

2 Medio Natural y Biodiversidad

2.1 Medio Natural

Urdaibai es un espacio referencial dentro de la CAPV en lo que respecta a sus valores naturales, ya que constituye el único espacio natural que ha sido designado como Reserva de la Biosfera por la UNESCO.

El ámbito geográfico y territorial de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai no está delimitado por fronteras administrativas, sino por las cuencas hidrográficas de los ríos Oka, Mape, Artigas y Laga, que vierten sus aguas al mar Cantábrico. Los límites interiores discurren a lo largo de diversas cumbres, todas ellas inferiores a los 900 m de altitud, siguiendo la divisoria entre la red hidrográfica mencionada y las cuencas vecinas de los ríos Estepona y Butrón por el oeste, Lea y Ea por el este e Ibaizabal por el sur. De esa forma, la superficie total de Urdaibai abarca 22.041 Ha, con un paisaje dominado por la franja litoral, el estuario, la campiña atlántica y las masas forestales que ocupan más de la mitad de la superficie del espacio.

En Urdaibai existen varios sistemas naturales de destacable importancia y aceptable nivel de conservación, donde resaltan el sistema estuarino con las marismas, el sistema kárstico con su extenso bosque de encinar cantábrico, un litoral costero con playas y acantilados, enmarcados por la presencia de la isla de Izaro, y la campiña atlántica donde se concentran la mayor parte de las actividades humanas en la Reserva de Biosfera.

En el presente apartado se analizan los aspectos relativos a la geología, geomorfología, litología, suelos, clima y meteorología de este medio físico.

2.1.1 Geología

El territorio de Urdaibai es un verdadero ejemplo de cómo a lo largo de millones de años la corteza terrestre ha sufrido plegamientos y fracturas debidas a la acción de las fuerzas procedentes de la actividad magmática interior que aún están activas en el interior de la Tierra.

La formación del valle del Oka está ligada a una extrusión diapírica, es decir, un proceso geodinámico que consiste en el empuje vertical de las arcillas de edad triásica, que debido a su baja densidad, produjeron también el empuje de las capas superiores. El ascenso de estas arcillas tuvo lugar a favor de una línea de fractura de dirección Norte-Sur que posteriormente, por los procesos erosivos desarrollados generó una depresión.

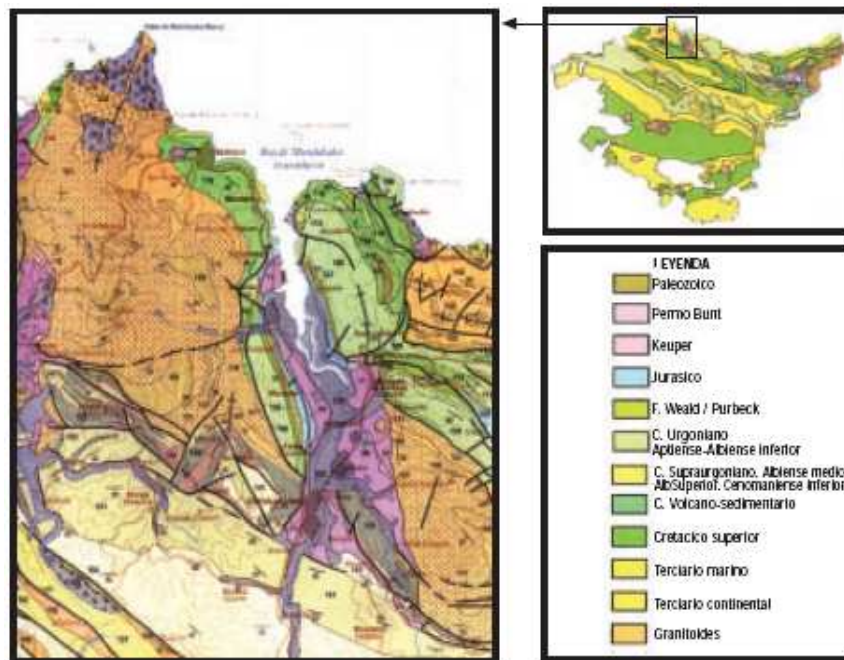
Posteriormente, el proceso erosivo experimentado durante miles de años sobre los materiales ha dado lugar al afloramiento, a ambos lados del valle y en orientación este y oeste, de materiales jurásicos⁷, cretácicos y terciarios. Se puede considerar al río Oka como el elemento fundamental de este proceso erosivo ya que, aprovechando la menor resistencia de las arcillas triásicas y mediante un proceso de desgaste continuado, conformó la estructura actual del entorno de Urdaibai. De esta forma, la excavación realizada por las corrientes fluviales ha dado lugar al denominado *relieve invertido*, puesto que se conformó un fondo de valle sobre el diapiro que habría dado lugar, inicialmente, a una superficie convexa en lugar de cóncava.

⁷ Urdaibai presenta el único afloramiento jurásico de todo Bizkaia.

Todo ello se plasma en el correspondiente Mapa Geológico. En el que se pueden distinguir las siguientes **formaciones estratigráficas** (Ver Gráfico 3):

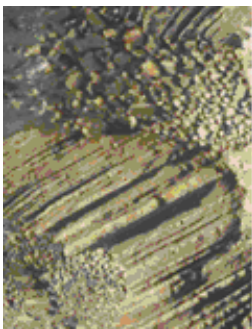
1. **Triásico** (Keuper): localizado en el fondo del valle desde Muxika al mar donde se encuentran arcillas muy plásticas en tonos rojizos y blanco-lilas y rocas magmáticas.
2. **Jurásico** (superior e inferior): en ambos lados de la ría, entre el Keuper y las calizas cretácicas.
3. **Cretácico inferior**: caracterizado por la aparición de calizas arrecifales, paraarrecifales y pizarras calcáreas.
4. **Cretácico superior**: en la mitad meridional.
5. **Complejo terciario** del área Bizkargui y Oiz: con niveles de margas, calcarenitas y areniscas cuyos bancos más potentes se encuentran en el monte Oiz.
6. **Cuaternario**: correspondiente a las terrazas fluviales, depósitos de arenas de influencia marina y derrubios de ladera de Matxixako.

Gráfico 3. Mapa Geológico de Urdaibai.



Fuente: Patronato de Urdaibai. Itinerario geológico por Urdaibai. 2004.

Puntos de Interés Geológico



Urdaibai posee un importante patrimonio natural con multitud de elementos, incluido el patrimonio geológico.

El geopatrimonio de Urdaibai abarca, casi de forma ininterrumpida, materiales y procesos de una parte importante de la historia de la Tierra, desde el Triásico (250 millones de años) a la actualidad. Además, los tipos de procesos y ambientes registrados en este abanico temporal también son amplísimos, desde marinos antiguos a continentales modernos, desde procesos tan dispares como la sedimentación turbidítica a otros de karstificación cuaternaria, etc.



La riqueza de este geopatrimonio se plasmó en el **Inventario de Puntos de Interés Geológico en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai** realizado en 2005, que definió un total 82 áreas de interés, que comprenden 95 puntos o elementos singulares. El inventario constituye una herramienta importante que recoge y refleja el reseñable geopatrimonio de la Reserva de Urdaibai, mostrando una gran variabilidad en cuanto al número y la calidad de registros geológicos de interés para la ciencia, la educación y, en algunos casos, la puesta en valor.

Con la realización del inventario se ha dado un paso importante en relación al conocimiento integral del geopatrimonio y la geodiversidad presente en Urdaibai, si bien existe un vacío legal específico que regule su uso, protección y garantías de conservación. Existe cierta regulación indirecta a través de otras normas que se aplican sobre otros aspectos que concurren en el mismo espacio (Dominios Públicos, Áreas de Especial Protección, etc), sin embargo se percibe cierta desprotección y ausencia de regulación sobre aquellas actuaciones que pueden afectar directa o indirectamente a los elementos geóticos.

La singularidad y el valor del geopatrimonio es reconocido de forma creciente en Urdaibai, desarrollándose iniciativas interesantes ligadas a la sensibilización y educación ambiental entre las que destaca el Itinerario Geológico organizado por Galtzagorriak y patrocinado por el Gobierno Vasco y la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.

2.1.2 Geomorfología

Desde el punto de vista estructural, el territorio de Urdaibai forma parte del **Arco Plegado Vasco**, que consiste en una compleja zona de contacto entre la placa tectónica Europea y la placa Ibérica, formando en el relieve una serie de alineaciones montañosas que conforman la prolongación de la zona norte-pirenaica francesa en la región vasca.

A una escala de análisis menor, se aprecia que Urdaibai forma parte del **Anticlinorio⁸ Norte** y del **Sinclinorio de Bizkaia** (este sinclinorio conforma el macizo montañoso que divide las cuencas de las rías de Gernika-Lumo y Plentzia) que son los responsables de la distribución de los materiales en bandas de dirección NW-SE. Estas líneas estructurales se ven desdibujadas por la interferencia de numerosas fallas oblicuas a la directriz principal y por la superposición de la red fluvial (encajada de dirección general SSW-NNE), lo que confiere a Urdaibai una compleja estructura topográfica.

El relieve de la comarca posee una relación intensa, además de con las características geológicas regionales anteriormente descritas, con los procesos erosivos originados por especialmente por la red hidrográfica. Así, el encajamiento del río Oka en las partes media y baja de la cuenca ha dado lugar a un amplio valle y rodeado de elevaciones de cierta importancia.

Con todo ello, el relieve resultante se caracteriza por la diversidad, encontrándose las siguientes **unidades**:

- **En la parte central de territorio de Urdaibai se encuentra la ría**, que penetra hacia el interior en un fondo plano de valle aluvial de 12 km de longitud y 1.000 m de anchura máxima. El encajamiento del río Oka en las partes media y baja de la cuenca ha originado un amplio valle desde Gernika hasta su desembocadura.

⁸ El Anticlinal es una estructura geomorfológica convexa en la que los estratos litológicos más antiguos se sitúan en el centro, mientras que el sinclinal es cóncava con los estratos más jóvenes en el centro.

- **La parte septentrional posee una topografía bastante intrincada**, ascendiendo desde el nivel del mar en la desembocadura, hasta los 700 m en el monte Sollube.
- **El sector meridional es ligeramente montañoso**, se caracteriza por la formación de valles amplios, con una altitud que asciende desde el nivel del mar en la ría de Gernika hasta los 809 m de Astoagana, en las inmediaciones del monte Oiz (1.030 m). El Oiz posee una estructura de “sinclinal colgado”, sinclinal que aparece topográficamente por encima del anticlinal, estructura que separa la Cuenca del Oka de la depresión principal vasca.
- **El resto de las elevaciones montañosas son más bien modestas**, en general de 300 a 600 m, siendo más elevadas en su vertiente oriental.
- Por último, **la costa se compone de acantilados muy activos, desarrollándose las playas en zonas privilegiadas** donde las características geológicas y oceanográficas lo permiten. Se pueden diferenciar entre las de fondo de bahía y las ligadas a estuarios, siendo la playa de Laga –situada sobre afloramientos diapíricos triásicos–, la más característica de la zona.

Gráfico 4. Perspectiva ortográfica. Cuenca del Oka

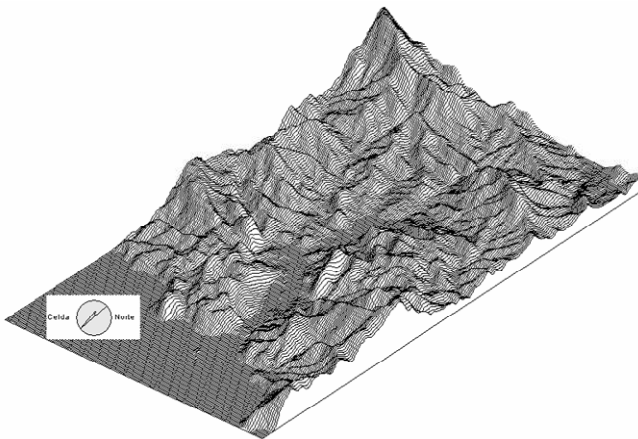
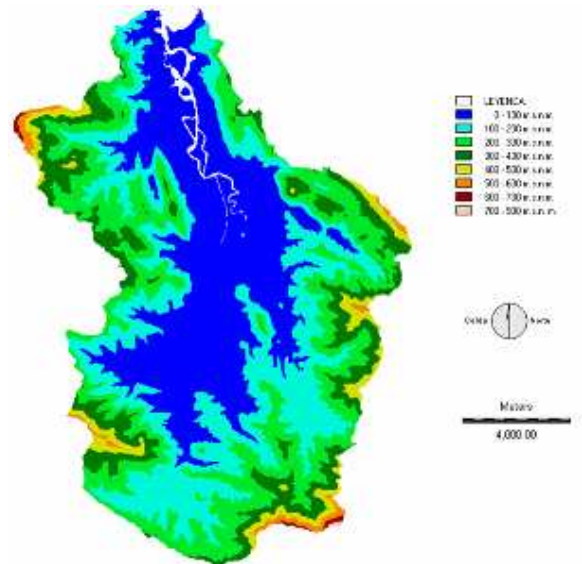


Gráfico 5. Mapa Hipsométrico. Cuenca del Oka



Fuente: P.M. Marauri Martínez de Retuerto y J.M. Hedeos (199/): “Aplicación del SIG IDRISI en los estudios geomorfológicos y medioambientales: El Mapa Sintético de Riesgos Potenciales de la cuenca del río Oka-Gernika, Reserva de Biosfera de Urdaibai.” en *I Reunión de Usuarios de IDRISI*. Centro de Recursos IDRISI España.

A partir de la información aportada por el mapa siguiente, se puede decir que el territorio de Urdaibai posee los siguientes **rasgos geomorfológicos**:

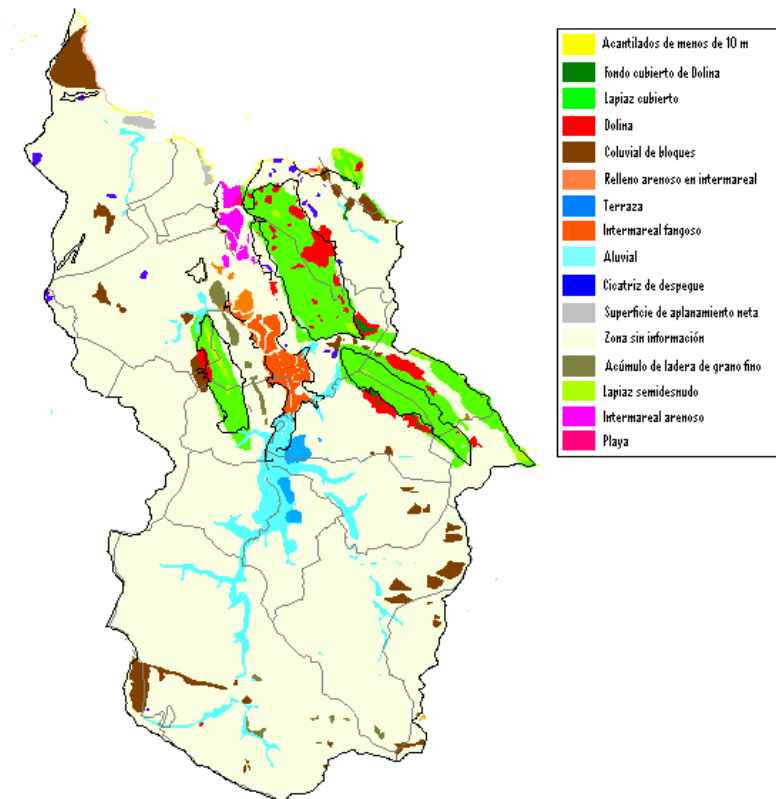
- La ría de Urdaibai presenta formaciones **aluviales** –rodeadas de terrazas a la altura de Gernika– en su tramo alto, **intermareales fangosas** y **relleno arenoso en intermareal** en su tramo medio –con la presencia de acúmulos de grano fino al oeste del curso fluvial– e **intermareales arenosas** en su desembocadura.
- Al este del curso de la ría se aprecia una banda de **Lapiaz cubierto**,⁹ que atraviesa el territorio de Urdaibai desde Ibarrangelu hasta Nabarniz. También existe una pequeña

⁹ Lapiaz cubierto por formaciones edáficas.

banda ubicada a la altura de Murueta al oeste de la ría, en cuya parte central se distingue la aparición de una banda de **Lapiaz semidesnudo**. Esta estructura –el lapiaz– aparece en afloramientos de roca caliza afectada por procesos kársticos¹⁰ y consiste en un surco u oquedad de dimensiones pequeñas o medianas, separado por tabiques o paredes de roca. Entremezcladas con el Lapiaz aparecen las **Dolinas**, que son estructuras kársticas que se producen por disolución de la roca caliza o por el colapso del techo de una cueva, formando depresiones de contornos circulares y de diverso tamaño. El flujo de agua que se origina en este medio kárstico forma frecuentemente depósitos carbonatados o “espeleotemas”.

- El territorio de Urdaibai se encuentra salpicado por pequeñas formaciones de **Coluvial de bloques**, que consiste en acúmulos de material coluvial suelto conformado por bloques rocosos de gran tamaño. Destacan las manchas del sudoeste y de la costa oeste de Urdaibai.
- También se observan fenómenos de colapso lateral, son las **cicatrices de despegue**, resultado de corrimientos de tierra.

Gráfico 6. Mapa Geomorfológico de Urdaibai.



Fuente: Elaboración propia. Gobierno Vasco. *Sistema de Cartografía Ambiental de la CAPV.*

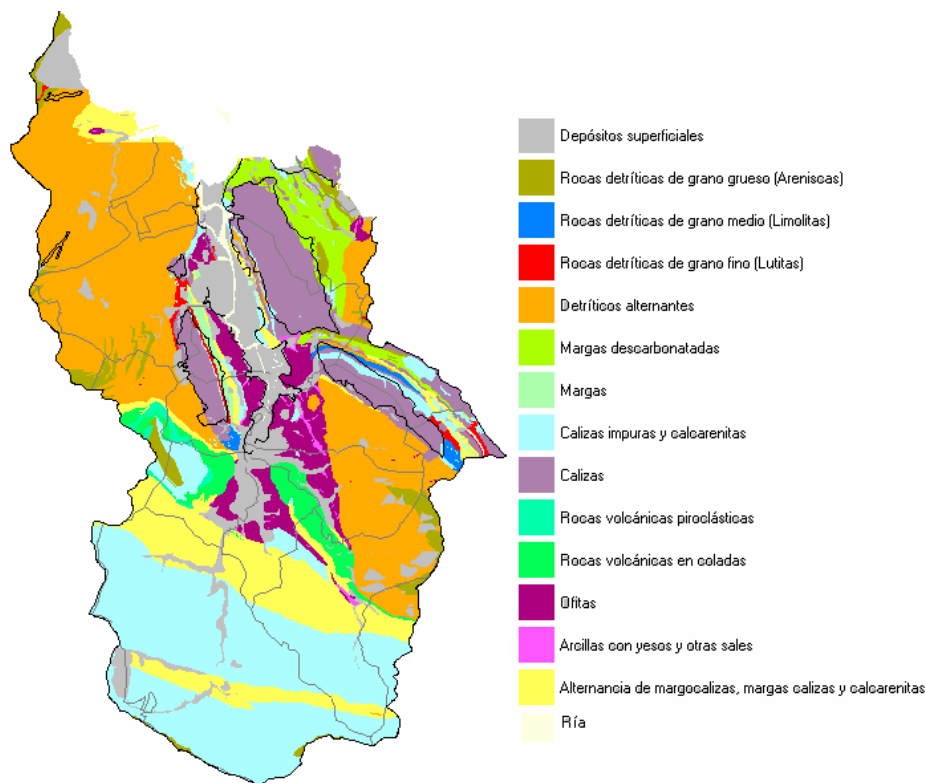
2.1.3 Litología

Desde el punto de vista litológico, **en Urdaibai predominan los materiales sedimentarios** como las areniscas en las zonas más altas, mientras que a medio camino hacia el estuario, aparecen importantes crestos calizos. Además, en los fondos del valle se desarrollan

¹⁰ El proceso kárstico consiste en la formación de oquedades en la roca madre, dolinas en superficie y cuevas en profundidad. Esto es debido a la erosión físico-química –lavado y descalcificación– de las rocas carbonatadas –concretamente calizas– por la acidez del agua.

suelos fértiles donde predominan las arcillas provenientes del aporte del material sedimentario de los ríos, aflorando en muchos de ellos la base de roca caliza.

Gráfico 7. Mapa litológico de Urdaibai.



Fuente: Elaboración propia. Gobierno Vasco. *Sistema de Cartografía Ambiental de la CAPV*.

El cauce de la ría aparece dispuesto sobre los materiales que rellenan el valle –**depósitos superficiales**–, ensanchándose progresivamente en dirección a la boca del mismo. La dinámica del estuario ha rellenado paulatinamente el canal con materiales aportados desde el interior y erosionados por acción de las mareas. En la actualidad domina una colmatación relativamente rápida, como se deduce del hecho de que el cauce haya sido navegable hasta Gernika en tiempos recientes.¹¹

Partiendo del estuario, aparecen en primer lugar los afloramientos de los materiales del Keuper y las **intrusiones ofíticas**, que dan paso a las formaciones **calizas** –sobre las que se asienta el encinar cantábrico–.



En la costa oriental de Urdaibai se encuentra el **Macizo de Ogoño**, pared caliza, claro exponente de afloramiento rocoso del complejo urgoniano –calizas orgánicas–, de 200 m de altura que penetra en el mar hasta los 20 m de profundidad. El mar, en sus continuas batidas, ha conseguido horadar este peñón, formando numerosas grietas y cuevas.

Pasadas estas formaciones calizas, se observan formaciones de **margas descarbonatadas** al este del estuario, mientras que al oeste dominan los **detritos alternantes**. Ambas estructuras se encuentran salpicadas por manchas de **areniscas**.

También se aprecian areniscas en la costa occidental de Urdaibai, en concreto en el **Cabo Matxitxako**. El mar, al golpear sobre esta **piedra arenisca**, ha generado grandes

¹¹ Udaltalde 21 Urdaibai-Busturialdea: *Diagnóstico de Sostenibilidad Municipal de Morga 2004-2005*.

acantilados, desprendiendo fragmentos de roca que son arrastrados por las mareas hacia la playa de Laida. Todo este proceso hace que se forme en la base del acantilado una superficie plana y rocosa en la que se aprecian diversos ecosistemas típicos de los sustratos duros.

A la altura de Gernika se aprecia una banda de **rocas volcánicas**, esto indica la existencia de un estrecho campo de lavas que se extiende por Baldatika (Forua) y Metxika (Errigoiti), sobrepasando incluso los límites del territorio de Urdaibai.

En el sur del territorio predominan las **calizas impuras y calcarenitas**, atravesadas por bandas horizontales de **alternancia de margocalizas, margas calizas y calcarenitas**.

2.1.4 Suelos

Edafología

En términos generales se aprecia la existencia de un suelo primitivo –**paleosuelo**– en el territorio de Urdaibai. Este suelo originario, llamado comúnmente “terra fusca” puede permanecer aún visible en la base de algunos perfiles, o encontrarse erosionado, llegando incluso a su total desaparición.¹²

Al ser suelos antiguos, los procesos erosivos a los que se han visto sometidos difieren dependiendo de la pendiente y posición topográfica. Así, en las áreas más elevadas de las laderas y en las cumbres, este paleosuelo ha desaparecido totalmente, observándose un litosuelo, es decir, un suelo muy joven conformado por un horizonte muy rico en materia orgánica situado directamente sobre la roca madre –analizado más adelante en este mismo apartado–.

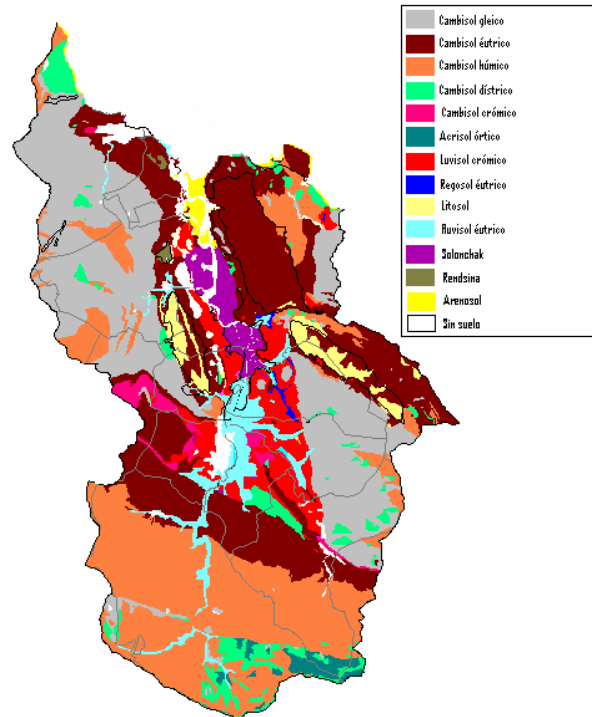
Si se analizan uno a uno los suelos de Urdaibai se concluye que, al igual que en toda la vertiente atlántica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, dominan los **Cambisoles**, que son suelos desarrollados sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, destacando los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial. En concreto, dominan los siguientes cinco tipos de Cambisoles:

- **Cambisol gleico:** se extiende a lo largo de una franja diagonal que empieza en la costa bermeana y atraviesa horizontalmente toda la reserva en dirección sudeste. Es un Cambisol con propiedades gleicas, que se presentan cuando un suelo está saturado con agua por un tiempo suficiente para generar unas condiciones reductoras.
- **Cambisol húmico:** domina en el sur del territorio de Urdaibai. Posee un horizonte húmico, es decir, con más de un 1% de Carbono orgánico a lo largo de los primeros 50 cm.
- **Cambisol éutrico:** se extiende por la zona costera, alrededor de la ría y en una pequeña franja al sur del Cambisol gleico. El horizonte éutrico, presenta una saturación en bases del 50% o superior entre 20 cm y un metro de profundidad.
- **Cambisol dístrico:** aunque se observa en la mayoría del territorio de Urdaibai, en la costa occidental y en el sur se aprecian las dos manchas más grandes de este tipo de suelo. El horizonte dístrico se caracteriza por una saturación en bases menor del 50% en alguna parte situada entre 20 y 100 cm.

¹² Patronato de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (1998): *Evaluación Periódica de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai*. Comité Español del Programa Hombre y Biosfera (MaB). UNESCO.

- **Cambisol crómico:** se observan pequeñas manchas de este suelo alrededor de los cursos de agua. Es un suelo joven y poco desarrollado que se distingue por presentar un horizonte crómico rojizo.

Gráfico 8. Mapa Edafológico de Urdaibai.



Fuente: Elaboración propia. Gobierno Vasco. *Sistema de Cartografía Ambiental de la CAPV.*

En la costa y en la desembocadura –arenales y dunas– del territorio de Urdaibai, se aprecian formaciones de **Arenosoles**, que se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa.

La zona marismeña de Urdaibai posee un suelo tipo **Solonchak**, que es un suelo conformado por materiales no consolidados, que se encuentra en regiones áridas o semiáridas, principalmente en zonas permanentemente o estacionalmente inundadas con aporte de sales.

En torno a la ría de Gernika y en su tramo alto aparecen los suelos de tipo **Luvisol crómico** –caracterizados por el lavado de arcilla de los horizontes superiores, sobre depósitos aluviales y por presentar un horizonte superficial rojizo– y **Fluvisol éútrico** –que se encuentran en áreas periódicamente inundadas, constituidos por depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino y con un horizonte superficial éútrico–.

Entre los Luvisoles de la margen derecha de la ría de Urdaibai, se aprecia la aparición de **Regosoles éútricos**, que son suelos jóvenes con un horizonte superficial éútrico, desarrollados sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina.

A ambos lados de la ría, se encuentran áreas de **Litosoles**, que son suelos poco desarrollados –10 cm de espesor– con mucha materia orgánica –fertilidad de media a alta–, y que aparecen en pendientes elevadas.

Por último, se observan pequeñas manchas de **Rendzinas** –sobre roca caliza–, que son suelos ricos en humus y poco profundos.

Riesgo de pérdidas de suelo

El suelo es un recurso de vital importancia para el desarrollo, tanto de los organismos y procesos naturales, como de las actividades humanas. Por ello, se deben estudiar todos los factores externos, cualidades del suelo y actividades antrópicas que afectan a la calidad del mismo y así minimizar los posibles impactos generados, aprovechando de una manera racional y sostenible este patrimonio natural que compone la matriz sobre la que se desarrolla la vida.

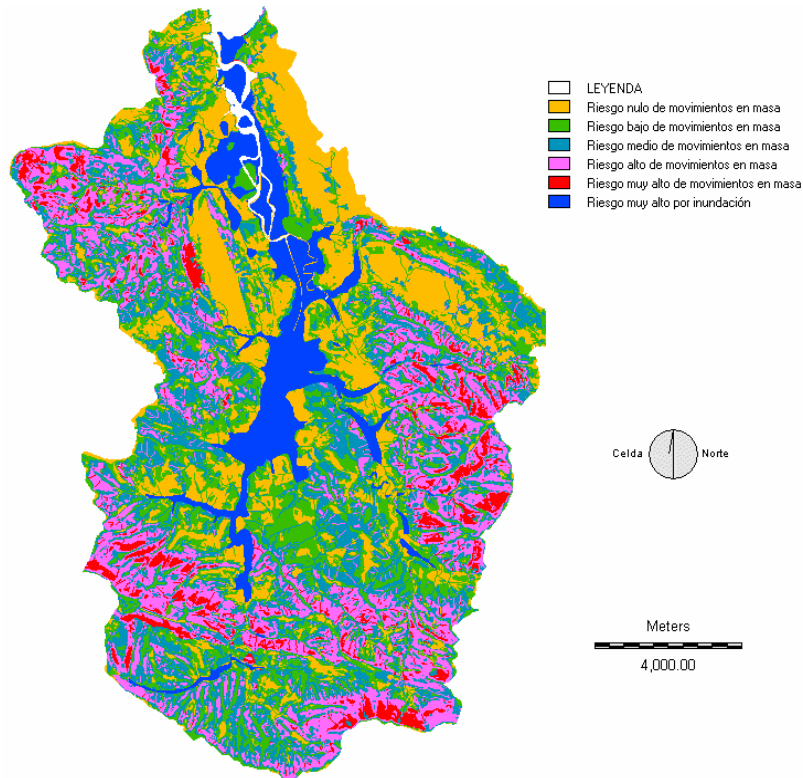
Los procesos erosivos en los suelos pueden tener variados orígenes: se puede originar por fenómenos naturales –generalmente por arrastre hídrico– o artificiales –eliminación de la cobertura vegetal y/o de los horizontes edáficos–.

Las pérdidas de suelo dependen en buena medida de las características del medio, no presentando todas las zonas el mismo riesgo de erosión. La posibilidad de pérdidas de suelo en cada área depende tanto de sus características intrínsecas –tipo de cobertura vegetal, litología, composición del suelo, orientación, y pendientes–, como de las actuaciones llevadas a cabo en el suelo, y de los usos del mismo.

Uno de los mecanismos erosivos más importantes de pérdida de suelo que afectan a las laderas del País Vasco son los **movimientos en masa**. En el Gráfico 9 –realizado teniendo en cuenta todas las características antes mencionadas– se exponen los distintos valores de riesgos de erosión del suelo en el territorio de Urdaibai debidos a este fenómeno. Los suelos con mayor riesgo de erosión son los que presentan afloramientos de niveles areniscosos, lutíticos y margosos, muy alterados, con pendientes pronunciadas y cuya cobertura vegetal dominante se corresponde a las plantaciones forestales, que son cosechadas a matarrasa al finalizar el turno.

Otro proceso generador de pérdida del suelo destacado para el territorio de Urdaibai es el riesgo por inundación. En el Gráfico 9 se aprecia que las zonas que padecen un riesgo mayor por inundación son la ría y su estuario, ya que se ve sometida a la dinámica mareal.

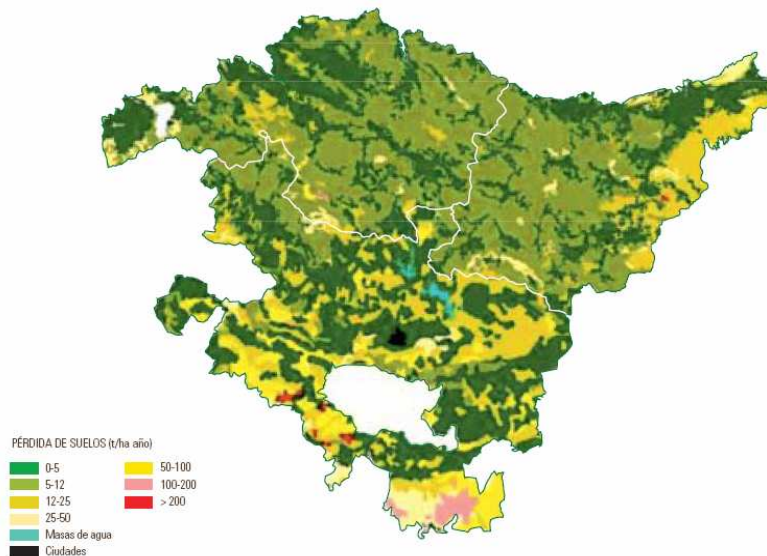
Gráfico 9. Mapa Sintético de Riesgos Potenciales de la Cuenca del Río Oka.



Fuente: P.M. Marauri Martínez de Retuerto y J.M. Hedeos (199/): "Aplicación del SIG IDRISI en los estudios geomorfológicos y medioambientales: El Mapa Sintético de Riesgos Potenciales de la cuenca del río Oka-Gernika, Reserva de Biosfera de Urdaibai." en *I Reunión de Usuarios de IDRISI*. Centro de Recursos IDRISI España.

A nivel general, en el territorio de Urdaibai, la pérdida de suelos por erosión varía entre 0-5 t/ha por año y 5-12 t/ha por año, dándose excepciones en pequeñas porciones de terreno con una pérdida de 12-25 t/ha de suelo –Ver Gráfico 10–.

Gráfico 10. Mapa de Estados Erosivos de la CAPV.



Fuente: Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco (2004).

Una de las principales causas para argumentar la erosión antropogénica del suelo en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai son las actividades relacionadas con las plantaciones

forestales. El cultivo forestal con especies exóticas de rápido crecimiento, eucalipto y pino sobre todo, está aumentando considerablemente en este territorio. Con ello se consigue acortar el período de explotación –tala cada 18-20 años–, pero aumentan las limpiezas mediante la utilización de retroexcavadoras, destocoado y subsolado lineal profundo. También se eliminan los restos vegetales de la superficie del suelo y mediante arado profundo a veces se llega a fragmentar el substrato rocoso. Estas técnicas reducen la productividad de los suelos acidificándolos y generando procesos de pérdida de nutrientes.

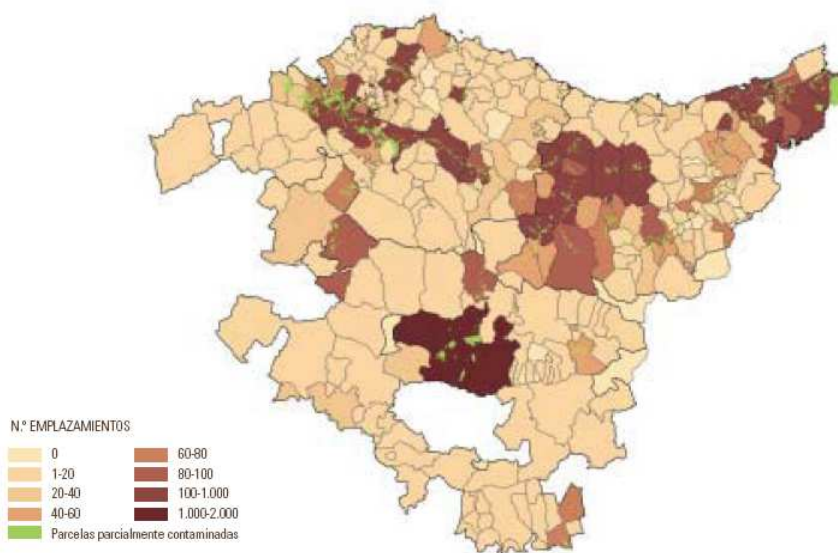
Por ello, el Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, a través del Departamento de Ingeniería Minera y Metalúrgica y Ciencias de los Materiales de la UPV y del Departamento Interuniversitario de Ecología de la Universidad Complutense de Madrid, desarrolló en el año 2000 el artículo “*Elaboración de un documento básico sobre la detección de problemas ambientales derivados de las prácticas forestales en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.*”

Así, este estudio propone una serie de actuaciones para conservar el suelo, como la tala selectiva –sustituyendo a la tala total o matarrasa–, y no retirar las hojas, ramas y cortezas de los árboles, ya que la degradación de estos compuestos orgánicos dota al suelo de nutrientes y es fundamental para la formación de los horizontes superficiales del suelo. Estas actuaciones tienen como objetivo reducir la erosión hasta situarla por debajo de la tasa de regeneración natural del hábitat, es decir, fomentar el uso sostenible del territorio aumentando al mismo tiempo la productividad.

Suelos potencialmente contaminados

Según el Informe sobre el Estado del Medio Ambiente en la CAPV realizado en 2004, los emplazamientos de suelos potencialmente contaminados predominan en las zonas industriales y aglomeraciones urbanas. La superficie de suelo potencialmente contaminado suma un total de 7.898 ha, lo que representa un 1,1% de la superficie total de la CAPV.

Gráfico 11. Emplazamientos de suelos potencialmente contaminados en la CAPV.



Fuente: Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco (2004).

En Urdaibai, los emplazamientos de suelo potencialmente contaminado también se localizan en zonas industriales. Así, en el “*Inventario de Suelos Potencialmente Contaminados de la Comunidad Autónoma del País Vasco*” se analizaron 159 enclaves en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai –36 en Bermeo y 123 en Gernika-Lumo–, extrayéndose las siguientes conclusiones:

- En el término municipal de Bermeo se identifican 15 actividades potencialmente contaminadoras del suelo y 128.046 m² de suelos presuntamente contaminados.
- Gernika posee una mayor actividad industrial y, por tanto, la contaminación potencial de los suelos en este municipio es mayor (41 actividades potencialmente contaminadoras del suelo y 318.090 m² presuntamente contaminados).
- En Gernika, la posible contaminación de los suelos es presuntamente generada por la actividad industrial (71,3%), mientras que en Bermeo la mayor parte de la contaminación podría proceder de los vertederos.

Ante esta situación, en los últimos años se están llevando a cabo iniciativas de recuperación del suelo en Urdaibai como, por ejemplo, la regeneración del suelo del antiguo vertedero municipal de Muxika (2001) y en determinadas parcelas de terreno en Gernika.

2.1.5 Clima y meteorología

A nivel general, el País Vasco se encuentra dividido en tres franjas climáticas:

- La vertiente atlántica, que abarca todo Bizkaia y Gipuzkoa.
- La franja de transición entre el clima atlántico y el mediterráneo, que ocupa la mayor parte de Araba.
- El sur, caracterizado por el clima mediterráneo con un verano seco y caluroso, en la parte sur de Araba.

En este marco, el territorio de Urdaibai se encuentra enclavado en la vertiente atlántica, caracterizada por una elevada pluviosidad y temperaturas moderadas.

Las infraestructuras que proporcionan la información meteorológica para el territorio de Urdaibai son la **Red de Estaciones Meteorológicas de la Comunidad Autónoma del País Vasco** que posee tres puntos de medida en el territorio de Urdaibai –la Estación de Calidad de Muxika, la Boya y la Estación Meteorológica de Bermeo– y la **Red Meteorológica de Bizkaia** conformada en Urdaibai por los pluviógrafos de Mundaka y Ereño y la Estación Meteorológica de Muxika.

Teniendo en cuenta la carencia de series climáticas temporales anteriores a 1999, para la redacción de este apartado, se ha procedido a la explotación e interpretación de la información proporcionada por la Red Meteorológica de Bizkaia y, en concreto, por la Estación Meteorológica de Muxika durante el periodo de tiempo comprendido entre los años 1999 y 2005.¹³

Temperatura

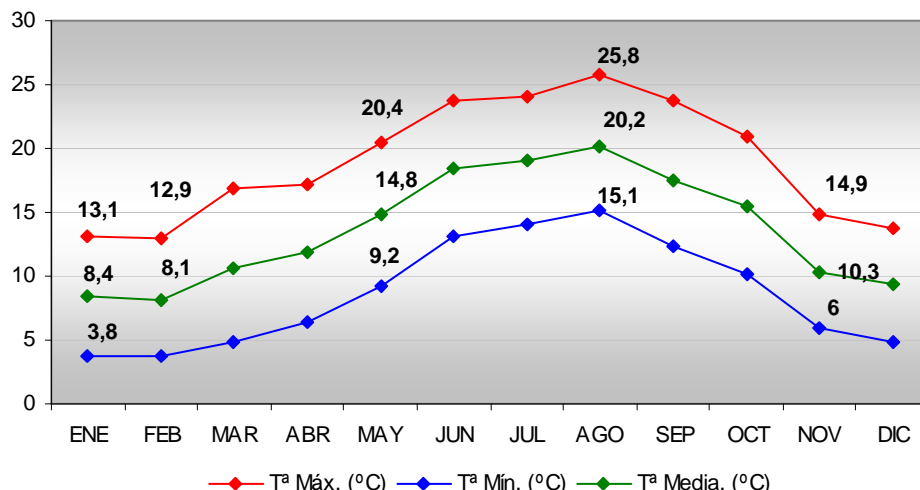
En el territorio de Urdaibai –**piso bioclimático termocolino**–, la influencia del Mar Cantábrico hace que las temperaturas medias sean moderadas durante todo el año –desde los 20 °C de agosto hasta los 8 °C de febrero–, situándose la temperatura media anual entre los **13 y 14 °C**, con una amplitud térmica –diferencia entre el mes más calido y el más frío– de 12,1 °C.

El invierno se caracteriza por la retirada hacia el sur del anticiclón de las Azores y la entrada de los húmedos vientos atlánticos. Estos vientos hacen que predominen los días lluviosos con cortos intervalos de cielos despejados. La **temperatura media en invierno ronda los 9 °C**, y las temperaturas medias más bajas se dan en el mes de febrero (media de 8,1 °C).

Las temperaturas mínimas absolutas se dan en el mes de enero con -5,6°C y en diciembre con -7,9°C. Las heladas son escasas, debido a que no se suelen sobrepasar las temperaturas de congelación.

¹³ Plan de Acción Territorial de las Áreas de Especial Protección de los Encinares Cantábricos de Urdaibai, entre otros.

Gráfico 12. Distribución anual de las temperaturas (°C).



Fuente: Elaboración propia. Diputación Foral de Bizkaia. *Red Meteorológica de Bizkaia (1999-2005)*.

En verano las temperaturas son moderadas, con **una media estival que ronda los 19 °C**. El mes más caluroso es agosto, con una temperatura media de 20,2 °C. Las temperaturas máximas absolutas también corresponden a este mes, pudiéndose alcanzar los 41,5 °C.

Durante las estaciones intermedias –otoño y primavera– las temperaturas son moderadas, normalmente entre los 10 y 20 °C.

Tabla 2. Distribución interanual de las temperaturas y precipitaciones en Urdaibai.

Variable	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
Tª Máx. (°C)	13,1	12,9	16,8	17,2	20,4	23,7	24,1	25,8	23,7	21,0	14,9	13,8	18,95
Tª Max. Abs. (°C)	22,4	23,7	27,4	30,8	34	39,2	36,3	41,5	35,9	32	24,9	24,1	22,4
Tª Mín. (°C)	3,8	3,8	4,9	6,4	9,2	13,1	14,0	15,1	12,3	10,2	6,0	4,9	8,64
Tª Mín. Abs. (°C)	-5,6	-3,5	-6,1	-0,1	2,8	6,5	8	8,7	3,9	0	-0,5	-7,9	-5,6
Tª Media. (°C)	8,4	8,1	10,7	11,9	14,8	18,4	19,1	20,2	17,5	15,4	10,3	9,3	13,68
Precip. (mm)	128,7	124,1	116,2	124,7	88,1	34,6	54,4	36,6	80,4	143,9	153,2	153,9	1238,8

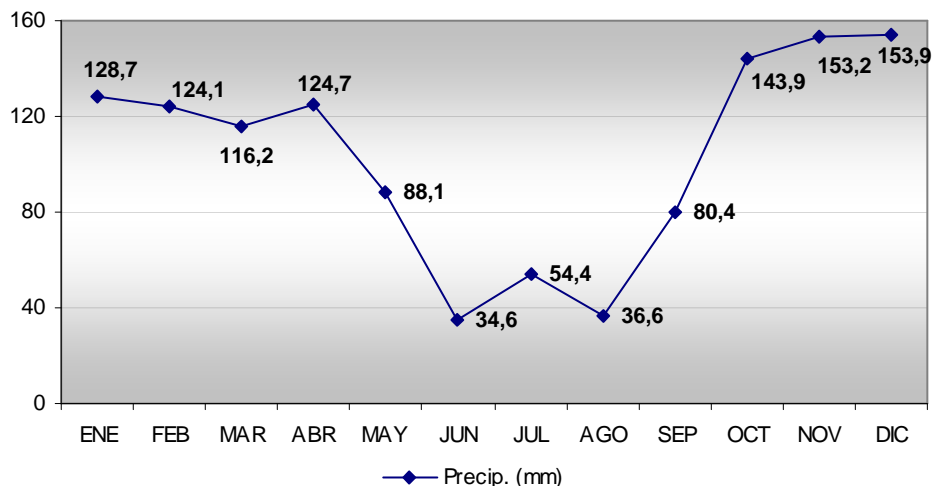
Fuente: Elaboración propia. Diputación Foral de Bizkaia. *Red Meteorológica de Bizkaia (1999-2005)*.

Precipitación

La **precipitación media anual de Urdaibai es alrededor de 1.240 mm**. El periodo más lluvioso se corresponde con el final del otoño (noviembre 153,2 mm y diciembre 153,9 mm) seguido del principio de la primavera (abril 124,7 mm).

En verano, la precipitación media es de 42 mm y ningún mes registra una precipitación menor de 30 mm, aunque los meses menos húmedos corresponden a la época estival, es decir junio y agosto.

Gráfico 13. Distribución interanual de las precipitaciones (mm) en Urdaibai.



Fuente: Elaboración propia. Diputación Foral de Bizkaia. *Red Meteorológica de Bizkaia (1999-2005)*.

La humedad relativa media de las estaciones de otoño e invierno es del 80%, mientras que en primavera y verano es del 70%. El **tiempo de insolación al año suma alrededor de 1.750 horas**, esto supone una media de 150-200 días de lluvia al año.

Régimen eólico

En cuanto a los vientos, la zona litoral de la Comunidad Autónoma del País Vasco, y por extensión Urdaibai, posee un **régimen eólico general de dirección oeste**, que se ve afectado por los vientos y brisas de escala local del norte, resultando un viento de dirección noroeste.

En Urdaibai, durante los meses invernales se suceden los vientos más fuertes. **En otoño e invierno se dan vientos dominantes del norte con una velocidad media diaria de 4 m/s** y máximos de 11 m/s. **En primavera y verano dominan los vientos de componente este-sudeste y con velocidades medias diarias de 1-2 m/s**, registrándose máximos de 7 m/s.¹⁴

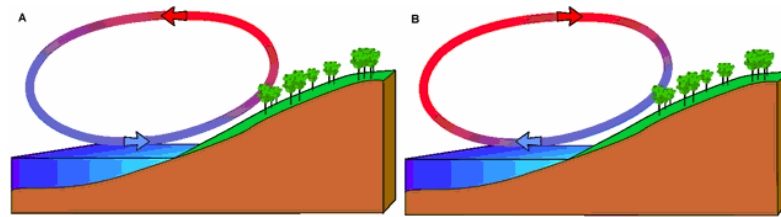
Es importante tener en cuenta que en Urdaibai, como en todas las zonas del litoral, **con días despejados**, se aprecia un efecto de variaciones diarias en la dirección y velocidad del viento, denominado proceso atmosférico mesoescalar –escala local– de las brisas mar-tierra.

Este proceso consiste en:

- Durante el día la tierra se calienta mucho más rápidamente debido a la insolación. Se calienta a su vez el aire superficial, que al tener menos densidad asciende dejando un vacío que es llenado por el aire frío procedente del mar, formándose la célula de circulación mar-tierra (imagen A).
- Por la noche sucede el fenómeno inverso, ya que la tierra se enfría rápidamente al faltar la influencia del sol y el mar retiene mejor el calor debido a su mayor capacidad calorífica. Se produce la célula de circulación tierra-mar (imagen B).

¹⁴ Patronato de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (2004). *Informe Final. Seguimiento y Evaluación Sedimentológica de la Regeneración Dunar en Laida*.

Gráfico 14. Brisas mar-tierra y tierra-mar.



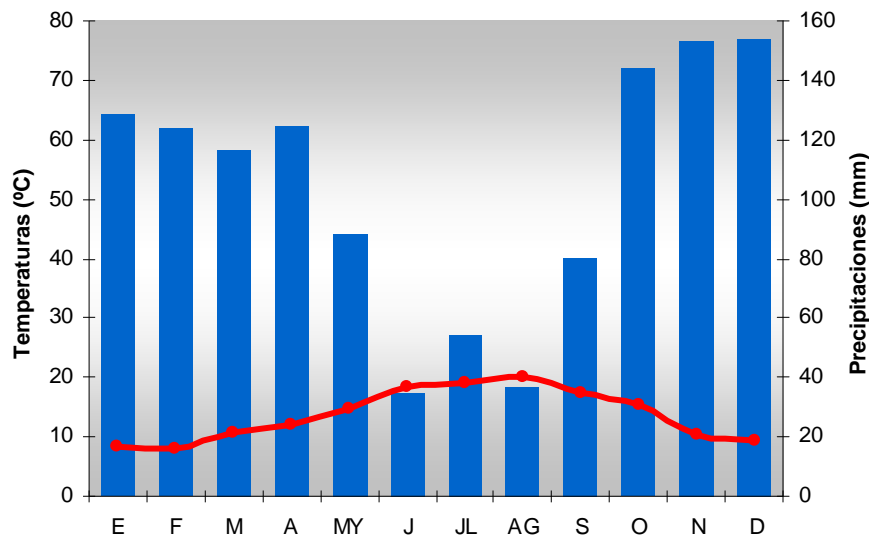
Fuente: National Weather Service, Melbourne, FL.

Los datos recogidos en la Estación Meteorológica de Laida confirman que en Urdaibai el viento **entre medianoche y las once de la mañana se mueve en dirección sudeste con una velocidad media de 2 m/s** –es la brisa de tierra–. Mientras que en el intervalo de tiempo que va **desde las once de la mañana hasta la medianoche, el viento es de dirección noroeste con una velocidad media de 6 m/s** –brisa marina–. Los máximos valores de viento se dan entre las 3 y 6 de la tarde, coincidiendo con los máximos de temperatura, es decir, es el periodo con mayor diferencia de temperatura entre la costa y el mar.

Síntesis Climática

De forma sintética, se puede afirmar que el territorio de Urdaibai presenta un **clima atlántico mesotérmico** propio de la costa vizcaína. Este clima está caracterizado por sus temperaturas moderadas –con una media de unos 9 °C en invierno y 19 °C en verano– y por sus elevadas precipitaciones –con una media anual que supera los 1.200 mm–.

Gráfico 15. Diagrama Ombrotérmico de Urdaibai.



Fuente: Elaboración propia. Diputación Foral de Bizkaia. Red Meteorológica de Bizkaia (1999-2005).

Como se aprecia en el diagrama ombrotérmico de Urdaibai, el periodo de mayor precipitación se reparte entre primavera –más de 120 mm– y finales de otoño –alrededor de 150 mm–, y las menores precipitaciones se corresponden a la época estival, en concreto a los meses calurosos de junio y agosto –únicos meses del año en los que no se superan los 40 mm–.

La mayoría de las precipitaciones son en forma de lluvia, ya que las temperaturas moderadas no favorecen la aparición de precipitaciones sólidas –nieve y granizo–.

2.2 Biodiversidad

Los recursos biológicos son imprescindibles para la humanidad, ya que no sólo suministran alimentos, medicinas y productos industriales, sino también otro tipo de beneficios de alcance científico, cultural, social y ambiental, cuyos valores no están considerados en el mercado. En la actualidad muchas sociedades han alcanzado un nivel de desarrollo y de explotación de los recursos naturales -incluso la de aquéllos considerados renovables-, que amenaza su viabilidad y supervivencia. La constatación de esta situación ha llevado a una mayor sensibilización de la población hacia estos temas y, en último término, al desarrollo de una serie de medidas para su solución.

Entre ellas se encuentra el Convenio sobre la Diversidad Biológica, firmado en la Conferencia de la Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, 1992) y ratificado por España el 21 de diciembre de 1993. Este Convenio marco se elaboró con la idea de cubrir el vacío existente a nivel internacional en el ámbito de la diversidad biológica. Sus principios fundamentales se basan en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad como uno de los principios básicos del desarrollo sostenible, basándose en el principio de la biodiversidad como patrimonio común de la humanidad y en el concepto de responsabilidad compartida para su conservación y uso sostenible.

La Reserva de la Biosfera de Urdaibai destaca por la alta variedad de paisajes y ambientes que se observan en un espacio relativamente reducido. Desde las áreas de cabecera dominadas por cumbres de media altura cubiertas por plantaciones forestales, seguimos aguas abajo cruzando los valles, donde se mantienen los usos agropecuarios ligados al caserío y se han ido instalando a lo largo de la historia los núcleos de población, hasta llegar a la llanura del estuario, que se abre lleno de vida ante las imponentes formaciones calizas que acogen los extensos bosque de encinar cantábrico. La franja litoral, jalonada de cabos, calas, playas, localidades marineras y la presencia omnipresente de la isla de Izaro, nos muestra un paisaje rico en contrastes y nos abre paso hacia un medio marino de un valor naturalístico tan poco conocido como extraordinario.

Urdaibai es muy conocido por el indudable valor del área del estuario, aunque no se deben dejar de citar otros ecosistemas como la campiña atlántica, los bosques mixtos y el encinar cantábrico, la red fluvial, así como los hábitats del litoral (acantilados, islas, rasas mareales, playas y el mismo medio marino).

Ecosistema	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
Encinar cantábrico	1.426	6.5
Robledales y bosques mixtos	1.040	4.7
Matorrales	970	4.4
Prados y cultivos	5.235	23.9
Arenales costeros y acantilados	135	0.6
Marisma	1.015	4.6
Plantaciones forestales	12.000	54.8
Espacios Urbanos	108	0.5

La **biodiversidad** o diversidad biológica es uno de los factores que más claramente indican la calidad ambiental de un territorio. Concretamente, Urdaibai posee un elevado índice de

biodiversidad, contando con **3.335 taxones** –especies y subespecies– en el ámbito de la Reserva de Biosfera:

- Plantas superiores: 821
- Algas y protistas: 342
- Hongos, musgos, etc: 555
- Vertebrados: 411
- Aves: 268
- Mamíferos: 51
- Reptiles: 12
- Peces: 66
- Anfibios: 14
- Protozoos: 65
- Artrópodos: 717
- Moluscos: 298
- Otros invertebrados: 126
- Especies catalogadas: 85
- Especies invasoras (plantas): 77
- Árboles catalogados: 2

La conservación de la biodiversidad es uno de los objetivos generales de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Para el seguimiento y evaluación de su estado, el Patronato de Urdaibai encarga periódicamente diversos estudios para recabar datos sobre diferentes elementos de la biodiversidad de este Espacio Protegido y sobre su evolución, tanto espacial como temporal, de entre los que se pueden destacar los siguientes realizados más recientemente:

- Inventarios de la Flora Vasculare, Vertebrados, insectos y arañas, herpetofauna, etc. de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.
- Informes del Estado de la Biodiversidad de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.
- Seguimientos anuales de la espátula (*Platalea leucorodia*), como indicador clave de la calidad del estuario, y de otras especies de aves, tales como el Paíño europeo, gaviota patiamarilla, aves marinas, etc.
- Cartografía de flora amenazada y alóctona invasora

2.2.1 Espacios protegidos

Urdaibai comprende en su territorio el mejor ejemplo de ecosistema estuárico de toda la Comunidad Autónoma del País Vasco. Por ello, este enclave natural privilegiado se ha ido dotando de diversas figuras para garantizar la protección de su singularidad.¹⁵

Por el estuario y por la presencia de otros ecosistemas de elevado valor ambiental, el territorio de Urdaibai cuenta con las siguientes figuras de protección:

1. **Reserva de la Biosfera:** Urdaibai fue nombrado por la UNESCO Reserva de la Biosfera en 1984. Esta designación abarca toda la cuenca del río Oka.
2. **Humedal Ramsar:** El estuario de la Ría de Gernika-Mundaka fue el primer humedal vasco incluido en la Lista Ramsar como humedal de importancia internacional –en 1993– Con una extensión de 945 hectáreas –desde Gernika hasta su desembocadura en el mar–, supone una protección adicional para los valores ecológicos del estuario de Urdaibai.

Gráfico 16. Delimitación del humedal Ramsar de Urdaibai.



Fuente: Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco.

Espacios de la Red Natura 2000: La Red Natura 2000 constituye una red ecológica europea de lugares que albergan especies o hábitats amenazados de importancia comunitaria y tiene como objetivo el mantenimiento de los mismos en un estado de conservación favorable (Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres). La Red Natura 2000 integra así mismo los espacios designados como Zona de especial Protección para las Aves en virtud de lo dispuesto en la Directiva 79/409/CEE de conservación de la Aves Silvestres o Directiva Aves. En Urdaibai, son espacios integrados en la Red Natura 2000, los siguientes:

- Zonas Especiales de Conservación (ZEC), designadas conforme a la Directiva Hábitats. Los estados miembros han propuesto Lugares de Interés Comunitario (LIC), ya aprobados por la Comisión Europea y que deben ser declarados ZEC en un periodo de 6 años. En la CAPV hay 52 LIC aprobados por la Comisión Europea y en la actualidad se está trabajando en la redacción de sus planes de gestión para su declaración como ZEC. Tres de estos lugares se encuentran en el ámbito de Urdaibai: los encinares cantábricos, las marismas y franja litoral y la red fluvial.

¹⁵ Información extraída principalmente de www.ejgv.euskadi.net.

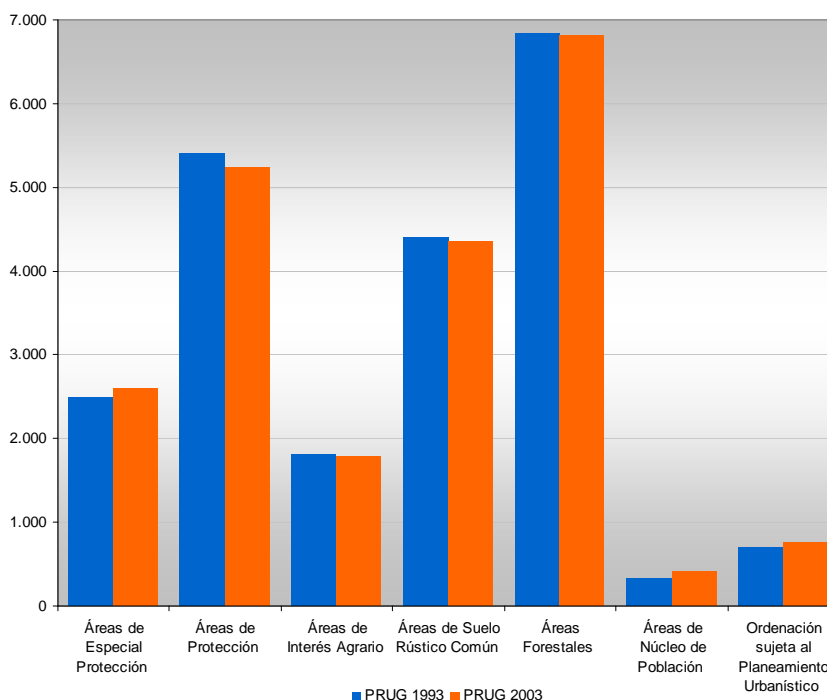
- Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas al amparo de la Directiva Aves. En la CAPV se han designado 6 ZEPA, de las que una de ellas la constituye la totalidad de la ría y el litoral de Urdaibai. La designación de la ría de Urdaibai como ZEPA estuvo motivada por su ubicación, ya que se encuentra en el centro de la ruta migratoria de las aves que atraviesan la península ibérica. Esto, unido a sus óptimas características climatológicas y geológicas, lo convierte en el lugar ideal para la alimentación, descanso y en algunos casos invernada y reproducción de múltiples comunidades de aves migratorias.

En desarrollo de la Ley de Protección y Ordenación de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai se dotó a la Reserva de la Biosfera de un **Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG, 1993)** con el objeto de cumplir las funciones de protección y ordenación territorial y que zonifica el suelo no urbanizable de Urdaibai, otorgándoles distintos grados de protección y distintos destinos:

- **Áreas de Especial Protección:** Comprenden los ecosistemas con mayor valor intrínseco o de carácter más frágil: estuario, costas y encinares. Estas áreas se encuentran protegidas de toda influencia humana. Se incluyen en esta categoría los elementos del patrimonio arqueológico de mayor valor.
- **Áreas de Protección:** Son zonas de interés natural y cultural, con sistemas naturales sensibles o recursos naturales escasos, que requieren medidas de protección que garanticen su preservación al poseer un valor natural alto. Su objetivo general consiste en asegurar la preservación del conjunto e incluso su regeneración y ampliación.
- Otras Áreas en las que la actividad humana tiene mayor relevancia, establecidas en función de sus características físicas y ecológicas, y en función de la capacidad del medio para acoger diferentes actividades: **Áreas de Interés agrario, Áreas Forestales, Áreas de Núcleo de Población, Áreas de Suelo Rústico Común, Áreas de Sistemas.**

Por último, es importante mencionar que **la modificación del PRUG de Urdaibai realizada en 2003 supuso un incremento de la superficie conformada por las áreas destinadas a labores estrictamente proteccionistas**, como se aprecia en el Gráfico 17, aunque cabe matizar que también ha aumentado la superficie de núcleos de población y de suelos urbanos o urbanizables (Ver capítulo sobre Planificación Territorial).

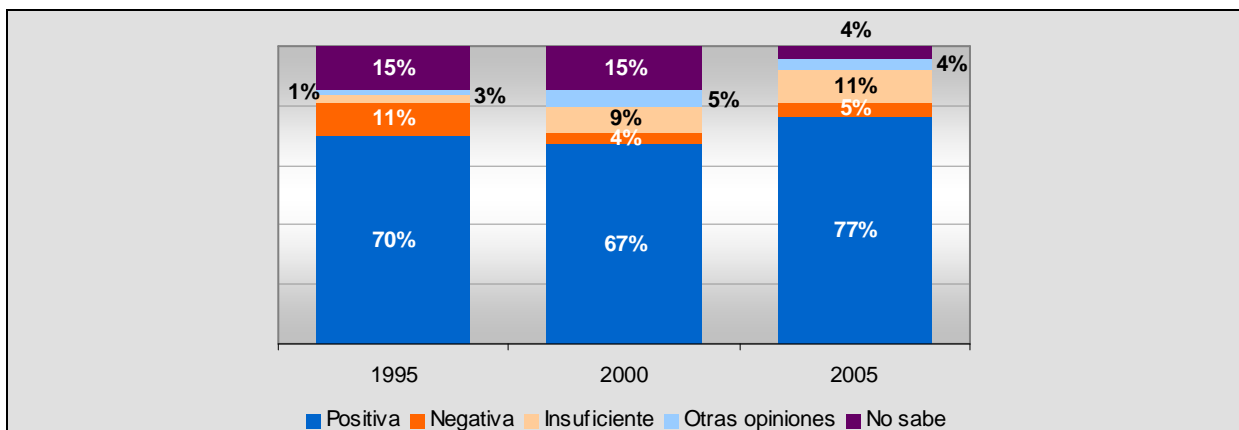
Gráfico 17. Superficie en Ha de las áreas delimitadas en el P.R.U.G.



Fuente: Patronato de Urdaibai. *Estado del Medio Ambiente y el Desarrollo en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. 2004.*

En lo que respecta a la percepción ciudadana y en relación con la opinión que suscita el hecho de declarar Urdaibai como Reserva de la Biosfera, el 77% de las personas encuestadas tiene una opinión positiva al respecto, el 5% negativa, el 11% considera que ha sido insuficiente, el 4% manifiesta otras opiniones y el 4% restante no sabe.

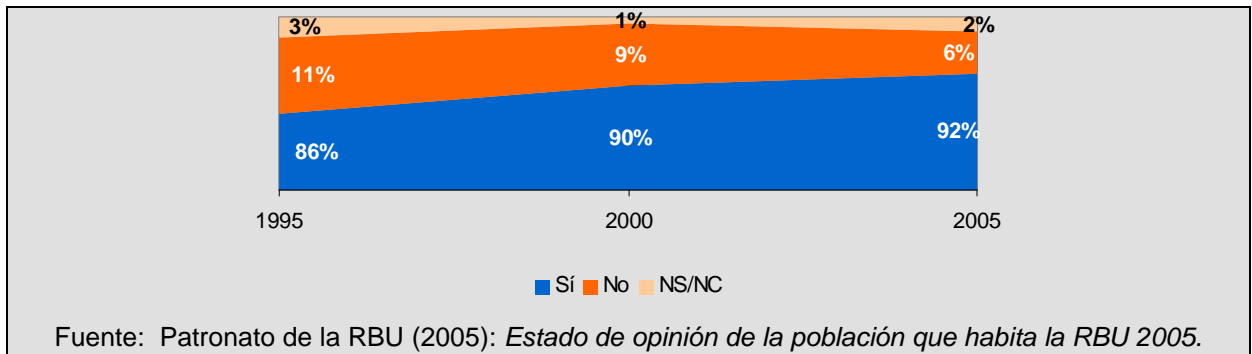
Gráfico 18. Opinión sobre la Declaración de Urdaibai como Reserva de la Biosfera



Fuente: Patronato de la RBU (2005): *Estado de opinión de la población que habita la RBU 2005.*

La preocupación personal por el medio ambiente ha experimentado un incremento continuado en los doce últimos años. **En 2005, el 92% de las personas encuestadas afirmaba estar preocupada por el medio ambiente, mientras que en 1995 eran el 86%.** Este aumento de la preocupación entre la población de Urdaibai, demuestra una creciente concienciación medioambiental por parte de la sociedad.

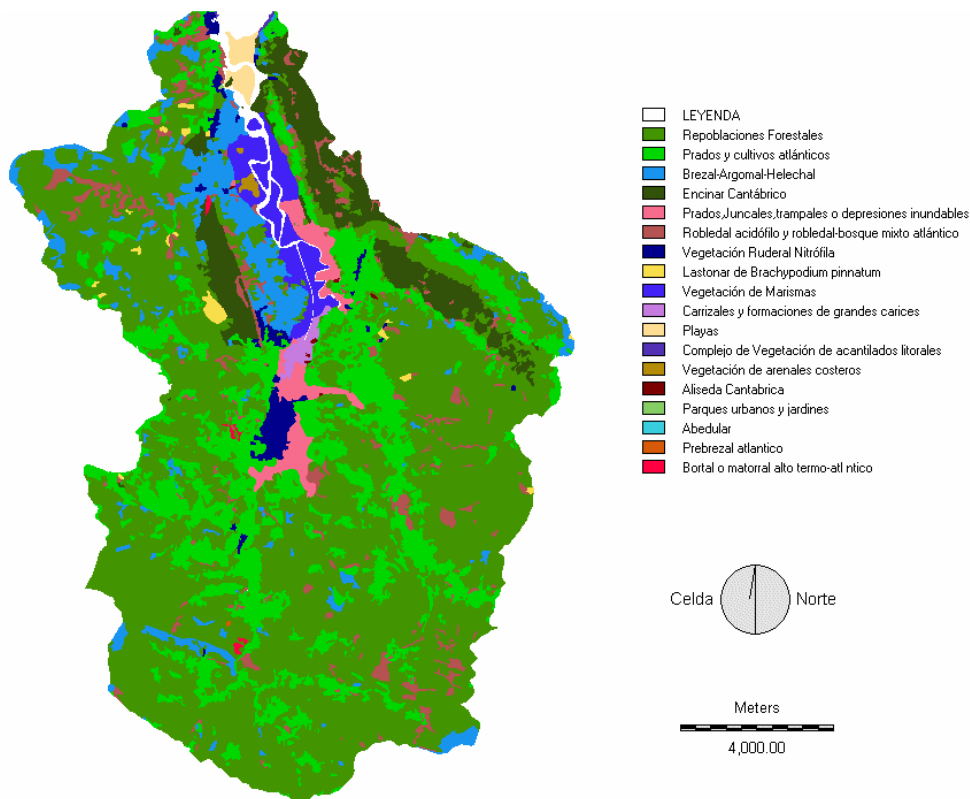
Gráfico 19. Preocupación personal por el medio ambiente 1995-2005



2.2.2 Hábitats

En el territorio de Urdaibai, las unidades de vegetación y/o hábitats difieren dependiendo de la zona donde se encuentre –litoral y acantilados, marismas y arenas, bosques, campiña atlántica y plantaciones forestales–. Por ello, se han analizado de forma independiente para cada uno de estos ecosistemas.

Gráfico 20. Mapa de Vegetación de la Cuenca del Río Oka



Fuente: P.M. Marauri Martínez de Retuerto y J.M. Hedeos (199/): “Aplicación del SIG IDRISI en los estudios geomorfológicos y medioambientales: El Mapa Sintético de Riesgos Potenciales de la cuenca del río Oka-Gernika, Reserva de Biosfera de Urdaibai.” en *I Reunión de Usuarios de IDRISI*. Centro de Recursos IDRISI España.

Litoral y acantilados

Los acantilados del litoral de Urdaibai son un **medio muy agreste**, caracterizados por sus fuertes vientos y pronunciadas pendientes, a lo que hay que sumarle la falta de suelo, consecuencia de los dos factores mencionados anteriormente.

Debido a las diferencias presentes en cada zona del litoral, las unidades de vegetación se sitúan principalmente en tres hábitats:

- En la zona más próxima al mar destacan las grietas rocosas y la alta salinidad. Las especies que dominan en este biotopo son las **halófilas** –plantas adaptadas a la alta salinidad–, siendo las especies vegetales características de este entorno, entre otras, *Armeria euskadiensis*, *Olea europea*, ambas amenazadas, o Hinojo marino (*Crithmum maritimum*) y Llantén marino (*Plantago maritima*).
- Pasada esta zona aparecen las **gramíneas**, cuyo máximo exponente es la Festuca. Estas gramíneas forman una alfombra de césped sobre el suelo del acantilado.
- Tras las gramíneas, aparecen los primeros **matorrales y arbustos**, asentados en suelos más ricos. Los acantilados de Urdaibai están formados en su mayor parte por sustratos calizos o margosos, que hacen que la formación arbustiva dominante sea el denominado prebrezal.

Otra comunidad unidad de vegetación que se observa en el litoral son las **plantas nitrófilas**. La aparición de estas comunidades vegetales se debe al aporte de ácido úrico y otros compuestos nitrogenados que componen los excrementos de las aves. Un ejemplo de planta de esta comunidad nitrófila es la Lavatera arbórea. Destaca especialmente la presencia de especies vegetales nitrófilas en la isla de Izaia, debido al gran número de aves que desarrollan su actividad en este entorno.

Arenales



Las dunas son uno de los medios más difíciles para la vida vegetal, principalmente por la inestabilidad de su suelo, la escasa retención de agua y el fuerte cambio de temperaturas de la arena. Así, las especies vegetales de estos ecosistemas tienen una función ecológica fundamental, ya que son las encargadas de estabilizar las dunas.

La vegetación que domina en las dunas es la psamófila. Este tipo de vegetación está caracterizada por plantas que soportan un gran estrés hídrico –por la poca retención de agua de la arena–. Estas especies han desarrollado fuertes estolones radiculares y un crecimiento rápido para adaptarse a la inestabilidad de los suelos de las dunas. La vegetación psamófila está también presente en las colmataciones artificiales de arenas. Estas plantas son la base ecológica y la garantía de estabilidad y desarrollo de estructuras dunares.

Las dunas de Laida, junto con las existentes en Laga, son los únicos sistemas dunares que históricamente ha tenido la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Las dunas de Laida existieron hasta mediados de los años 50, cuando debido a una gran tempestad marina desaparecieron. A partir de los años 60, el incremento de la presión humana sobre el litoral (pisoteo, extracción de arena, vehículos, etc.) evitó el asentamiento de la vegetación dunar en la playa, lo que incrementó la erosión y la pérdida de arena provocada por la acción del mar y del viento.

Así, tras la realización de sendas experiencias piloto de protección del ecosistema dunar en el caso de la playa de Laga, y de restauración de la duna, en el caso de Laida, en 2001 se puso en marcha el **Proyecto de Regeneración Integral del Ecosistema Dunar de la Playa de Laida**. Este extenso arenal situado en la boca del estuario de Mundaka, ha estado sometido a una fortísima presión antrópica a lo largo de las últimas décadas (dragados de la ría, presión de bañistas, construcciones de diques y otras obras civiles en el estuario, etc.).

Por ello, a pesar de las intervenciones, la naturaleza no ha podido restaurar el originario campo dunar de Laida (imagen que sí mantuvo hasta mediados del siglo XX).

En Laida se dan cita el interés social por preservar la playa para el disfrute y uso recreativo responsable con el interés ecológico por la restauración de un ecosistema que lleva 50 años desaparecido. El área de estuario en el cual se encuadran las dunas de Laida, se incluye en el LIC Zonas Litorales y Marismas de Urdaibai (ES2130007) y la ZEPA Ría de Urdaibai (ES0000144). La representación de las dunas en Urdaibai (13,3 ha) supone el conjunto de mayor extensión de la costa vasca, en la Red Natura 2000, se incluyen un total de 32,2 ha en la CAPV, de ellas, las dunas de Urdaibai representan un 41,3% de las superficies dunares de los LICs vascos. Estos ecosistemas son por tanto sumamente escasos, alterados y en proceso de regresión en la costa vasca. El proyecto de regeneración dunar en la playa de Laida se acomete con la colaboración del instrumento financiero de la Unión Europea, LIFE-Naturaleza, con un coste total superior a los 500.000 € (http://www.ingurumena.eigv.euskadi.net/r49-12833/es/contenidos/informacion/laidako_dunak/es_10710/aurkibidea.html).

En consecuencia, tras una primera fase en la que se regeneró la zona Norte de la playa, tanto desde el punto de vista morfológico (geológico) como de cobertura vegetal (biológico), en la actualidad se está interviniendo en la totalidad del espacio supramareal de la playa, con técnicas de bioingeniería y acompañado de un minucioso proyecto de investigación y seguimiento geológico y botánico, dirigido por un equipo multidisciplinar de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Las principales actuaciones, del proyecto que ha finalizado en abril de 2007 son:

- * Colocación de barreras de captadores de arena, asentando la primera fase de regeneración del sistema dunar. Durante este espacio de tiempo se logró estabilizar un área supramareal de unos 10.000 m², captando cerca de 7.000 m³ de arena y alcanzando la duna una cota de unos 7,5 m. La colocación de captadores ha continuado a lo largo del proyecto, dependiendo de las condiciones del momento.
- * Una vez captado un volumen determinado de arena se realiza la plantación de plantas captadoras propias de dunas. Las especies utilizadas fueron: Barrón y *Elymus farctus*. Al igual que en el caso de los captadores de arena, las plantaciones han continuado, dependiendo de lo que indicaban los resultados del seguimiento del proyecto.
- * Se realizó un cierre perimetral con el fin de disuadir la entrada a la zona en regeneración, evitando de esta manera el pisoteo.
- * Seguimiento y evaluación sedimentológica del proyecto por parte de un equipo formado por científicos de la Universidad del País Vasco y de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.
- * Se realizó un vertido de arenas procedentes del dragado de la ría con el fin de reintegrarlas en el sistema y acelerar la regeneración de la duna.
- * Durante el verano de 2004 se inicia una campaña de información y educación ambiental, orientada a los usuarios de la playa y los habitantes de los municipios de Urdaibai.

En los arenales de Urdaibai, tanto los existentes, como la duna restaurada de la playa de Laida aparecen varias especies vegetales catalogadas: *Honckenya peploides*, *Herniaria ciliolata* y *Suaeda albescens*, entre otras.

Marismas

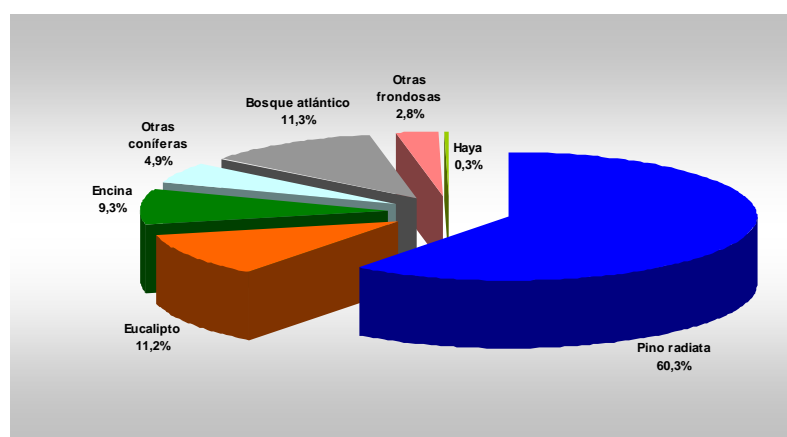
Las marismas, conforman un hábitat muy particular en el estuario, ya que son zonas de unión entre el agua dulce continental y el agua salada proveniente del mar. Las unidades de vegetación presentes en las marismas del territorio de Urdaibai dependen sobre todo del **grado de salinidad** y del **sustrato** en el que se asientan. Así, estas comunidades vegetales van variando dependiendo de la zona del estuario en que nos encontremos, debido al aumento del contenido de materia orgánica, la acidificación de las aguas y la disminución de la salinidad, pudiéndose distinguir:

- Un hábitat permanentemente anegado e influenciado por el agua marina en la que predomina el crecimiento de algas como la *Zostera Noltii* –en suelos limo-arenosos con poca materia orgánica, pH alto y salinidad parecida a la del mar–.
- Las planicies bajas, anegadas durante muchas horas, en las que la especie predominante –casi la única presente– es la *Spartina marítima*.
- La marisma baja, en la que se aprecian comunidades de **sosas** (*Suaeda marítima*), **salicornias** (*Salicornia ramosissima*, *S. obscura*, *S. lutescens* o *S. dolichostachya*), *Sarcocornia perennis*, o *Franckenia laevis*, entre otras.
- La marisma baja-media que se encuentra en el nivel medio de la pleamar y colonizada por la **verdolaga** –*Halímíone portulacoídes*–, que ejerce la función de agente consolidador del terreno.
- La marisma media-alta, que se encuentra bien consolidada y solamente anegada por las mareas vivas. En ella, destacan las comunidades de **verdolagas** y **juncos** –*Juncus marítimus* y *J. acutus*.
- La marisma alta, la cual no se encuentra casi nunca alcanzada por las mareas vivas. Se encuentra tapizada por **herbazales de juncos y gramíneas** –*Elymus sp.*–
- Por último, se distinguen las **hileras de tamarices** –*Tamarix gallica*– en los antiguos lezones de la ría.

Bosques naturales o seminaturales

Por lo que se refiere a las formaciones boscosas naturales o seminaturales, destacan el bosque del **encinar cantábrico**, los **robleales acidófilos** y bosques mixtos atlánticos, y las **alisedas** –bosquetes de ribera o de galería–.

Gráfico 21. Superficie forestal arbolada según tipo de vegetación 2005



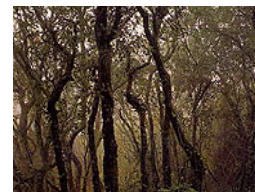
Fuente: SIGMA Patronato de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, 2005.

El Gráfico 21 muestra que dentro de la superficie forestal arbolada natural, destaca el bosque atlántico, con el 11,3% del total de superficie arbolada de Urdaibai, distribuyéndose en diferentes ecosistemas. Además, el bosque mixto atlántico representa en Urdaibai el 39,8% de las hectáreas de la red fluvial, el 23,4% de las zonas litorales y marismas, y el 6,6% de los Encinares Cantábricos.

El Encinar Cantábrico de Urdaibai supone 1.617 ha., representando el 9,3% de la superficie arbolada. Se trata de un bosque de origen mediterráneo, pero bien representado en la

cornisa cantábrica. Estos encinares se desarrollan en terrenos de los municipios de Busturia, Elantxobe, Forua, Gauteviz-Arteaga, Ibarrangelu, Kortezubi, Murueta, Ereño, Nabarniz y Sukarrieta.

Las masas de encinares más importantes de Urdaibai son el Encinar de Atxarrea, San Miguel de Ereñozar, Atxapunte, Ogoño y la Peña de Atxondo. Estos encinares se desarrollan sobre suelos calizos poco desarrollados, secos –ya que el agua no es retenida en ellos– y asentados en laderas de pendientes elevadas. Gracias a ello han llegado hasta nuestros días, ya que no son suelos óptimos para el aprovechamiento agrario o forestal.



La masa arbórea la constituye muy especialmente la **encina** *Quercus ilex*, el **madroño** –*Arbutus Unedo*– y el **laurel** –*Laurus nóbilis*–. En el estrato vegetal inferior abundan numerosas especies como el espino albar (*Crataegus monogyna*), y otras especies de menor porte como brezos, tojos y lianas. Dado el histórico aprovechamiento por la acción del ser humano a que han sido sometidos, una de las actuaciones prioritarias en estos bosques es su regeneración, con el objetivo de llevarlos nuevamente al estado más natural posible.

Aparte del Encinar Cantábrico, existen otra serie de formaciones boscosas de interés en el territorio de Urdaibai. Entre ellas, destacan los robledales, las alisedas y bosques de galería:

- **Robledales:** La especie dominante es el roble –*Quercus robur*–. Este tipo de bosque se da en suelos con un pH más bajo que el del suelo donde crece el encinar cantábrico. Estos suelos ácidos tienen horizontes más profundos y evolucionados, perfectos para el asentamiento de esta especie arbórea.
- **Aliseda y bosques de galería:** En los terrenos húmedos de las riberas de la red fluvial de Urdaibai se sitúan los bosques de alisedas y bosques de galería. El **aliso** –*Alnus glutinosa*– es el árbol más característico de este ecosistema y normalmente se acompaña de fresnos, robles y otros arbustos, como el avellano, sauce, cornejo y espino blanco. En la cabecera del Oka, las alisedas se entremezclan con los árboles del entorno hasta ser completamente sustituida por el bosque mixto. Esto se debe a que la zona húmeda de la ribera tiene poca anchura y no permite la formación de una aliseda propiamente dicha.

Campiña atlántica



La campiña atlántica, o campiña agraria, es el resultado del uso que se le ha dado al entorno natural a lo largo de los siglos. La actividad agrícola y ganadera continuada ha creado este ecosistema, que aún siendo producto de la acción humana, presenta importantes valores ecológicos y culturales. Esta campiña engloba una gran variedad de microambientes, como son los: **prados, cultivos, arroyos, setos y bosquetes.**

Por su especial valor estético-naturalístico destacan las campiñas de:

- Las campiñas de Ajangiz y Arratzu.
- Los conjuntos de los barrios rurales de Bermeo.
- Los del entorno de la marisma en Murueta, Forua, Arteaga y Kortezubi.
- El valle de Ereño.

- El barrio de Ibarruri.
- El valle de Oma-Basondo.
- Los núcleos de Akorda.

Vegetación alóctona invasora

Al margen de todas estas comunidades, en Urdaibai también aparecen especies alóctonas, colonizan los hábitats de la vegetación autóctona y explotan los nutrientes del suelo, siendo las especies más extendidas en el territorio de Urdaibai la ***Bacharis halimifolia***, ***Cortaderia selloana***, ***Carpobrotus edulis*** y ***Arundo donax***.

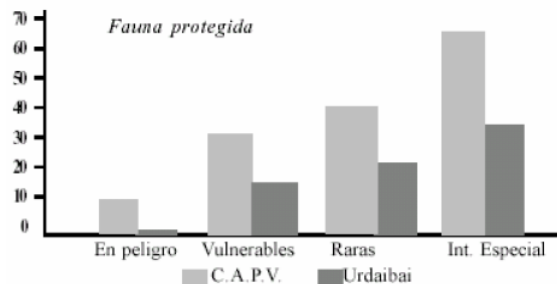


Para controlar el crecimiento y expansión de estas especies se están llevando a cabo iniciativas como el **Proyecto de control de especies exóticas invasoras en Urdaibai**. Este proyecto consta de dos partes diferenciadas: Acción directa sobre las áreas en las que se asienta la vegetación exótica invasora y sensibilización y educación ambiental en esta problemática.

2.2.3 Fauna

La Reserva de la Biosfera de Urdaibai cuenta con una gran número de especies faunísticas. Esta elevada biodiversidad es una de las características que han propiciado que el territorio de Urdaibai sea designado Reserva de la Biosfera.

Gráfico 22. Comparativa entre la Fauna protegida de la CAPV. y de Urdaibai.

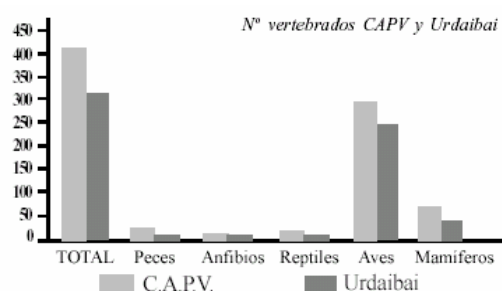


Fuente: Patronato de la RBU. *Inventario de Flora Vasculare y de Vertebrados de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai* (1999).

Aves

Urdaibai constituye una de las zonas más importantes de la Costa Cantábrica para la acogida de especies migratorias y marítimas, encontrándose en su territorio la mayoría de las especies protegidas existentes en la CAPV. –como se aprecia en el Gráfico 23–. En concreto, este paraje natural destaca como refugio invernal de aves migratorias procedentes del centro y norte de Europa.

Gráfico 23. Comparación entre nº de vertebrados total y por grupos en la CAPV. y Urdaibai.



Fuente: Patronato de la RBU. *Inventario de Flora Vasculosa y de Vertebrados de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai* (1999).

A partir de Tabla 3, se deduce que, entre la campiña y las plantaciones forestales, la mayoría de las aves optan por instalarse en la campiña agraria o atlántica, que presenta los más altos índices de densidad y diversidad de aves nidificantes e invernantes del territorio de Urdaibai. Esto se debe a la proximidad de la campiña a las marismas del estuario y al litoral, así como a la protección frente a los temporales marinos que ofrece el frente costero y a la escasez de recursos que les ofrecen las plantaciones forestales de explotación (pinares y eucaliptales).

Tabla 3. Localización de las especies de aves en Urdaibai en relación con el ecosistema.

	Primavera		Invierno	
	Nº Aves / 10 Ha.	Nº especies/diferentes	Nº Aves / 10 Ha.	Nº especies/diferentes
Campiña agraria	39	28	134-212	43
Pinar P. Insigne	45	11	48,40	11
Eucaliptal	13,45	4	21,68	9

Fuente: Gobierno Vasco. DOTMA. *PRUG de la RBU* (1993).

La mejor forma de caracterizar esta población de aves es la distinción entre las aves procedentes del norte de Europa –anteriormente mencionadas– y las aves que proceden del sur de Europa y África. Estos dos tipos de comunidades avícolas se pueden estudiar según su estacionalidad:

- En las estaciones otoñales e invernales, aparecen en Urdaibai aves procedentes del norte de Europa en busca de alimento y un clima menos extremo. Destacan las comunidades de espátulas, garzas reales, águilas pescadoras, zarpitos trinadores o chorlitejos grandes.
- Durante la primavera y el verano aparecen grupos de aves que han descansado en el sur de Europa y África y vuelven al norte de Europa. Estas aves utilizan la campiña atlántica y los carrizales para nidificar. Durante esta época se aprecia la presencia de alcaudones dorsirrojos, alcotanes, águilas culebreras, milanos, torcecuellos o carriceros.

La espátula merece una mención especial. Es una de las muchas especies faunísticas presentes en la Reserva de la Biosfera sobre la que existe un alto nivel de compromiso para su conservación a distintos niveles. Se ha comprobado, además, que una importante proporción de su población occidental europea aparece de forma regular durante su migración postnupcial en la Ría de Urdaibai, con lo cual, con el objeto de cuantificar y conocer su fenología migratoria, el uso del espacio y los problemas de conservación, en 1996 se iniciaron una serie de seguimientos intensivos de la especie en dicha migración postnupcial.

Dada la importancia de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai como área de reposo y alimentación en las rutas migratorias de la población europea de espátula, se incluyó en la

“Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR)”.

Mamíferos

En los hábitats mejor conservados de Urdaibai se asientan las comunidades de grandes mamíferos. Entre las principales especies de mamíferos que están presentes en Urdaibai destacan las comunidades de carnívoros como el zorro, garduña, comadreja, gineta y gato montés. Parte de estas especies se encuentran protegidas, como el visón europeo y el lirón gris –vulnerables–, o el turón y el gato montés –especies de interés especial–.

Entre los micromamíferos, se pueden distinguir los insectívoros, como el topo, la musaraña –común, campesina, de Millet y enana– y los musgaños –patiblanco y de Cabrera–; y los roedores, como los topillos –rojo, mediterráneo, pirenaico y lusitánico, – la ratilla agreste, las ratas –de agua, campestre y común–, los ratones –de campo, casero y espiguero– y el lirón gris.

Fauna acuática

La fauna de las aguas de Urdaibai varía mucho desde el nacimiento del río Oka hasta su desembocadura. En el nacimiento de la ría y el tramo alto encontramos la trucha de río, locha, anguila y ezkailu. En el tramo medio, además de las anteriores, aparecen el barbo, la loina, el cabuxino enano, corcón, platija y anguila.

Anfibios y reptiles

En el territorio de Urdaibai destacan las comunidades de anfibios como la rana bermeja –*Rana temporaria*– y patilarga –*Rana iberica*–, las cuales se encuentran legalmente protegidas. Por otra parte, la población de rana común en Urdaibai es poco numerosa, por lo que conviene protegerla.

Los reptiles se encuentran menos amenazados, encontrándose en el territorio de Urdaibai individuos de Lagarto verde –*Lacerta viridis*–, Lagarto verdinegro –*Lacerta schreiberi*–, Lagartija de turbera –*Lacerta vivipara*– o Lución –*Anguis fragilis*–.

Artrópodos e insectos

En el territorio de Urdaibai han sido identificadas 77 especies de arañas, englobadas en 23 familias, así como 250 especies de insectos pertenecientes a 15 órdenes y 97 familias. Entre estas especies, se encuentran algunas especies de especial interés, ya que se encuentran amparados por convenios internacionales de protección.¹⁶

¹⁶ Patronato de la RBU (2002): *Inventario provisional de Insectos y Arañas de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai*.

2.3 Análisis DAFO

		Valoración Interna	Valoración Externa
Factores Positivos		Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> ■ La protección y ordenación derivada de la figura de Reserva de Biosfera. ■ Inclusión en la Red Natura 2000 como vía para llegar a una gestión integral y participativa y en la lista RAMSAR de humedales. ■ Ecosistema singular en la CAPV con alta biodiversidad. ■ Importante zona de acogida de especies ornitológicas migratorias y marítimas (especies de gran importancia como la espátula). ■ Opinión ciudadana positiva acerca de la declaración de Urdaibai como Reserva de la Biosfera: 77% de población está de acuerdo. ■ Incremento de población preocupada por el medio ambiente: el 86% en 1995 y 92% en 2005, según la encuesta quinquenal elaborada por el DMAOT en la RBU. ■ Realización del Inventario de Puntos de Interés Geológico de la RBU. ■ Regeneración de suelo contaminado en Gernika-Lumo y Muxika. 	Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> ■ Impulso del concepto de la sostenibilidad y tendencia hacia el respeto por el medio natural. ■ Urdaibai como territorio de experimentación de numerosas iniciativas en relación a la gestión de la biodiversidad, la fauna y la propia vegetación.
	Factores Negativos		Debilidades <ul style="list-style-type: none"> ■ Presencia de ecosistemas sumamente frágiles (ecosistemas dunares y marismas). ■ Actividad económica de alto impacto en el medio natural, como las plantaciones forestales. ■ Falta de conectividad entre las distintas manchas de vegetación. ■ Intensa presión urbanística sobre suelo agrario. ■ Existencia de extensiones de suelo presuntamente contaminado (446.136m²).