2020.

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA RED FERROVIARIA EN LA COMARCA DE PAMPLONA. FASE B. ESCALA 1:2.000.

PLAN DE ACCIÓN DEL PAISAJE DE LOS FRENTE FLUVIALES DE SESTAO, BIZKAIA. Ecoingenia 2024

PLAN DE RECUPERACIÓN DEL CORREDOR FLUVIAL DEL SALAZAR EN ESCAROZ. Humus sapiens/Mediodos 2023

PLAN MUNICIPAL DE PAMPLONA. TEXTO REFUNDIDO Aprobación Definitiva: Acuerdo C.O.T. 18/12/02 Anexo IV – Patrimonio Natural 1

PROYECTO PARA ADECUACION DE AREA RECREATIVA FLUVIAL SITUADA EN IHABEN (Mediodos 2024)

<https://iber.chebro.es/sitebro/sitebro.aspx>

https://www.navarra.es/home_es/Actualidad/Sala+de+prensa/Noticias/2009/01/30/300109in31.htm

<https://idena.navarra.es/navegar/>

<https://www.google.es/intl/es/earth/index.html>

<https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/ciencia-ciudadana.html>

GLOSARIO

Dominio Público Hidráulico (DPH): constituyen el dominio público hidráulico, entre otros bienes, los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas y los lechos de lagos y lagunas y los de embalses superficiales en cauces públicos.

El cauce o lecho fluvial: es la parte de un valle por donde discurren las aguas en su curso: es el confín físico normal de un flujo de agua, siendo sus confines laterales las riberas.

Incisión: es el encajamiento por combinación de erosión lineal y remontante en el fondo del lecho fluvial. La acreción o colmatación es la tendencia al crecimiento o elevación del cauce menor, debido al predominio de la deposición sobre la erosión.

Vegetación de ribera estructurada: Un conocimiento adecuado de la ribera de un río debe basarse en la caracterización de su estructura actual, tanto por la superficie que ocupa (estructura horizontal) como por las especies que la componen y sus dimensiones (estructura vertical), además de por su ubicación en el río y la evolución prevista a lo largo del tiempo.

Helófitas: plantas acuáticas de lugares encharcados con la mayor parte de su aparato vegetativo (hojas, tallos y flores) emergente. Poseen valor como indicadores de calidad del ecosistema.

SUDs: Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible son aquellos elementos participantes en el drenaje de las ciudades que, además de reducir el caudal producido por la lluvia, disminuyen los contaminantes arrastrados por la escorrentía.

LISTA DE ANEXOS

ANEXO I: INVENTARIO ESPAÑOL DE ESPECIES TERRESTRES. CUADRICULA 30TXN13

ANEXO II: FICHAS RESUMEN DE LAS ACCIONES

ANEXO III: FICHA CALIDAD RED LAGOS CHE.

ANEXO IV: FICHA ZONA BAÑO OFICIAL