

Milurteko Ekosistemen Ebaluazioa Bizkaian  
Evaluación de los Ecosistemas  
del Milenio en Bizkaia



# NATURALEZA Y BIENESTAR EN BIZKAIA

La Evaluación de los Servicios  
de los Ecosistemas; investigación  
aplicada a la gestión

Miren Onaindia, Iosu Madariaga, Igone Palacios y Xabier Arana  
Dirección y Coordinación



ISBN: 978-84-9082-179-4



9 788490 821794





# NATURALEZA Y BIENESTAR EN BIZKAIA

La Evaluación de los Servicios  
de los Ecosistemas; investigación  
aplicada a la gestión

Miren Onaindia, Iosu Madariaga, Igone Palacios y Xabier Arana  
Dirección y Coordinación

**CIP. Biblioteca Universitaria**

**Naturaleza** y bienestar en Bizkaia: la evaluación de los servicios de los ecosistemas, investigación aplicada a la gestión / dirección y coordinación, Miren Onaindia ...[et al.] - Bilbao : Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea, Argitalpen Zerbitzua = Servicio Editorial, D.L. 2015. – 130 p. dupl. : il. col. ; 30 cm.

Port. y texto contrapuesto en español y euskara.

D.L.: BI-997-2015. – ISBN: 978-84-9082-179-4

1. Ecosistemas 2. Bizkaia. 3. Medio ambiente-Gestión.  
4. Ecología humana I. Onaindia, Miren, codir. II. Tít: Natura eta ongizatea Bizkaian : ekosistemen zerbitzuen ebaluazioa, ikerketa kudeaketan.

574(460.152)

**Dirección y Coordinación:** Miren Onaindia, Iosu Madariaga, Igone Palacios y Xabier Arana.

**Autores:** Miren Onaindia, Iosu Madariaga, Igone Palacios, Xabier Arana, Izaskun Casado, Mikel Fernández de Larrinoa, Lorena Peña, Gloria Rodríguez, Beatriz Fernández de Manuel, Nekane Viota, Aitana Uria e Ibone Ametzaga.

**Agradecimientos:** A Juan Antonio Dublang, así como al resto del personal técnico del Departamento de Medio Ambiente de la Diputación Foral de Bizkaia, que de una manera u otra ha participado en el proyecto; a Pilar Barraqueta y a su equipo de la empresa EKOS por su labor en el cálculo de la Huella Ecológica; al equipo de la empresa Propektiker por su apoyo en los talleres sobre escenarios; al equipo de la empresa Kobografico por su maquetación del trabajo; a todo el equipo del Laboratorio de Socio-Ecosistemas de la Universidad Autónoma de Madrid, especialmente a Carlos Montes y a Berta Martín; a Jasone Unzueta por sus labores de gestión; a Salvatore Arico y Henrique Pereira por su labor como revisores internacionales; a Alberto Hernández de UNESCO por su constante apoyo; a Ana Goytia y Andrés Ried del Instituto de Estudios de Ocio de la Universidad de Deusto por su colaboración en el caso de estudio de Urkiola; a Laura Sánchez, Maite Ceballos y Judit Bocos por su ayuda con las entrevistas en el área del Bilbao Metropolitano; y a todas las personas de diferentes ámbitos (asociativo, empresarial, educativo, administrativo, etc.) que han participado en el proyecto sea facilitando información, respondiendo a las diferentes encuestas realizadas, participando en los diferentes talleres organizados, en definitiva, colaborando y aportando su visión.

**Cómo se debe citar:** Onaindia, M., Madariaga, I., Palacios, I., Arana, X. (2015). Naturaleza y bienestar en Bizkaia. La Evaluación de los Servicios de los Ecosistemas; investigación aplicada a la gestión. Universidad del País vasco (UPV/EHU). Leioa, España 130 pp.

**Financiación:** este trabajo ha sido financiado por el Departamento de Medio Ambiente de la Diputación Foral de Bizkaia.

**Coordinación del proyecto:** el proyecto ha sido coordinado por la Cátedra UNESCO sobre Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU). Las labores de difusión e internacionalización han sido realizadas con la colaboración de UNESCO Etxea.

**Fotografías:** Cátedra UNESCO sobre Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental de la UPV/EHU; © EJGV M. Arrazola; Diputación Foral de Bizkaia; UNESCO Etxea; Ayuntamiento de Bilbao.

**Edita:** © Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

**Diseño y maquetación:** kobográfico, Comunicación Gráfica

**Impresión y encuadernación:** PRINTHAUS S.L. Edificio Arzubi de Bolueta. Ctra. Bilbao-Galdakao, 18-1º dcha. 48004 Bilbao / Bizkaia

**ISBN:** 978-84-9082-179-4

**Depósito Legal:** BI-997-2015

# Índice de contenidos

› <b>Prólogo</b> › de Salvatore Aricò .....	07
› <b>Presentación</b> › de Miren Onaindia, losu Madariaga, Igone Palacios y Xabier Arana .....	09
› <b>Mensajes Claves</b> › .....	11
› <b>Capítulo 1</b> › Proyecto Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de Bizkaia: introducción, objetivos y conceptos generales .....	13
› <b>Capítulo 2</b> › ¿Cuáles son los servicios que nos proporcionan los ecosistemas de Bizkaia? .....	25
› <b>Capítulo 3</b> › ¿Cómo se distribuyen los servicios de los ecosistemas en el territorio? .....	43
› <b>Capítulo 4</b> › ¿Cuál es la tendencia descrita por los servicios de los ecosistemas de Bizkaia en las últimas décadas? .....	53
› <b>Capítulo 5</b> › Casos de estudio: Cinturón Verde del Bilbao Metropolitano, Reserva de la Biosfera de Urdaibai, Cuenca del río Lea y Parque Natural de Urkiola .....	61
› <b>Capítulo 6</b> › ¿Es posible reducir la dependencia del territorio de servicios de los ecosistemas externos? .....	75
› <b>Capítulo 7</b> › ¿Cómo nos gustaría que fuese Bizkaia en el 2050? .....	83
› <b>Capítulo 8</b> › ¿Cuáles son nuestras opciones de respuesta y las decisiones que se pueden tomar? .....	91
› <b>Anexo I</b> › Catálogo de servicios de los ecosistemas de Bizkaia .....	101
› <b>Publicaciones vinculadas a la Evaluación de Bizkaia</b> › .....	125
› <b>Webs vinculadas a la Evaluación de Bizkaia</b> › .....	127
› <b>Glosario</b> › .....	129



Hace mucho que superamos la dicotomía entre conservación y desarrollo y tan sólo unos cuantos años después de finalizar la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, el paradigma de los servicios de los ecosistemas se ha generalizado. Siempre advirtiendo que el término "servicios" parece apuntar al concepto de que la naturaleza es comercializable. Algunas personas piensan que la naturaleza debería entrar en el mercado, otras piensan que la naturaleza es la madre de todas las cosas (como se la califica en el derecho boliviano); y otras a su vez, que la naturaleza debe reconocerse como herencia común. Quizás debiéramos enmarcar nuestro razonamiento de otra manera: la naturaleza produce beneficios, por lo tanto se la percibe como un bien; también puede tener un impacto negativo sobre una organización social, como ocurre en el caso de las catástrofes. En cualquier caso, tenemos que hacerle frente, pero ¿cuál es la mejor manera de hacerlo minimizando los riesgos y maximizando las oportunidades?

El paradigma de los servicios (o beneficios) de los ecosistemas, concebido en el contexto de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, será crucial para cumplir la agenda de desarrollo sostenible. Este paradigma muestra cómo, si alguien se va a beneficiar del agua potable, la fertilidad del suelo y, por lo tanto, de comida y fibras, medicamentos basados en compuestos naturales, la regulación del clima a nivel local y subregional y de estimulación espiritual, tendrá que preservar y potenciar los ecosistemas del área en la que vive (y por qué no de aquellas otras que le importen, si la persona está en posición financiera o logística de apoyar programas de recuperación especializados).

La **Evaluación de los Ecosistemas de Bizkaia** ha demostrado este paradigma en acción. Ha ido mucho más allá del estudio, describiendo y evaluando el estado y las tendencias de los servicios proporcionados por los ecosistemas de Bizkaia: ha creado un proceso social reuniendo múltiples partes implicadas en representación de los distintos tipos de intereses y ha elegido – de manera colectiva, responsable, visionaria y teniendo en cuenta en cierto modo la fe de las generaciones futuras – cómo debería tener lugar la gestión de sus sistemas terrestres, fluviales y costeros. Por lo tanto, la Evaluación de los Ecosistemas de Bizkaia debería verse como un experimento científico y social que se ha llevado a cabo en un laboratorio viviente –Bizkaia– y que ha tenido un éxito rotundo. Lógicamente ha habido que aprender algunas lecciones por el camino pero, en su conjunto, el experimento demuestra la validez del paradigma de los servicios de los ecosistemas en acción. Bien, ¿y ahora qué?

Cuando un experimento como la **Evaluación de los Ecosistemas de Bizkaia** tiene éxito, aparece la tentación de ampliarlo. Una forma de hacerlo es replicándolo en algún otro lugar y relacionando las distintas evaluaciones en una fase posterior; otra forma sería llevar el experimento a la siguiente escala espacio-temporal, como en un sistema de círculos concéntricos. Pero esto son meras consideraciones conceptuales y metodológicas. Lo que realmente importa es aplicar lo que ha funcionado para continuar experimentando y estar abiertos a la posibilidad de que sea necesaria una gestión flexible en alguna fase de la aplicación de los resultados de las evaluaciones.

Pero hay un camino igualmente importante que seguir a la hora de definir en qué concentrar futuros esfuerzos, lo que viene dictado por el objetivo último de las evaluaciones de los ecosistemas, que es que produzcan beneficios a nivel local. Esto requiere un esfuerzo continuo de mejora de los métodos de estudio de las interacciones entre población y naturaleza y sus implicaciones para los servicios de los ecosistemas, incluyendo el diseño conjunto de los objetivos de la investigación por científicos y científicas, la sociedad civil y el sector privado; también se necesita garantizar que los esfuerzos de comunicación, educación y sensibilización se mantengan e implementen a lo largo del ciclo de evaluación.

Después de haber seguido con interés y cuidado la **Evaluación de los Ecosistemas de Bizkaia** desde sus inicios y a lo largo de los años, confío en que su fase de seguimiento, aún más ambiciosa, podrá crecer hasta convertirse en el marco de implementación de la agenda de desarrollo post-2015 del País Vasco. ¡Larga vida a los de Ecosistemas de Bizkaia!

**Salvatore Aricò**

Jefe del Equipo IPBES de la UNESCO  
Miembro del Comité Asesor de la Red de Evaluaciones  
Subglobales de Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas



## Presentación

El proyecto de investigación *La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en Bizkaia* se ha desarrollado aplicando el marco conceptual y metodológico del Programa Científico Internacional de Naciones Unidas “*Evaluación de los Ecosistemas del Milenio*”, generando conocimiento científico de calidad sobre el patrimonio natural, los servicios de los ecosistemas en este territorio y las relaciones socio-ambientales derivadas. Esta investigación responde además a las metas que se han marcado desde Europa en la *Estrategia Europea de Biodiversidad 2020*, que destaca la necesidad de conocimiento para la conservación y restauración del medio natural, y en concreto del mantenimiento de los servicios de los ecosistemas como nuestro seguro de vida.

El enfoque de los servicios de los ecosistemas constituye un aporte enriquecedor para percibir la relación entre Naturaleza y bienestar humano, y comprender la necesidad de conservación y mejora del Patrimonio Natural.

Con el desarrollo de este proyecto se han identificado, cartografiado y evaluado los ecosistemas más importantes y los diversos servicios que estos producen en el Territorio Histórico de Bizkaia. Además, se ha definido una batería de indicadores de servicios de los ecosistemas que permiten la medida de su evolución en el tiempo y se han estimado los impactos que actúan sobre ellos.

Este proyecto es una referencia en su temática por la escala detallada en la que se trabaja, (tanto en el conjunto del territorio como en las cuatro áreas piloto), lo cual permite tener información afinada para la aplicación directa de los resultados a la gestión. Además, el equipo de trabajo se ha caracterizado desde su comienzo por la participación conjunta de investigadores, organizaciones sociales, técnicos de la Administración y responsables políticos. Esta composición transdisciplinar del grupo de trabajo ha hecho posible la integración de las metodologías científicas y las necesidades de la práctica política para generar herramientas útiles para la gestión sostenible del territorio de Bizkaia.

Dada la importancia del conocimiento, de la sensibilización y de la capacitación en esta temática, se ha atendido con especial interés a la difusión de los resultados del proyecto en ámbitos educativos y sociales a todos los niveles, tanto de la educación formal y no formal como en la informal. Hay que tener en cuenta que el logro de las metas de conservación del Patrimonio Natural requieren la plena participación y el compromiso de toda la sociedad. Por una parte, es necesaria la mejora de la integración de las implicaciones ambientales y de conservación de la diversidad natural en otras políticas, como las relacionadas con el agua, el clima y la agricultura. La participación del sector privado es asimismo, en alianzas como las público-privadas, de gran importancia para conseguir estas metas. Sin olvidar la necesaria implicación y participación de todos los agentes sociales y que, como no, cada persona tiene su propia cuota de responsabilidad en esta apasionante tarea de contribuir a mejorar nuestra riqueza natural y avanzar hacia una sociedad justa e integradora en armonía con su entorno.

Esperamos que los resultados de esta investigación puedan ser aplicados en estrategias y políticas y modelos de gestión que incidan sobre la conservación y mejora de los ecosistemas y el medio natural en general, contribuyendo de esta manera a mejorar el bienestar de la población de Bizkaia.

**Miren Onaindia, Iosu Madariaga, Igone Palacios y Xabier Arana**





- 01 ›** Nuestro bienestar y el de nuestras futuras generaciones dependen de los ecosistemas y de los servicios que suministran a la sociedad, muchos de los cuales están siendo degradados. A través de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en Bizkaia se han definido caminos basados en el conocimiento científico, de experiencia en la gestión y desde la perspectiva social, que nos ayudarán a responder a los retos del deterioro medioambiental y, por lo tanto, a orientar la toma de decisiones hacia una gestión más sostenible de nuestro territorio.
- 02 ›** La biodiversidad es la variedad de seres vivos en el Planeta que se integran formando ecosistemas. El ecosistema es un sistema natural constituido por el conjunto de seres vivos que interactúan entre sí y con el medio abiótico que les rodea, constituyendo una unidad funcional. Como resultado de las funciones de los ecosistemas, se obtienen una serie de flujos denominados servicios de los ecosistemas.
- 03 ›** El cartografiado de los servicios de los ecosistemas y la diversidad natural es fundamental para una adecuada gestión del territorio, ya que permite conocer su distribución espacial e identificar las áreas que más contribuyen a su suministro (áreas multifuncionales), como es el caso, por ejemplo, de los bosques naturales. Estas áreas multifuncionales deben ser consideradas como áreas prioritarias de conservación.
- 04 ›** Analizar la evolución y tendencia que han sufrido los servicios de los ecosistemas en las últimas décadas es necesario para conocer la validez y funcionamiento de las políticas ambientales y sectoriales. En el caso de Bizkaia, algunos impulsores directos de cambio, como la contaminación atmosférica, han descendido considerablemente en los últimos 50 años, lo que implica que algunos servicios de los ecosistemas hayan mejorado.
- 05 ›** Los casos de estudio a escala más detallada permiten acercar la investigación a la diversidad natural y social que alberga Bizkaia. Los estudios realizados en el Cinturón Verde del Bilbao Metropolitano, en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, en la Cuenca del río Lea y en el Parque Natural de Urkiola aportan un enfoque integrado de lo ambiental y lo social, de lo urbano y lo rural y de la compatibilización de usos del suelo.
- 06 ›** Conocer la evolución de la Huella Ecológica a lo largo del tiempo es importante para evaluar la evolución del equilibrio entre producción y consumo humano y, por tanto, de la sostenibilidad del territorio. Bizkaia ha disminuido su Huella Ecológica en los últimos años, sin embargo todavía le queda un largo camino que recorrer. Una gestión sostenible garantiza los servicios esenciales de los ecosistemas y reduce la Huella Ecológica.
- 07 ›** La construcción de distintos escenarios de futuro y la selección de aquel deseado para Bizkaia mediante procesos participativos, permite dibujar una visión de futuro anhelada y realista, que ayuda a armonizar los objetivos socioeconómicos y ambientales para trabajar por la sostenibilidad y el bienestar humano. En estos procesos participativos es esencial la implicación de los diferentes agentes sociales, así como de personas responsables del ámbito político y técnico de la Administraciones públicas, para conseguir un mayor impacto en las políticas regionales.

## Mensajes claves

- 08 ›** Las estrategias específicas propuestas para Bizkaia son reforzar de manera sostenible la provisión local de alimentos, así como de otros bienes materiales y de energía; conservar y recuperar los bosques naturales y promover una gestión forestal sostenible; y reorientar la demanda hacia modelos de consumo más sostenibles.
- 09 ›** La elaboración del catálogo de servicios de los ecosistemas de Bizkaia ha sido recogida dentro del Programa Bizkaia 21 (2011-2016), estrategia foral para el desarrollo sostenible, contribuyendo al objetivo marcado por la Diputación Foral de Bizkaia de preservar los ecosistemas, impulsando las infraestructuras verdes en clave de generación de empleo y desarrollo socioeconómico.
- 10 ›** La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en Bizkaia está siendo pionera en la aplicación práctica del marco conceptual y metodológico de los servicios de los ecosistemas hacia una gestión territorial participativa e integradora. Tanto es así que en foros internacionales sobre la materia, la experiencia de nuestro Territorio Histórico ha sido reconocida como un ejemplo a seguir de integración entre sociedad, ciencia y gestión. Los resultados obtenidos desde esta escala local-regional señalan esta forma de trabajo integradora y participativa, como una herramienta innovadora y útil en la que seguir apoyándose y profundizando para crear cambios significativos hacia una sociedad solidaria, y un territorio ambiental y económicamente más sostenible. Por todo ello, el Gobierno Vasco ha decidido asumir el liderazgo del proyecto y ampliar esta iniciativa transformadora a la escala del País Vasco, donde además se integren las Diputaciones y donde se lleven a cabo experiencias piloto con diversos municipios y comarcas.

# 01 › PROYECTO *EVALUACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL MILENIO EN BIZKAIA*: INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS Y CONCEPTOS GENERALES





### ¿En qué consiste la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en Bizkaia?

En Bizkaia, como en otras partes del mundo, la utilización de los ecosistemas ha mejorado el bienestar y el desarrollo económico de la población, no sin un coste social y ambiental.

Conociendo y valorando mejor nuestros ecosistemas, así como los servicios y beneficios que nos proporcionan, se puede lograr un medio ambiente más sano, fundamental para nuestro bienestar y el de las generaciones futuras. Por eso, en Bizkaia se apostó por llevar a cabo el proyecto **Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en Bizkaia**. Esta evaluación aplica el marco conceptual desarrollado por el programa científico de Naciones Unidas la **Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MA)**, en el que se estudió a escala mundial los vínculos entre el bienestar humano, el estado de los ecosistemas y su uso sostenible (2000-2005). Los resultados de esta evaluación mostraron que, en los últimos 50 años, el crecimiento exponencial de la población humana ha transformado los ecosistemas más intensamente que en ningún otro periodo de tiempo de la historia, en gran medida para resolver las demandas crecientes de alimentos, agua dulce, madera, minerales, fibra y combustible. Esta intensa transformación ha provocado una pérdida y degradación de los ecosistemas naturales, y por consiguiente, una importante pérdida de biodiversidad y de sus servicios. Esta evaluación supuso un enfoque completamente innovador centrándose en cómo los cambios en los ecosistemas han afectado, están afectando y afectarán al bienestar humano, y en la relevancia de gestionarlos adecuadamente.

Además de la evaluación global, el programa científico de Naciones Unidas inició una serie de evaluaciones sub-globales para obtener información a escalas menores, que incluyeron evaluaciones regionales, nacionales y sub-nacionales, de las cuales forma parte la Evaluación de Bizkaia desde el 2009. De hecho, la continuación de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (**Millennium Follow up**) se desarrolló a través de las Evaluaciones Sub-Globales, que hoy día se coordinan a través de su red (Sub-Global Assessment Network-SGA).

Esta iniciativa de Naciones Unidas marcó un hito y un cambio de paradigma en cuanto a la concepción que tenemos de los ecosistemas, que llevó a que hoy día se hayan puesto en marcha numerosas iniciativas a nivel internacional con las que la Evaluación de Bizkaia está completamente alineada. La Evaluación de Bizkaia se coordina y forma parte de estas redes internacionales de relevancia, como son la Sub Global Assessment Network arriba mencionada, la Plataforma Intergubernamental para la Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas-IPBES en la que se engloban ejemplos prácticos de aplicación como el de Bizkaia, o el Ecosystem Services Partnership, que es una comunidad de personas e instituciones que investigan en servicios de los ecosistemas. Mediante el trabajo coordinado con éstas y otras redes internacionales de relevancia, se trasladan los resultados y conocimientos adquiridos de lo local a lo global, y viceversa.

En este contexto, la **Estrategia Europea de Biodiversidad 2020** establece como meta mejorar el conocimiento de los ecosistemas y sus servicios y establecer prioridades para su restauración a través del establecimiento de infraestructuras verdes. La Comisión Europea reconoce que los ecosistemas, a través de la infraestructura verde, pueden realizar una contribución considerable a la aplicación de una amplia gama de políticas comunitarias relacionadas con el desarrollo rural, el cambio climático, la gestión del riesgo de catástrofes, la agricultura, la silvicultura y el medio ambiente. La Evaluación de Bizkaia, en línea con las nuevas políticas europeas, trabaja por mantener y mejorar la infraestructura verde y por recuperar los ecosistemas degradados, aplicando a la gestión los conocimientos y resultados adquiridos en este proceso de aprendizaje y mejora continua.

*A través de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en Bizkaia se han definido caminos basados en el conocimiento científico, en la experiencia en la gestión y desde la perspectiva social, que nos ayudarán a responder a los retos de la degradación de los ecosistemas y sus servicios en nuestro territorio porque nuestro bienestar y el de nuestras futuras generaciones dependen de ello.*

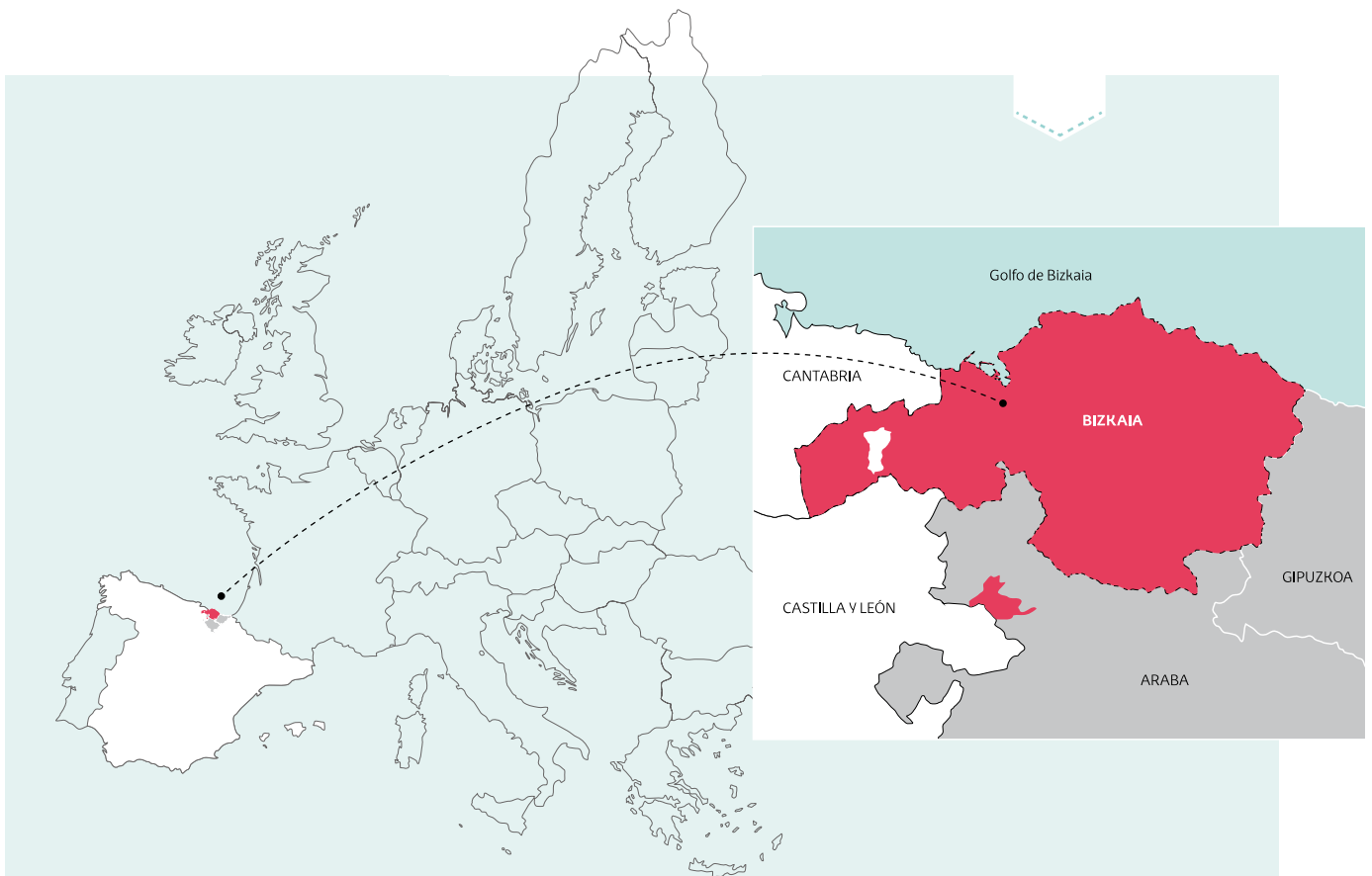


FIGURA 1.1. Mapa de localización de Bizkaia.

El Territorio Histórico de Bizkaia está situada en el Norte de la península ibérica (43° 07' N; 2° 51' W), en la Comunidad Autónoma del País Vasco (Figura 1.1), y cuenta con una extensión de 2.217 km<sup>2</sup>. Pertenece a la vertiente atlántica y presenta un clima templado oceánico o clima atlántico.

A principios del siglo XX, el desarrollo económico de Bizkaia se basaba fundamentalmente en la industria metalúrgica, especialmente centrada en el hierro, la cual caracterizó el desarrollo socio-económico de Bizkaia hasta la década de los 80. Esta historia reciente de Bizkaia

ha traído consigo una elevada densidad poblacional (517,2 habitantes/km<sup>2</sup>), con especial incidencia en el área de Bilbao Metropolitano que cuenta con una densidad poblacional de 2.332 habitantes/km<sup>2</sup> (EUSTAT, 2014).

Esta provincia, que ha sido fuertemente industrializada y transformada, es muy heterogénea y a pesar de mostrar en su conjunto un paisaje muy humanizado todavía conserva algunas zonas de gran interés ambiental, como es el caso de los Parques Naturales de Gorbea, Urkiola y Armañón, así como la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Muestra de ello es que

el 11,38% de su territorio (252 Km<sup>2</sup>) forma parte de la Red Natura 2000.

Tras la crisis económica de principios de los noventa que sufrió el País Vasco, y Bizkaia en particular, se inició un profundo proceso de transformación del sector secundario hacia lo conocido como "neoindustria", y una clara apuesta por el sector terciario, favoreciendo desde las instituciones vascas las medidas ambientales y la sostenibilidad.

Por todo ello, Bizkaia es una zona de estudio muy interesante, tanto por su pasado industrial como por su potencial de cambio hacia una mayor sostenibilidad.

## ¿Cuáles son sus objetivos?

La Evaluación de Bizkaia está destinada a servir como una herramienta para identificar las medidas prioritarias que pueden prevenir o mitigar el impacto negativo humano en los ecosistemas, así como para poner de relieve las políticas y acciones que tienen un efecto positivo en la conservación y el uso sostenible del patrimonio natural. Por tanto, los objetivos específicos del proyecto son:

- A** › Generar conocimiento y herramientas que ayuden a valorar mejor nuestros ecosistemas, así como los servicios o beneficios que nos proporcionan, estudiando su evolución y su relación con el bienestar humano.
- B** › Obtener resultados científicos sobre los servicios de los ecosistemas de Bizkaia, que integren la participación ciudadana.
- C** › Caracterizar y estimar los impulsores directos e indirectos de cambio, y su relación con el flujo de servicios que los ecosistemas prestan a la sociedad.
- D** › Crear herramientas y modelos para facilitar la toma de decisiones relacionadas con la planificación y gestión integrada del territorio.
- E** › Generar escenarios de futuro para Bizkaia que permitan detectar las posibles consecuencias de las decisiones que pueden afectar a las personas y a su entorno.
- F** › Sensibilizar a la ciudadanía de Bizkaia sobre el valor de su entorno y los beneficios que los ecosistemas les proporcionan.
- G** › Ayudar a mantener y mejorar la infraestructura verde, así como los ecosistemas degradados, contribuyendo al bienestar de la población.

## ¿Quiénes participan en el proyecto?

Conscientes de la importancia de estrechar los lazos entre la ciencia y la gestión, desde el inicio se conformó un grupo de trabajo multidisciplinar, formado por la Diputación Foral de Bizkaia (DFB), la Cátedra UNESCO sobre Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU), y UNESCO Etxea - Centro UNESCO del País Vasco, y se contó con la colaboración de la Universidad Autónoma de Madrid, a través del laboratorio de socioecosistemas del Departamento Interuniversitario de Ecología.

Una de las características más destacadas de la Evaluación de Bizkaia, que la diferencian de otras muchas evaluaciones sub-globales, es la fuerte implicación desde el inicio de personal político, gestor y técnico de la Administración Local, que a medida que ha ido avanzando el proyecto, se ha conseguido involucrar a un mayor número de responsables de la toma de decisiones y personal técnico de las instituciones.

Otro eje fundamental es la proyección hacia la sociedad. Por ello, la Evaluación de Bizkaia también se ha caracterizado por la participación e implicación de todos los agentes, mediante el contacto directo, la comunicación continua y reuniones específicas con todas las partes interesadas (agentes socio-económicos, profesionales y ciudadanía) en todas las fases del proyecto. Asimismo, la puesta en marcha de un plan de comunicación ha contribuido notablemente a acercar los conceptos de servicios de los ecosistemas, así como los resultados de la Evaluación de Bizkaia a la sociedad. Este trabajo conjunto "Administración-Universidad-Sociedad" hace que los resultados obtenidos sean más aplicables a la gestión (Figura 1.2).





FIGURA 1.2. La Evaluación de Bizkaia trabaja integrando el conocimiento científico, las necesidades de la gestión y la participación ciudadana a través de procesos participativos y de coordinación entre distintos agentes.

## ¿A qué preguntas se intenta responder?

- › ¿Cuáles son los servicios que nos proporciona cada ecosistema?
- › ¿Cómo se distribuyen los servicios de los ecosistemas en el territorio?
- › ¿Cuál es la tendencia descrita por los servicios de los ecosistemas de Bizkaia en las últimas décadas?
- › ¿Cuáles son los impulsores que provocan estos cambios?
- › ¿Es posible reducir la dependencia del territorio de servicios de los ecosistemas externos?
- › ¿Cómo nos gustaría que fuese Bizkaia en el 2050?
- › ¿Cuáles son nuestras opciones de respuesta y las decisiones que se pueden tomar?

***Los servicios de los ecosistemas son vitales para el bienestar humano, la economía y el mantenimiento de nuestras sociedades.***

### ¿Qué son los servicios de los ecosistemas?

La biodiversidad es la variedad de seres vivos en el Planeta que se integran formando ecosistemas. El ecosistema es un sistema natural constituido por el conjunto de seres vivos que interactúan entre sí y con el medio abiótico que les rodea, constituyendo una unidad funcional. Como resultado de las funciones de los ecosistemas, se obtienen una serie de flujos denominados servicios de los ecosistemas.

Los servicios de los ecosistemas son los beneficios que las personas obtienen de la naturaleza. Estos servicios contribuyen directa o indirectamente al bienestar humano y a su calidad de vida, ya que tienen consecuencias en la prosperidad de la sociedad, no sólo en su economía, sino también en la salud, las relaciones sociales, libertades y la seguridad (MA, 2005). Además, la diversidad natural es la base de su funcionamiento, por lo que su conservación y gestión sostenible es fundamental para un buen funcionamiento de los mismos, y por ende, para el bienestar de las personas.

En línea con la comunidad científica internacional, los servicios de los ecosistemas se clasifican en tres grupos: servicios de abastecimiento, servicios de regulación y servicios culturales (Figura 1.3). Los **servicios de abastecimiento** son aquellos beneficios que provee directamente el ecosistema, como alimentos, agua o materias primas. Los **servicios de regulación** son los beneficios indirectos que proceden del funcionamiento de los ecosistemas, como la regulación del clima, el control de las inundaciones o el control de plagas. Los **servicios culturales** son aquellos beneficios intangibles que la población obtiene a través de su experiencia directa con los ecosistemas, como el disfrute estético del paisaje, las actividades recreativas o el conocimiento científico, entre otros.



*Todas las personas dependemos de los ecosistemas de la Tierra y de los servicios que éstos nos proporcionan, como alimentos, agua dulce, regulación del clima, regulación de la calidad del aire, recreo, disfrute estético, etc.*

En las siguientes tablas (Tabla 1.1, 1.2 y 1.3) se muestra la definición de los principales servicios que suministran los ecosistemas de Bizkaia con algunos ejemplos.

SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO		¿QUÉ SON?
	ALIMENTOS	<p>Productos de interés alimentario procedentes de los ecosistemas. Ej: <i>Productos agrícolas, pesca, caza, miel, vino, frutos silvestres, ganado.</i></p> <p>En Bizkaia, en las últimas décadas el sector primario (agricultura, ganadería, pesca) ha ido perdiendo peso específico en el territorio.</p>
	AGUA DULCE	<p>Agua subterránea y superficial procedente de acuíferos y masas de agua superficiales para diferentes usos (consumo humano, uso doméstico, uso agrícola, uso industrial). Ej: <i>Las amplias formaciones calizas de Bizkaia albergan importantes acuíferos, de los cuales se obtiene agua dulce.</i></p> <p>En la Unidad Hidrogeológica Santa Eufemia-Ereñozar presente en Urdaibai existen numerosos sumideros y surgencias de agua dulce que son captados para distintos usos.</p>
	MATERIAS PRIMAS BIÓTICAS	<p>Materiales procedentes de los seres vivos para la elaboración de bienes de consumo. Ej: <i>Madera, celulosa, fibras textiles, cuero, lana.</i></p> <p>En Bizkaia, por ejemplo, la producción anual de pino insignis es de unos 650.000 m<sup>3</sup> de madera de buena calidad, que se destina a carpintería, embalajes y madera para la construcción, según datos de la Diputación Foral de Bizkaia.</p>
	MATERIAS PRIMAS GEÓTICAS	<p>Materiales de origen mineral para elaborar bienes de consumo. Ej: <i>Mármol, pizarra, caliza, arena, hierro.</i></p> <p>El hierro fue uno de los principales materiales extraídos de las minas de Bizkaia. Sin embargo, en la actualidad este servicio se centra en la extracción de productos de cantera.</p>
	ENERGÍA RENOVABLE	<p>Aprovechamiento de la energía natural que se usa o se transforma como fuente de energía. Ej: <i>Biomasa o energías hidroeléctrica, eólica, geotérmica, marina.</i></p> <p>En Bizkaia, en 2012, el 7,2% del consumo interior bruto provenía de energías renovables, según datos del Ente Vasco de la Energía (EVE).</p>
	ACERVO GENÉTICO	<p>Diversidad de recursos genéticos en un territorio. Ej: <i>Razas autóctonas (oveja latxa, euskal oiloa, vaca betizu, pottokas...), variedades agrarias locales (alubia y pimiento de Gernika).</i></p> <p>En Urdaibai existe un banco de semillas donde se ha conseguido reunir 38 variedades agrarias locales (col, lechuga, tomate, nabo, etc.).</p>
	MEDICINAS NATURALES	<p>Principios activos naturales con usos medicinales. Ej: <i>Plantas medicinales, infusiones, aceites, alcaloides.</i></p> <p>En Bizkaia se pueden encontrar diferentes plantas con propiedades medicinales como la manzanilla, el hipérico o la valeriana, o el uso del veneno de las abejas.</p>

TABLA 1.1. Definición, ejemplos y casos concretos de los servicios de abastecimiento que ofrecen los ecosistemas de Bizkaia.

SERVICIOS DE REGULACIÓN		¿QUÉ SON?
	REGULACIÓN CLIMÁTICA	<p>Capacidad de la vegetación, el suelo y el mar para absorber y almacenar gases de efecto invernadero y favorecer la amortiguación térmica.</p> <p><i>Ej: Captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub>, que ayuda en la mitigación del cambio climático.</i></p> <p>En Bizkaia, las masas forestales constituyen el principal almacén de carbono.</p>
	REGULACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	<p>Capacidad de la vegetación y los organismos del suelo para capturar y retener sustancias contaminantes del aire y mantener los ciclos atmosféricos en equilibrio.</p> <p><i>Ej: Mantenimiento de los equilibrios de carbono y oxígeno en la atmósfera.</i></p> <p>En Bizkaia, en 2014, no ha habido ninguna comarca con calidad del aire mala, según datos del Gobierno Vasco.</p>
	REGULACIÓN DEL CICLO HIDROLÓGICO	<p>Capacidad de la vegetación y del suelo para regular los flujos de agua que hay dentro del sistema.</p> <p><i>Ej: Los suelos bien estructurados y permeables favorecen la infiltración y la recarga de acuíferos, mientras que la vegetación regula el retorno de agua a la atmósfera mediante la evapotranspiración.</i></p> <p>En Bizkaia existen amplias formaciones calizas por la que se infiltran parte de las precipitaciones que caen anualmente, permitiendo que el agua llegue a los acuíferos.</p>
	CONTROL DE LA EROSIÓN	<p>Capacidad de la vegetación y el suelo para regular y minimizar la pérdida y erosión del suelo.</p> <p><i>Ej: Las raíces de los árboles, especialmente en zonas de elevada pendiente, estabilizan el suelo evitando que las fuertes lluvias lo arrastren. Además, la vegetación amortigua el impacto y la cantidad de lluvia que llega al suelo reduciendo así su degradación.</i></p> <p>En Bizkaia la demanda de este servicio es elevada debido a las pronunciadas pendientes y orografía que caracterizan el territorio.</p>
	MANTENIMIENTO DE LA FERTILIDAD DEL SUELO	<p>Capacidad de la vegetación y del suelo para almacenar y reciclar nutrientes.</p> <p><i>Ej: La vegetación extrae nutrientes del suelo, los metaboliza, los almacena y los devuelve lentamente al suelo permitiendo ser utilizados por otros organismos y evitando que éstos se pierdan por lixiviación.</i></p> <p>En Bizkaia, las marismas son muy fértiles, de ahí que en algunos casos se hayan utilizado como zonas de cultivo.</p>
	REGULACIÓN DE PERTURBACIONES NATURALES	<p>Capacidad de la vegetación y el suelo para amortiguar perturbaciones naturales (inundaciones, incendios, fuertes vientos...).</p> <p><i>Ej: La presencia de vegetación, las llanuras de inundación, los acuíferos y los humedales amortiguan de forma natural las inundaciones al regular la cantidad y velocidad del flujo de agua en momentos de lluvias intensas.</i></p> <p>En Bizkaia, los acantilados y las dunas de las zonas costeras amortiguan los fuertes vientos y mareas que llegan del mar.</p>
	CONTROL BIOLÓGICO	<p>Capacidad de los seres vivos para controlar plagas y enfermedades.</p> <p><i>Ej: Las cadenas tróficas que se establecen en la naturaleza actúan de forma natural como reguladores bióticos. Cuando un eslabón de la cadena es sustituido, se provoca un desequilibrio que puede originar una plaga o una enfermedad.</i></p> <p>En Bizkaia, la procesionaria del pino insignis supone, además de un importante gasto económico, una importante pérdida ambiental, ya que su eliminación mediante fumigación afecta a otras especies.</p>
	POLINIZACIÓN	<p>Es el proceso de transferencia del polen desde los estambres hasta la parte receptiva de la flor para la producción de semillas y frutos. El transporte del polen es efectuado por animales, por el agua o el viento.</p> <p><i>Ej: Los insectos son uno de los principales polinizadores de los cultivos agrícolas.</i></p> <p>En Bizkaia las abejas son responsables de casi el 80% de la polinización realizada por insectos.</p>

TABLA 1.2. Definición, ejemplos y casos concretos de los servicios de regulación que ofrecen los ecosistemas de Bizkaia.

SERVICIOS CULTURALES		¿QUÉ SON?
	<b>RECREO</b>	Realizar actividades recreativas y de ocio al aire libre que proporcionan bienestar, salud y relajación. Ej: <i>Senderismo, escalada, pesca recreativa...</i> En Bizkaia el patrimonio ambiental y cultural se mezclan para ofrecer un amplio abanico de posibilidades recreativas.
	<b>CONOCIMIENTO CIENTÍFICO</b>	Los ecosistemas pueden funcionar como laboratorios, ya que proporcionan lugares para el desarrollo del conocimiento científico y la experimentación <i>in situ</i> . Ej: <i>Estudios sobre procesos ecológicos, producción maderera, conservación de especies...</i> En Bizkaia existe una gran cantidad de centros e instituciones reconocidas internacionalmente que se dedican a la investigación y al desarrollo del conocimiento científico, entre los que destacan la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) y los centros tecnológicos.
	<b>EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>	Los ecosistemas aportan información para la formación y sensibilización sobre el funcionamiento de los ecosistemas y su relación con el ser humano. Ej: <i>Información para las aulas de la naturaleza, centros de interpretación, granjas escuela, programas de Agenda 21 escolar...</i> Los parketxes de los parques naturales de Bizkaia juegan un papel importante en la educación ambiental.
	<b>CONOCIMIENTO TRADICIONAL</b>	Experiencias, prácticas, creencias y costumbres de conocimiento ecológico local transmitidos generación tras generación que vinculan al ser humano con la naturaleza. Ej: <i>La práctica del trasmochado (corta parcial del árbol), la ordenación en seles, el pastoreo, la producción de carbón y cal...</i> En Bizkaia los hayedos y robledales son generalmente trasmochos, ya que antiguamente su madera era utilizada para producir carbón.
	<b>DISFRUTE ESTÉTICO DEL PAISAJE</b>	Apreciación de lugares relacionados con la naturaleza que generan satisfacción por su estética. Ej: <i>Paisajes naturales, paisajes culturales, hitos paisajísticos, etc.</i> En Bizkaia existe una elevada diversidad de paisajes que van desde los montañosos (Gorbea, Pagasarri...) hasta los costeros (San Juan de Gaztelugatxe, playa de Barrika...).
	<b>IDENTIDAD CULTURAL Y SENTIDO DE PERTENENCIA</b>	Lugares, objetos o formas de aprovechamiento y manejo del paisaje asociados a la identidad cultural de un territorio y al sentido de pertenencia de una sociedad, que forman parte de la memoria colectiva. Ej: <i>Construcciones como los caseríos, símbolos como la hoja de roble, paisajes como la campiña atlántica...</i> En Bizkaia destaca el árbol de Gernika como identidad cultural del pueblo vasco.
	<b>INSPIRACIÓN CULTURAL, INTELLECTUAL Y ESPIRITUAL</b>	Las personas viven experiencias de inspiración y trascendencia en su contacto con la naturaleza. Ej: <i>Inspiraciones artísticas en cuadros y esculturas, intelectuales en libros y espirituales en lugares emblemáticos.</i> En Bizkaia algunos lugares emblemáticos como el Santuario de Urkiola o el camino de Santiago son espacios valiosos para la autotranscendencia.

TABLA 1.3. Definición, ejemplos y casos concretos de los servicios culturales que ofrecen los ecosistemas de Bizkaia.

Los servicios de los ecosistemas contribuyen al bienestar humano y a la calidad de vida de innumerables maneras. Por este motivo, la aplicación de metodologías basadas en un enfoque, que permita un conocimiento amplio e integrado de los valores naturales y culturales del territorio, es necesaria para llevar a la práctica una gestión sostenible del mismo.

*Las decisiones que tomamos a nivel individual y colectivo afectan a la naturaleza y a los servicios que ésta nos provee. Si queremos seguir gozando de dichos servicios, es necesario orientar nuestras actuaciones y políticas a la gestión sostenible de la naturaleza.*

## ¿Qué son los impulsores de cambio?

Los impulsores de cambio de los servicios de los ecosistemas son los factores, tanto de origen natural como inducidos por el ser humano, que ejercen una presión sobre los ecosistemas provocando un cambio en su estructura y funcionamiento y, por lo tanto, en el suministro de servicios por parte de los mismos. Estos factores pueden actuar de una forma directa sobre los ecosistemas (impulsores directos: cambio climático, la contaminación y los cambios en los usos del suelo) o de manera indirecta (impulsores indirectos: cambios demográficos y económicos), los cuales ejercen su efecto en los ecosistemas al actuar sobre los impulsores directos. Por lo tanto, las decisiones que tomamos individual y colectivamente influyen directa o indirectamente en el funcionamiento de los ecosistemas y, consecuentemente, en la provisión de servicios de los ecosistemas a la sociedad, incidiendo positiva o negativamente en el bienestar humano, tal y como se muestra en la figura 1.4.

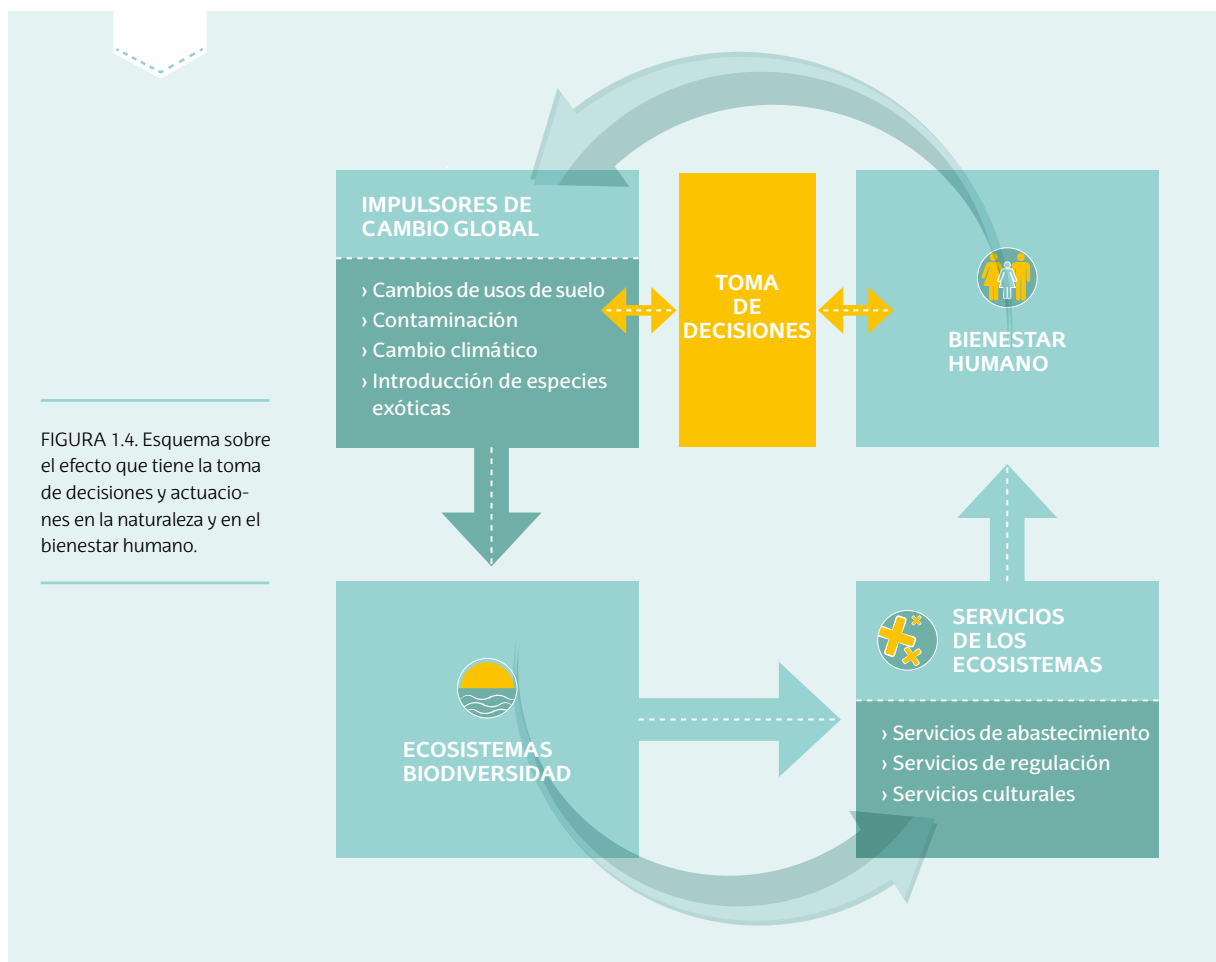


FIGURA 1.4. Esquema sobre el efecto que tiene la toma de decisiones y actuaciones en la naturaleza y en el bienestar humano.



## 02 › ¿CUÁLES SON LOS SERVICIOS QUE NOS PROPORCIONAN LOS ECOSISTEMAS DE BIZKAIA?





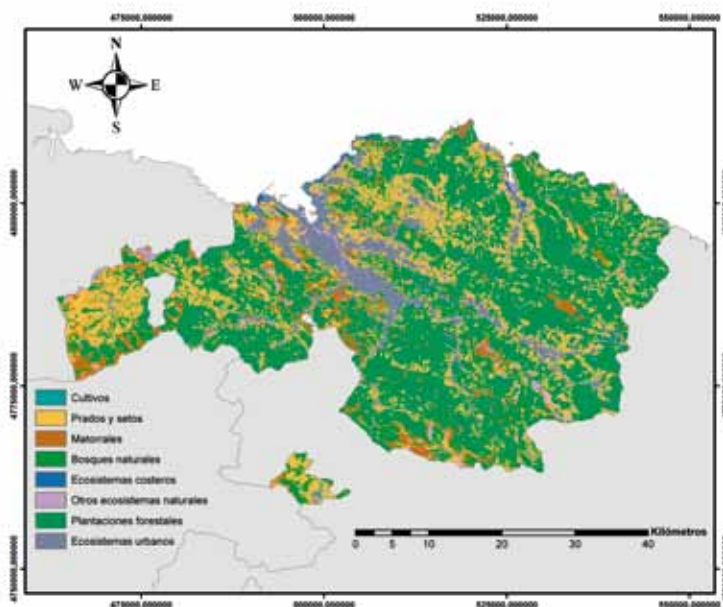


## SERVICIOS QUE PROPORCIONAN LOS ECOSISTEMAS DE BIZKAIA

Los ecosistemas generales descritos en este capítulo (Figura 2.1) junto con los servicios que prestan a la sociedad son:

- › Ecosistemas costeros
- › Prados y setos
- › Matorrales
- › Bosques naturales
- › Otros ecosistemas naturales (masas de agua, turberas y roquedos)
- › Plantaciones forestales
- › Cultivos
- › Ecosistemas urbanos y otras áreas artificiales

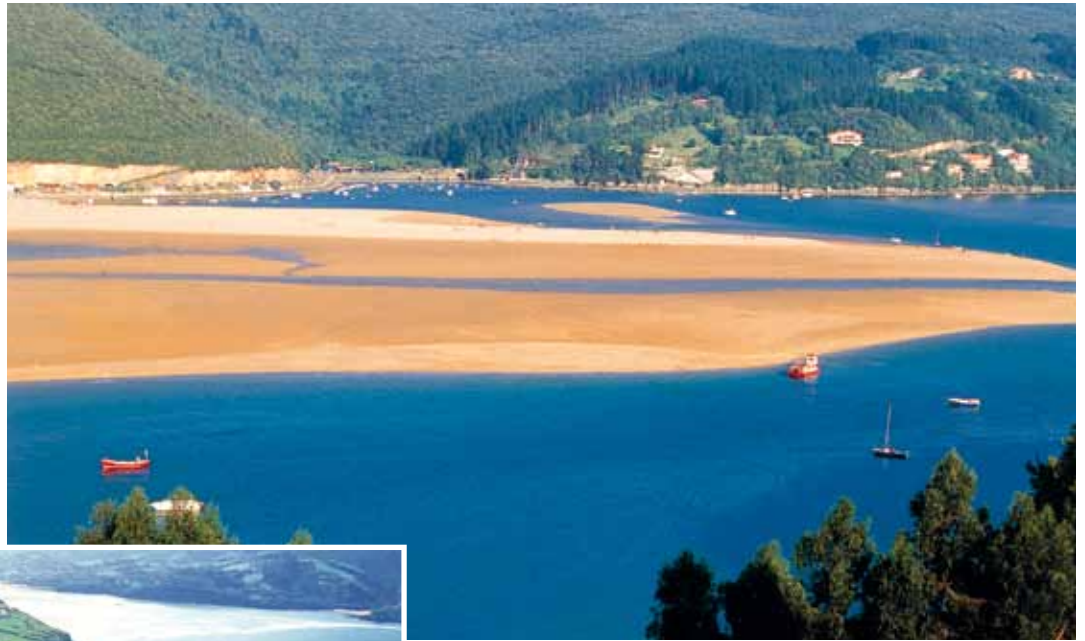
FIGURA 2.1. Distribución de los ecosistemas presentes en Bizkaia.



En este capítulo se describen de forma general los ecosistemas que se encuentran presentes en Bizkaia y los principales servicios que prestan a sus habitantes. Una descripción más detallada de ellos se muestra en el **catálogo de servicios de los ecosistemas de Bizkaia**, que se incluye en el Anexo I.

*La elaboración del catálogo de servicios de los ecosistemas de Bizkaia ha sido recogida dentro del Programa Bizkaia 21 (2011-2016), estrategia foral para el desarrollo sostenible, contribuyendo al objetivo marcado por la Diputación Foral de Bizkaia de preservar los ecosistemas, impulsando las infraestructuras verdes en clave de generación de empleo y desarrollo socioeconómico.*




## Los ecosistemas costeros



Bizkaia posee una extensa superficie litoral dónde se pueden encontrar un variado número de ecosistemas costeros, como **marismas, dunas, playas, acantilados, carrizales salinos y brezales costeros**.

Estos ecosistemas han sufrido históricamente una importante ocupación por parte del ser humano, por lo que en muchos casos se encuentran en mal estado, y su extensión se ha visto reducida. En la actualidad **ocupan el 0,7% del territorio**.

A continuación se muestran los principales servicios que nos ofrecen los ecosistemas costeros de Bizkaia:

SERVICIOS QUE PROPORCIONAN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS	
ABASTECIMIENTO	 <p><b>Alimentos</b> En ellos se pueden encontrar desde peces y marisco hasta algas comestibles.</p>
	 <p><b>Materias primas bióticas</b> Algunos tipos de algas como la <i>Gelidium sesquipedale</i>, se recogen para la elaboración de conservantes naturales, aunque en Bizkaia este aprovechamiento no está muy extendido.</p>
	 <p><b>Energías renovables</b> El oleaje del mar se utiliza como fuente de energía marina. Por ejemplo, en Armintza se encuentra un área de ensayo de este tipo de energía.</p>

## SERVICIOS QUE PROPORCIONAN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS

### REGULACIÓN



#### Regulación climática

Las marismas, en concreto, son importantes sumideros de carbono, ya que su vegetación y sus suelos absorben y almacenan grandes cantidades, lo que contribuye a equilibrar el cambio climático global.



#### Regulación de la calidad del aire

La vegetación, mediante el intercambio de gases que lleva a cabo con la atmósfera, sobre todo, en marismas y brezales costeros, consigue retener algunos contaminantes del aire, lo que ayuda a mantener una buena calidad del mismo.



#### Regulación del ciclo hidrológico

La vegetación de las marismas retiene y favorece la infiltración del agua en el suelo y la recarga de acuíferos. Además, las marismas actúan como potentes depuradoras del agua reteniendo las partículas que ésta transporta.



#### Control de la erosión

La vegetación presente en dunas y marismas estabiliza el suelo evitando que sea transportado o erosionado por las mareas y los fuertes vientos.



#### Mantenimiento de la fertilidad del suelo

Los nutrientes arrastrados por el agua (lluvia, río...) llegan hasta las marismas donde se acumulan, haciendo de estos ecosistemas uno de los más fértiles. De hecho, muchas de estas áreas son utilizadas como tierras de cultivo.



#### Regulación de las perturbaciones naturales

En concreto, las marismas ayudan en la regulación de las inundaciones ya que son capaces de absorber y almacenar grandes cantidades de agua que llegan de los ríos en periodos de lluvias torrenciales. Además, los ecosistemas costeros ofrecen protección frente a los fuertes vientos y los oleajes, amortiguando su velocidad y fuerza.



#### Control biológico

Cuando los ecosistemas costeros se encuentran en buen estado tienen la capacidad de regular ciertas plagas.

Las especies invasoras son difíciles de controlar, este es el caso de *Baccharis halimifolia* una especie invasora que se encuentra presente en casi todos los estuarios de Bizkaia.



#### Polinización

La diversidad de especies con flor que poseen, sobre todo los brezales costeros, sirve de alimento a numerosos polinizadores.

### CULTURALES



#### Recreo

Los ecosistemas costeros ofrecen la oportunidad de realizar distintas actividades de ocio y recreo, como el piragüismo, tomar el sol en la playa, observar aves, pesca recreativa...



#### Conocimiento científico

Su investigación es una importante fuente de conocimiento científico que puede ser utilizada para la conservación y gestión del medio ambiente, como es el caso de los estudios sobre la dinámica de dunas, llevados a cabo por la UPV/EHU en Urdaibai.



#### Educación ambiental

Son un importante recurso para la educación ambiental para todo tipo de público. Información sobre estos ecosistemas es divulgada a través de los centros de interpretación, aulas de la naturaleza, programas medio ambientales...



#### Conocimiento tradicional

En estos ecosistemas se han desarrollado importantes usos tradicionales como son la pesca tradicional, los molinos de marea... que deben ser transmitidos de generación en generación.



#### Disfrute estético del paisaje

Poseen un elevado valor paisajístico y una elevada biodiversidad que permiten su disfrute. Los ecosistemas costeros son muy valorados estéticamente por la población.



#### Identidad cultural y sentido de pertenencia

Nuestra cultura y folclore están muy vinculados a estos ecosistemas, sobre todo en los pueblos costeros, dónde las lamias (personaje mitológico que vive en zonas de agua, incluyendo las marismas) son parte importante de su folclore.

## Los prados y setos



En Bizkaia, los prados juegan un papel muy importante en los sistemas de explotación del ganado. Generalmente, se sitúan en zonas de relieve suave dónde crece la hierba, generando pasto para el ganado y forraje.

Bizkaia se encuentra fuertemente ligada a diferentes tipos de prados, siendo éstos un pilar muy importante de su sociedad, cultura, economía y paisaje. Entre ellos, destacan los **pastos de alta montaña, los lastonares y los prados de siega**. En la actualidad estos ecosistemas **ocupan el 20,2% del territorio**.

En los prados existe una gran diversidad de especies, aunque predominan las gramíneas. La separación entre prados se realiza generalmente mediante setos, compuestos por diferentes tipos de árboles y arbustos. Este paisaje en mosaico integrado por prados y setos constituye el paisaje de la campiña atlántica.

A continuación se muestran los principales servicios que nos ofrecen los prados y setos de Bizkaia:

SERVICIOS QUE PROPORCIONAN LOS PRADOS Y SETOS	
ABASTECIMIENTO	 <p><b>Alimentos</b> Los pastos son el sustento de la cabaña ganadera, de la que se extrae distintos alimentos, como la leche y la carne. La producción de miel también está muy relacionada con los prados y setos, ya que los polinizadores se alimentan de sus flores.</p>
	 <p><b>Materias primas bióticas</b> Los pastos son el sustento de la cabaña ganadera, de la que se extrae distintos materiales como el cuero o la lana.</p>
	 <p><b>Acervo genético</b> Son importantes recursos genéticos porque además de poseer una gran diversidad genética, mantienen a una gran diversidad de razas autóctonas (oveja latxa, vaca betizu, pottokas...).</p>
	 <p><b>Medicinas naturales</b> En los prados habitan ciertas especies vegetales, como la manzanilla o el llantén, que poseen propiedades medicinales.</p>

## SERVICIOS QUE PROPORCIONAN LOS PRADOS Y SETOS

### REGULACIÓN



#### Regulación climática

La vegetación y los suelos actúan como sumideros de carbono, aunque en menor medida que los ecosistemas forestales o los matorrales, lo que ayuda a controlar el cambio climático global.



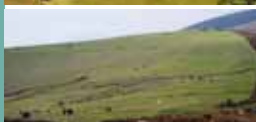
#### Regulación de la calidad del aire

Mediante el intercambio de gases que lleva a cabo su vegetación con la atmósfera, se consigue retener algunos contaminantes, aunque en menor medida que los ecosistemas forestales o los matorrales, lo que ayuda a mantener una buena calidad del aire.



#### Regulación del ciclo hidrológico

La vegetación fortalece la estructura del suelo, aunque en menor medida que lo hacen los ecosistemas forestales o los matorrales, lo que favorece la infiltración del agua en el suelo.



#### Control de la erosión

Las raíces de su vegetación estabilizan el suelo evitando que sea arrastrado por el agua.



#### Mantenimiento de la fertilidad del suelo

La distribución del ganado en distintos tipos de pastos en función de las estaciones (de verano y de invierno) favorece el mantenimiento de la fertilidad del suelo.



#### Regulación de las perturbaciones naturales

Los prados y setos ayudan en la regulación de las inundaciones, ya que en periodos de fuertes lluvias la vegetación ralentiza el flujo de agua dando tiempo a la descarga de los ríos. Además, los setos ayudan a amortiguar los fuertes vientos. Por ejemplo, un seto con árboles puede proporcionar protección a un prado hasta una distancia de 10 veces su altura.



#### Control biológico

En los setos habitan una gran diversidad de aves que se alimentan de ciertos insectos que pueden convertirse en plagas, por lo que su mantenimiento es necesario.



#### Polinización

La diversidad de especies con flor que poseen los prados y los setos sirve de alimento a una gran cantidad de polinizadores llevando a cabo esta importante función.

### CULTURALES



#### Recreo

Ofrecen la oportunidad de realizar distintas actividades de ocio, como el senderismo, la caza recreativa...



#### Conocimiento científico

La investigación que se realiza en los prados y setos va encaminada a una mayor producción y rentabilidad de los mismos, así como a mejorar su calidad sin perjudicar al medio ambiente. En este campo trabajan distintos grupos, entre los que se puede destacar a NEIKER o la UPV/EHU.



#### Educación ambiental

Los prados y setos son un importante recurso para la educación ambiental para todo tipo de público. Esta información es divulgada a través de los centros de interpretación, como por ejemplo los Parketxes de Urkiola, Gorbeia o Armañon.



#### Conocimiento tradicional

En estos ecosistemas se han desarrollado importantes usos tradicionales que deben ser transmitidos de generación en generación, entre los que destaca el pastoreo.



#### Disfrute estético del paisaje

Poseen un elevado valor paisajístico y una elevada biodiversidad que permiten su disfrute. A pesar de ser ecosistemas gestionados por el ser humano, están bien valorados estéticamente por la población.



#### Identidad cultural y sentido de pertenencia

La cultura y el folclore vascos están muy vinculados a estos ecosistemas, sobre todo en las poblaciones rurales. Algunos deportes rurales como los segalaris están relacionados con estos ecosistemas.

## Los matorrales






Los matorrales son formaciones arbustivas y de grandes helechos que conforman la etapa de sucesión previa a los bosques.

En Bizkaia, los matorrales existentes son de distribución atlántica y entre ellos destacan **los argomales, zarzales, helechales y brezales**. En la actualidad estos ecosistemas **ocupan el 7,5% del territorio**.

Los brezales poseen una gran diversidad de ericáceas, sin embargo el resto de matorrales se encuentran dominados, generalmente, por una sola especie y su diversidad es baja.

Los matorrales de Bizkaia han sufrido y sufren una fuerte presión humana, ya que en ellos se suelen realizar quemadas controladas con el objetivo de incrementar los recursos pastables o para la prevención de incendios.

A continuación se muestran los principales servicios que nos ofrecen los matorrales de Bizkaia:

SERVICIOS QUE PROPORCIONAN LOS MATORRALES	
ABASTECIMIENTO	 <p><b>Alimentos</b> Muchas de las especies que conforman estos ecosistemas poseen frutos carnosos que son apreciados por la población, como por ejemplo las moras, las endrinas o los arándanos. Además, la miel de brezo es también un alimento muy valorado.</p>
	 <p><b>Materias primas bióticas</b> Algunas de sus especies son utilizadas para extraer materiales para artesanía o fibras textiles. Por ejemplo, la madera de boj o de brezo es muy utilizada para hacer artesanía.</p>
	 <p><b>Energías renovables</b> En ellos habitan ciertas especies vegetales, como el espino, el romero o el brezo que son utilizadas en la medicina tradicional.</p>

## SERVICIOS QUE PROPORCIONAN LOS MATORRALES

### REGULACIÓN



#### Regulación climática

La vegetación y los suelos de los matorrales actúan como sumideros de carbono, lo que ayuda a controlar el cambio climático global.

A nivel más local, su vegetación permite una amortiguación de la temperatura dando sombra y moderando la velocidad del viento.



#### Regulación de la calidad del aire

Mediante el intercambio de gases que lleva a cabo su vegetación con la atmósfera, se consigue retener algunos contaminantes, lo que ayuda a mantener una buena calidad del aire.



#### Regulación del ciclo hidrológico

La vegetación de los matorrales ralentiza el flujo del agua, regulando las escorrentías y favoreciendo la infiltración. Además, regula el retorno de agua a la atmósfera mediante la evapotranspiración.



#### Control de la erosión

Las raíces de su vegetación estabilizan el suelo evitando que sea arrastrado por el agua. Este servicio es especialmente importante en zonas de elevada pendiente.



#### Mantenimiento de la fertilidad del suelo

Las raíces de su vegetación extraen los nutrientes del suelo y los almacenan en sus tejidos evitando que se pierdan por lixiviación. La hojarasca que los matorrales aportan al suelo es una importante fuente de nutrientes que pueden ser utilizados por distintos organismos.



#### Regulación de las perturbaciones naturales

Los matorrales ayudan en la regulación de las inundaciones, ya que en periodos de fuertes lluvias su vegetación ralentiza el flujo de agua dando tiempo a la descarga de los ríos. Además, ofrecen protección frente a los fuertes vientos amortiguando su velocidad. También dan estabilidad al suelo a través de sus raíces, evitando deslizamientos de laderas.



#### Control biológico

Cuando los matorrales se encuentran en buen estado tienen la capacidad de controlar plagas, generalmente provocadas por insectos, ya que poseen una importante diversidad de aves que se alimentan en ellos.



#### Polinización

La diversidad de frutos silvestres y flores que poseen los matorrales sirve de alimento a diferentes polinizadores, contribuyendo a la conservación de sus poblaciones.

### CULTURALES



#### Recreo

Los matorrales ofrecen la oportunidad de realizar distintas actividades de ocio, como la recolección de frutos silvestres o la caza recreativa, ya que diferentes aves con valor cinegético habitan en este tipo de ecosistemas.



#### Conocimiento científico

La investigación sobre los matorrales es necesaria para realizar una conservación y gestión del medio natural adecuada.



#### Educación ambiental

Los matorrales ofrecen información sobre los usos que tienen y han tenido en Bizkaia. Esta información es divulgada en muchos centros de interpretación como parte de la educación ambiental que éstos ofrecen. Un ejemplo, se encuentra en el parketxe de Armañon.



#### Disfrute estético del paisaje

Los brezales son paisaje muy apreciados estéticamente por la población debido a su elevada diversidad florística.



## Los bosques naturales



Bizkaia, por su historia y sus condiciones climáticas y geográficas ha estado fuertemente ligada a sus bosques naturales, siendo estos un pilar muy importante de su sociedad, cultura, economía y paisaje.

Sin embargo, estos bosques han sufrido históricamente una importante disminución de su área debido, entre otros factores, a la creciente demanda de madera, por parte de las ferrerías para su transformación en carbón vegetal y para la construcción (industria naval, construcción de viviendas, etc.).

El continuo abastecimiento de madera a su vez demandaba un sistema de producción continuado en el tiempo, siendo el monte trasmocho y el jaral las respuestas a esta necesidad. Esta creciente demanda condicionó el arbolado de Bizkaia, con predominio de árboles trasmochos y jaros, y provocó un retroceso del bosque.

Esta demanda convergió además con el interés por espacios despejados de los pastores de las montañas y de los agricultores de las tierras bajas, que mediante fuegos y rozas fueron diezmando las masas forestales. Así, en la actualidad, los bosques naturales **ocupan únicamente el 13,3% de Bizkaia**. Entre ellos, destacan **los bosques de ribera, los hayedos, los encinares cantábricos y los robledales**.

A continuación se muestran los principales servicios que nos ofrecen los bosques naturales de Bizkaia:

SERVICIOS QUE PROPORCIONAN LOS BOSQUES NATURALES	
ABASTECIMIENTO	 <p><b>Alimentos</b> En los bosques se pueden encontrar diferentes frutos silvestres, como las moras, las castañas, las avellanas, las bellotas, las endrinas, etc., hongos y setas comestibles y animales con valor cinegético.</p>
	 <p><b>Materias primas bióticas</b> Hoy en día en algunos municipios se sigue extrayendo leña de los bosques para uso doméstico (combustible, elaboración de artesanía, extracción de aceites naturales...) o de construcción.</p>
	 <p><b>Medicinas naturales</b> En el interior de los bosques se pueden encontrar diferentes especies, como el tilo, el espino o el hipérico que poseen principios activos medicinales. Además, ciertas resinas y aceites naturales obtenidos de sus frutos poseen propiedades medicinales, como por ejemplo, las bellotas de las encinas que son muy ricas en taninos.</p>

## SERVICIOS QUE PROPORCIONAN LOS BOSQUES NATURALES

### REGULACIÓN



#### Regulación climática

Los bosques son importantes sumideros de carbono, ya que su vegetación y sus suelos absorben y almacenan grandes cantidades de carbono, lo que ayuda a controlar el cambio climático global. A nivel más local, su abundante dosel y sotobosque permite una amortiguación de la temperatura dando sombra y moderando la velocidad del viento.



#### Regulación de la calidad del aire

Mediante el intercambio de gases que lleva a cabo su vegetación y algunos organismos del suelo forestal con la atmósfera se consigue retener algunos contaminantes del aire, ayudando a mantener una buena calidad del mismo.



#### Regulación del ciclo hidrológico

Los suelos forestales bien estructurados favorecen la infiltración del agua y la recarga de acuíferos. La vegetación regula el retorno de agua a la atmósfera mediante la evapotranspiración. Además, la elevada materia orgánica de sus suelos ayuda a retener una mayor cantidad de agua en el mismo.



#### Control de la erosión

Las raíces de los árboles, especialmente en zonas de elevada pendiente, estabilizan el suelo evitando que las fuertes lluvias se lo lleven. Además, el abundante dosel y la materia orgánica presente en el suelo amortiguan el impacto de la lluvia evitando su erosión.



#### Mantenimiento de la fertilidad del suelo

Las raíces de los árboles extraen los nutrientes profundos del suelo, los almacenan en sus tejidos evitando que se pierdan por lixiviación y los reciclan aportando hojarasca al suelo, cuyos nutrientes pueden ser utilizados por distintos organismos.



#### Regulación de las perturbaciones naturales

Los bosques ayudan en la regulación de las inundaciones, ya que en periodos de fuertes lluvias su vegetación amortigua la caída de lluvia en el suelo y ralentiza su flujo favoreciendo su infiltración en el suelo y dando tiempo a la descarga de los ríos. Además, ofrecen protección frente a los fuertes vientos, amortiguando su velocidad, y estabilizan el suelo a través de sus raíces, evitando deslizamientos de ladera.



#### Control biológico

Cuando los bosques se encuentran en buen estado tienen la capacidad de evitar ciertas plagas y enfermedades.



#### Polinización

La diversidad de especies con flor y frutos silvestres que poseen los bosques sirve de alimento a diferentes polinizadores. Además, los árboles sirven de soporte a los enjambres.

### CULTURALES



#### Recreo

Los bosques ofrecen la oportunidad de realizar distintas actividades de ocio, como el senderismo, la recolección de hongos y setas o la caza recreativa.



#### Conocimiento científico

La investigación sobre los bosques es una importante fuente de conocimiento científico necesaria para la conservación y gestión del medio natural, que se realiza desde distintos ámbitos, como puede ser la universidad (UPV/EHU), la Diputación Foral de Bizkaia, Neiker, etc.



#### Educación ambiental

Los bosques son una importante fuente de educación ambiental para todo tipo de público. Algunas de las campañas medioambientales que se realizan en Bizkaia van dirigidas a estos ecosistemas, este es el caso del Zuhaitz Eguna.



#### Conocimiento tradicional

En los bosques se han desarrollado importantes usos tradicionales que deben ser transmitidos de generación en generación, como es el caso del trasmochado.



#### Disfrute estético del paisaje

Los bosques naturales son uno de los ecosistemas mejor valorados estéticamente por la población vasca. Por ejemplo, los bosques del parque natural de Urkiola acogen a una gran cantidad de visitantes, sobre todo los fines de semana.



#### Identidad cultural y sentido de pertenencia

Nuestra cultura y mitología están muy vinculadas a los bosques. Por ejemplo, el roble es parte de la identidad cultural de Bizkaia y esto se ve reflejado en algunos símbolos, como el Árbol de Gemika.

## Otros ecosistemas naturales



Dentro de otros ecosistemas naturales se han agrupado aquellos ecosistemas que ocupan una pequeña extensión dentro del territorio, como son **las masas de agua (ríos, lagunas...), las turberas y los roquedos**. En conjunto, **ocupan únicamente el 1,5% del territorio**, aunque su importancia es elevada ya que ofrecen importantes servicios.

Cada uno de estos ecosistemas, junto con los servicios que proporcionan, ha sido descrito más en profundidad en el **catálogo de servicios de los ecosistemas de Bizkaia** que se adjunta en el Anexo 1 .



## Las plantaciones forestales



A partir del siglo XVIII, la elevada demanda de madera para las ferreterías y la construcción provocó una gran deforestación en los montes de Bizkaia. Sin embargo, hacia los años 30 del siglo pasado este paisaje se transformó con las plantaciones de pinos, que dotaron a los montes de una cubierta forestal, además de producir madera.

En la actualidad **ocupan casi la mitad de Bizkaia, con un 46,2%**, entre las que se encuentran **las plantaciones de frondosas, las de eucalipto y las de coníferas**, siendo éstas últimas las más importantes (38,7%).

La producción de madera ha sido, en las últimas décadas, una actividad importante dentro del sector primario. Sin embargo, la gestión y manejo inadecuado de las plantaciones forestales ha originado y origina importantes problemas ambientales relacionados con la pérdida de fertilidad del suelo debido a su rápido crecimiento, problemas de compactación del suelo por el uso de maquinaria pesada, la pérdida de biodiversidad, el aumento de la vulnerabilidad frente a incendios y plagas debido a su estructura homogénea, etc. Así, ahora casi un siglo después de la introducción del pino en Bizkaia, necesitamos otra transformación del panorama forestal para adaptarse a las exigencias medioambientales y a la nueva situación económica.



A continuación se muestran los principales servicios que nos ofrecen las plantaciones forestales de Bizkaia:

SERVICIOS QUE PROPORCIONAN LAS PLANTACIONES FORESTALES	
ABASTECIMIENTO	 <p><b>Alimentos</b> Uno de los alimentos más apreciados que proporcionan las plantaciones forestales son los hongos y setas comestibles, aunque también se pueden encontrar diferentes frutos silvestres o animales con valor cinegético. Sin embargo, la diversidad de alimentos es menor que la que se encuentra en los bosques naturales.</p>
	 <p><b>Materias primas bióticas</b> Las plantaciones forestales ofrecen fundamentalmente madera, aunque también se puede obtener resinas.</p>
	 <p><b>Energías renovables</b> La biomasa obtenida en estos ecosistemas sirve en algunos casos como fuente de energía.</p>
	 <p><b>Medicinas naturales</b> Algunas de las especies cultivadas en Bizkaia poseen principios activos medicinales, este es el caso del eucalipto. Sin embargo, su aprovechamiento va dirigido a la obtención de madera para pasta de papel.</p>

## SERVICIOS QUE PROPORCIONAN LAS PLANTACIONES FORESTALES

### \* REGULACIÓN



#### Regulación climática

Las plantaciones forestales son importantes sumideros de carbono, ya que su vegetación absorbe y almacena grandes cantidades de carbono. A nivel más local, su dosel permite una amortiguación de la temperatura dando sombra y moderando la velocidad del viento.



#### Regulación de la calidad del aire

Mediante el intercambio de gases que lleva a cabo la vegetación presente en las plantaciones forestales y algunos organismos del suelo con la atmósfera se consigue retener algunos contaminantes, lo que ayuda a mantener una buena calidad del aire.

**Sin embargo, el uso de maquinaria en las labores de manejo provoca contaminación atmosférica, lo que repercute negativamente en este servicio.**



#### Regulación del ciclo hidrológico

La vegetación y algunos organismos del suelo presentes en las plantaciones forestales regulan el retorno de agua a la atmósfera mediante la evapotranspiración.

**En el caso del eucalipto, su tasa de evapotranspiración es tan alta, por a su rápido crecimiento, que generan problemas de escasez de agua.**



#### Control de la erosión

Las raíces de los árboles estabilizan el suelo evitando que las fuertes lluvias se lo lleven.

Además, su dosel y la materia orgánica presente en el suelo amortiguan el impacto y la cantidad de lluvia evitando la erosión del mismo.

**Sin embargo, la compactación de sus suelos debido al uso de maquinaria no permite en muchos casos la infiltración del agua de lluvia en el suelo, por lo que la escorrentía superficial provoca una intensa erosión que empeora cuando la plantación es joven.**



#### Regulación de las perturbaciones naturales

Las plantaciones forestales ayudan en la regulación de las inundaciones, ya que en periodos de fuertes lluvias su vegetación retiene agua ralentizando su flujo dando tiempo a la descarga de los ríos. Además, ofrecen protección frente a los fuertes vientos amortiguando su velocidad y estabilizan el suelo a través de sus raíces evitando deslizamientos de ladera.

**En el caso del control de incendios, la homogeneidad que presentan las plantaciones forestales las hace más vulnerables.**



#### Polinización

Las plantaciones forestales ofrecen hábitat y alimento a los polinizadores, contribuyendo al mantenimiento de sus poblaciones.

**\* Hay que tener en cuenta que todos estos servicios desaparecen cuando la plantación es talada.**

### CULTURALES



#### Recreo

Las plantaciones forestales ofrecen la oportunidad de realizar distintas actividades de ocio, como el senderismo, la recolección de hongos y setas, la caza recreativa...



#### Conocimiento científico

La investigación en las plantaciones forestales va encaminada, sobre todo, a una mayor productividad y rentabilidad de las mismas.



#### Educación ambiental

La educación ambiental sobre estos ecosistemas está relacionada con su explotación sostenible y el cambio del paisaje que ha provocado.



#### Disfrute estético del paisaje

Parte de la población de Bizkaia valora positivamente el paisaje que forman las plantaciones forestales debido a su asociación con lo verde.



#### Identidad cultural y sentido de pertenencia

La cultura y el deporte de las zonas rurales están relacionados con la explotación que se ha realizado en las plantaciones forestales. Un ejemplo son los **Aizkolaris**.

## Los cultivos



Los cultivos en Bizkaia se caracterizan por ser pequeñas extensiones agrarias que se encuentran dispersas por todo el territorio, **ocupando actualmente el 0,8% del mismo**. Estos ecosistemas engloban tanto **a huertas y viveros como a monocultivos intensivos y viñedos**.




En el caso de las huertas, su cultivo se realiza en las pequeñas explotaciones del caserío o en las zonas periurbanas de las ciudades y pueblos y se destina al autoconsumo o a la venta en los mercados de la comarca. En ellas, se cultivan tanto hortalizas como frutas, legumbres o cereales. En el caso de los viveros, además de los productos citados se cultivan tanto plantas ornamentales como maderables.

Los principales productos hortícolas en Bizkaia son la lechuga, el tomate y el pimiento. En algunas comarcas estos productos agrícolas poseen una denominación propia en el ámbito de los productos con label de calidad, como es el pimiento o la alubia de Gernika. Además, existe una gran diversidad de variedades agrícolas locales que se intentan recuperar y conservar, como es la cebolla roja de Zalla, la acelga enana de Derio, el agrazón de Orduña, el tomate de cuelga de Busturia, Elorrixoko Porrúa, las alubias de Munguia, etc.

Bizkaia es un punto de referencia de productos agrícolas de calidad adheridos a diferentes distintivos de calidad como la Denominación de Origen Bizkaiko Txakolina, Euskal Baserri, Bizkaiko Sagardoa o Consejo de Producción Agraria Ecológica, entre otros. En relación con este último, en los últimos años se ha observado un aumento en la superficie de agricultura ecológica y de viñedos para obtener txakoli.

A continuación se muestran los principales servicios que nos ofrecen los cultivos de Bizkaia:

### SERVICIOS QUE PROPORCIONAN LOS CULTIVOS

ABASTECIMIENTO		<b>Alimentos</b> De los cultivos se obtienen una gran diversidad de alimentos que van desde hortalizas hasta frutas, legumbres, cereales o txakoli. Algunos de estos productos además poseen label de calidad.
		<b>Acervo genético</b> Los cultivos agrícolas son importantes recursos genéticos, ya que poseen una gran diversidad de variedades locales que es necesaria conservar.
		<b>Medicinas naturales</b> Algunas de las especies que se cultivan en las huertas y viveros poseen principios activos medicinales, como por ejemplo el romero.

## SERVICIOS QUE PROPORCIONAN LOS CULTIVOS

### REGULACIÓN



#### **Polinización**

Las huertas y cultivos ofrecen alimento a los polinizadores, contribuyendo al mantenimiento de sus poblaciones.

### CULTURALES



#### **Recreo**

Los cultivos ofrecen la oportunidad de realizar distintas actividades de ocio, como trabajar la huerta, visitar viñedos...



#### **Conocimiento científico**

La investigación relacionada con los cultivos va encaminada, sobre todo, a una mayor productividad y rentabilidad de los mismos.



#### **Educación ambiental**

Muchos colegios poseen sus propios huertos donde se enseña a trabajarlos y a conocer las distintas variedades a cultivar.



#### **Conocimiento tradicional**

La agricultura tradicional y el cultivo de las variedades locales es una importante fuente de conocimiento tradicional.



#### **Disfrute estético del paisaje**

Algunos paisajes agrícolas, como las huertas, la campiña agraria del caserío vasco o los viñedos, son fuente de disfrute estético.



#### **Identidad cultural y sentido de pertenencia**

La agricultura local está muy arraigada a la identidad cultural de Bizkaia. Muchos de los municipios celebran un mercado semanal donde venden sus productos locales.

## Los ecosistemas urbanos y otras áreas artificiales



Dentro de los ecosistemas urbanos y otras áreas artificiales se han agrupado aquellos ecosistemas artificiales creados por el ser humano, como son **los parques y jardines, las áreas urbanas, las minas y canteras y los embalses**. En conjunto, ocupan el 9,9% del territorio.

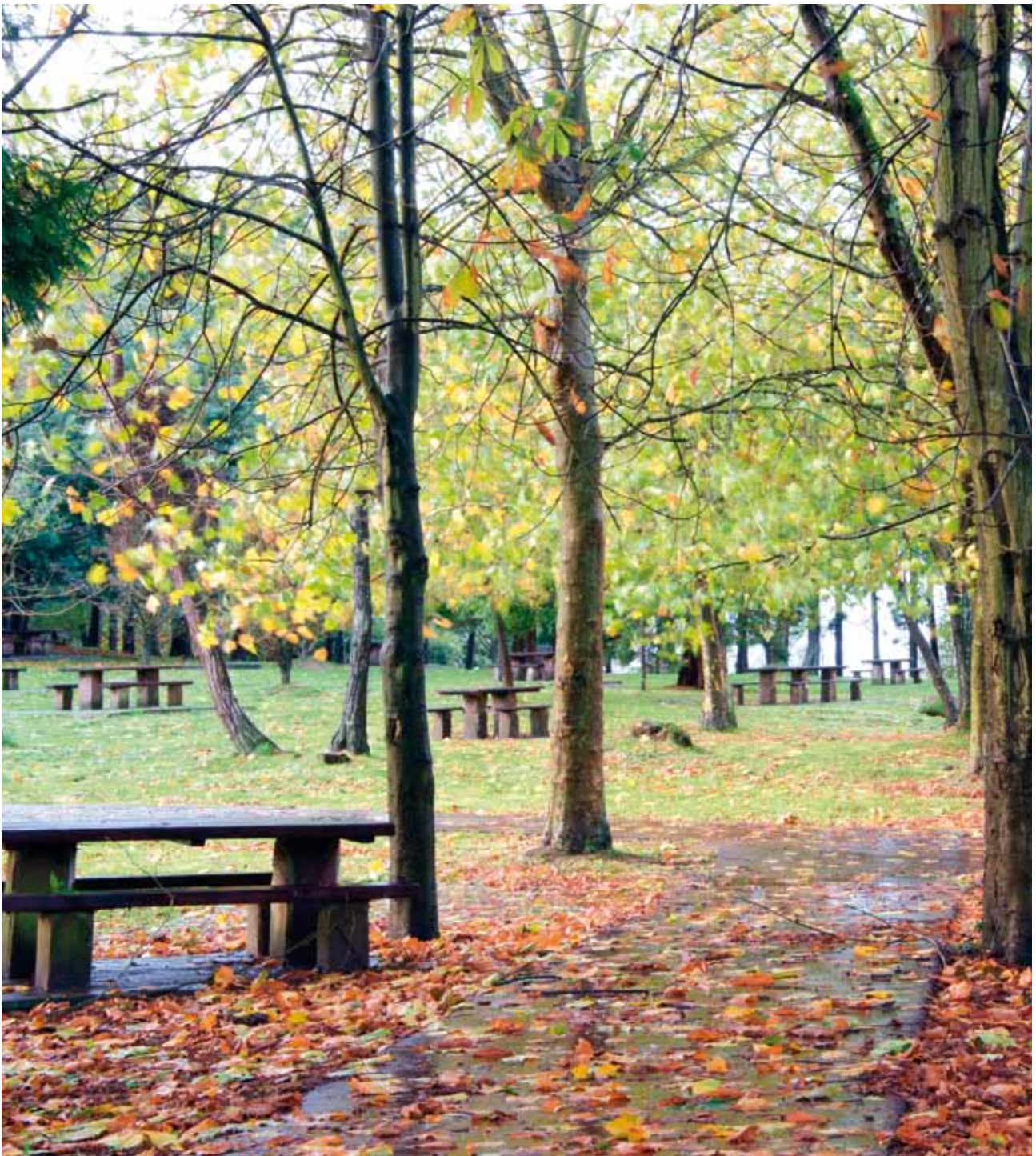
Cada uno de estos ecosistemas, junto con los servicios que proporciona cada uno, ha sido descrito más en profundidad en el **catálogo de servicios de los ecosistemas de Bizkaia** que se adjunta en el Anexo 1 .







### 03 › ¿CÓMO SE DISTRIBUYEN LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS EN EL TERRITORIO?





## CARTOGRAFIADO DE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS

Para una gestión adecuada del territorio es necesario, en primer lugar, conocer tanto las necesidades de la población como las características biofísicas del territorio en cuestión. Es decir, es preciso comprender la distribución espacial de los recursos con los que contamos para conocer así qué interacciones se pueden dar, qué áreas convendría conservar, o en qué zonas se podría llevar a cabo una gestión más sostenible.

A este respecto, la cartografía es de gran relevancia, ya que permite disponer de información espacial de diferente índole en un ámbito territorial o geográfico concreto, ayudando así a los tomadores de decisiones a gestionar el territorio. En cuanto a la diversidad natural y la provisión de servicios de los ecosistemas se refiere, el cartografiado de éstos nos permite conocer su distribución espacial de cara a hacer una gestión adecuada de los mismos. Asimismo, mediante el cartografiado podemos identificar las áreas prioritarias para la conservación de la diversidad natural y que más contribuyen al suministro de servicios.



En el marco de la Evaluación de Bizkaia se ha cartografiado para todo el territorio de Bizkaia la contribución que realizan las diferentes zonas tanto a la diversidad natural como a los servicios de abastecimiento (provisión de madera), de regulación (regulación del ciclo hidrológico, polinización y almacenamiento de carbono) y culturales (servicio de recreo potencial). A continuación se muestran los resultados obtenidos.

---

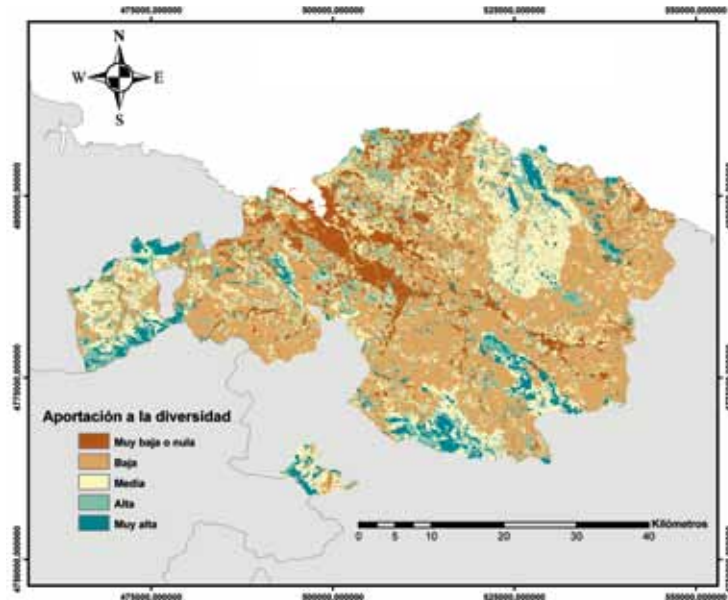
***El cartografiado de los servicios de los ecosistemas y la diversidad natural es fundamental para una adecuada gestión del territorio, ya que permite conocer su distribución espacial e identificar las áreas que más contribuyen a su suministro.***

---

## ¿Qué zonas son prioritarias para la conservación de la diversidad natural?

La diversidad natural y los servicios de los ecosistemas están estrechamente ligados, ya que los cambios en la biodiversidad, la geodiversidad y los paisajes comprometen el funcionamiento de los ecosistemas y su capacidad de generar servicios.

FIGURA 3.1. Aportación de las diferentes zonas a la conservación de la diversidad natural.



El 21% de la superficie de Bizkaia tiene un gran valor (aportación alta o muy alta) para la conservación de la diversidad natural (Figura 3.1). Estas áreas de gran valor están constituidas principalmente por bosques naturales, los cuales suponen el 64% de dichas zonas, seguido por áreas de matorrales y brezales, con un 27%. **Junto con los bosques naturales, los ecosistemas costeros (las playas, las dunas, las marismas y los acantilados litorales) así como el resto de hábitats naturales (como son las turberas o la vegetación de roquedo), a pesar de su reducida extensión, son prioritarios para la conservación de la diversidad natural**, ya que más del 80% de su superficie contribuye de forma importante a ello.

Por el contrario, más del 50% de la superficie de Bizkaia tiene valor bajo (aportación baja, muy baja o nula) para la conservación de la diversidad natural. Siendo los ecosistemas urbanos y otras áreas artificiales, las plantaciones forestales y los cultivos, los ecosistemas que menos contribuyen a su conservación (Figura 3.2).

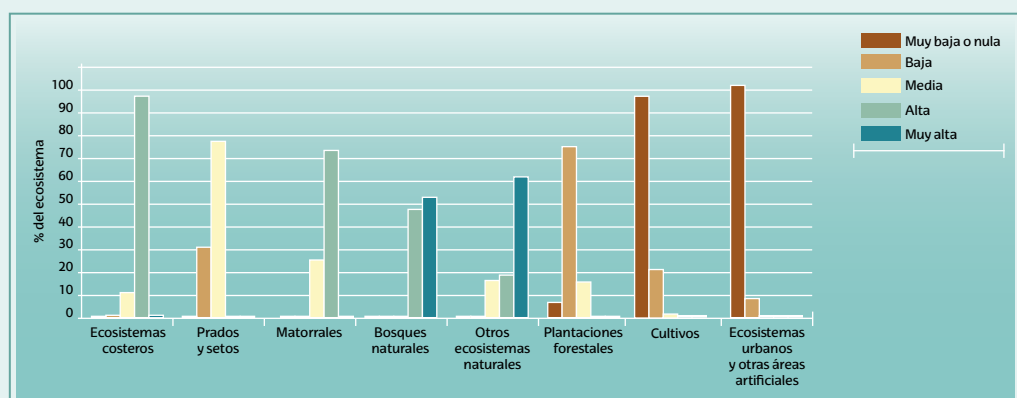
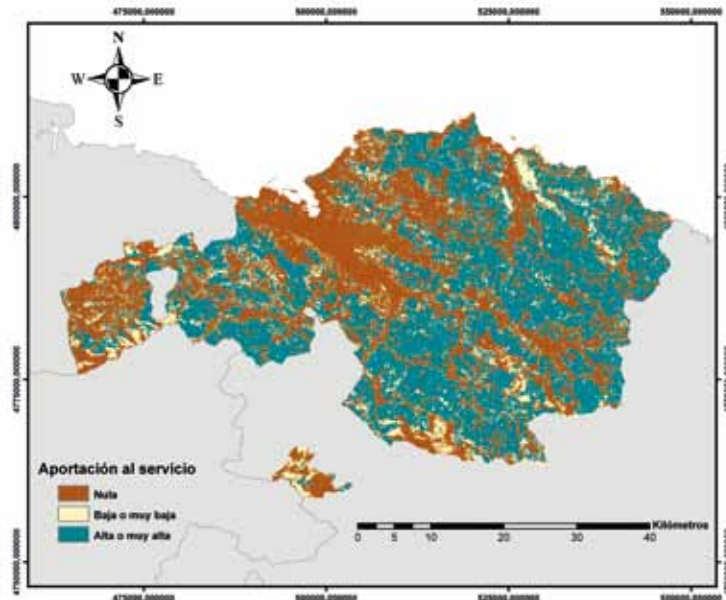


FIGURA 3.2. Porcentaje de cada ecosistema por tipo de aportación a la conservación de la diversidad natural.

## ¿Qué zonas contribuyen más al abastecimiento de madera?

Los ecosistemas, en general, suministran una gran variedad de materiales de origen biótico como madera, resinas, aceites, conservantes y fertilizantes naturales, pieles y lanas, etc. En Bizkaia el servicio de abastecimiento de materias primas de origen biótico se centra fundamentalmente en la producción de madera.

FIGURA 3.3. Aportación de las diferentes zonas al servicio de abastecimiento de madera.



El 46% de la superficie de Bizkaia tiene un gran valor (aportación alta o muy alta) para el abastecimiento de madera (Figura 3.3). **Las plantaciones forestales son los ecosistemas que más contribuyen al abastecimiento de madera**, constituyendo la totalidad de las áreas de gran valor. El 94% de los bosques naturales también realizan una aportación a este servicio pero de una magnitud mucho menor (aportación baja o muy baja), ya que de ellos se extrae leña pero en cantidades mucho menores (Figura 3.4).

Por el contrario, los ecosistemas no forestales, los cuales suponen un 42% del territorio, realizan una aportación nula al servicio de abastecimiento de madera.

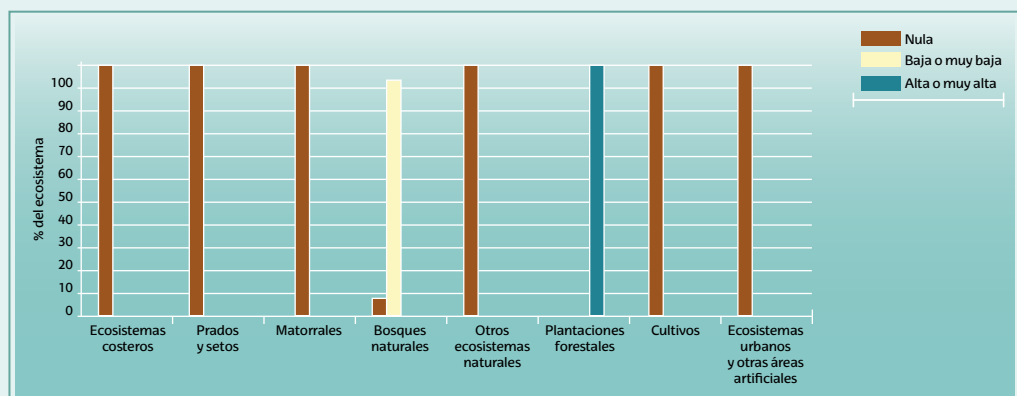
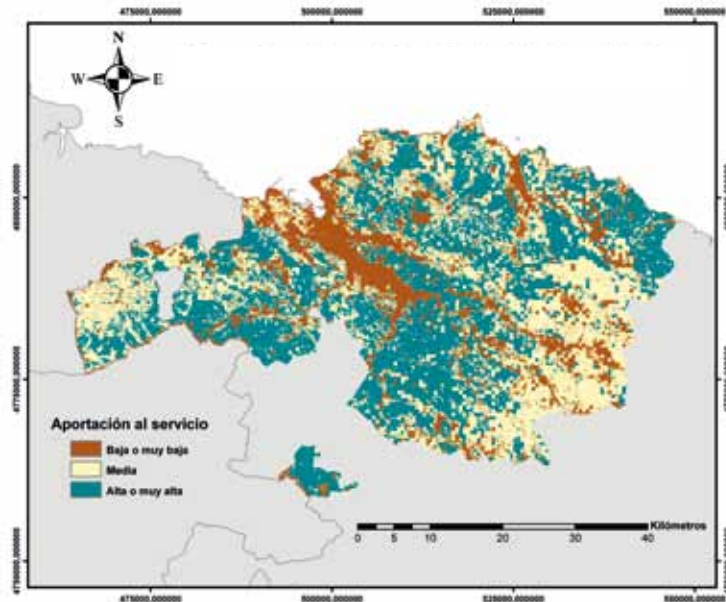


FIGURA 3.4. Porcentaje de cada ecosistema por tipo de aportación al servicio de abastecimiento de madera.

## ¿Qué zonas contribuyen más a la regulación del ciclo hidrológico?

Los ecosistemas ejercen una gran influencia en el ciclo del agua, ya que regulan las escorrentías y, por lo tanto, el flujo y el régimen del caudal de los cursos fluviales.

FIGURA 3.5. Aportación de las diferentes zonas al servicio de regulación del ciclo hidrológico.



El 43% de la superficie de Bizkaia tiene un gran valor (aportación alta o muy alta) para la regulación del ciclo hidrológico (Figura 3.5). Estas áreas de gran valor están constituidas principalmente por sistemas forestales, tanto bosques naturales como plantaciones, los cuales constituyen el 20% y el 72% de dichas áreas, respectivamente. La mayor contribución de las plantaciones forestales a dichas áreas es debida a su mayor extensión. Sin embargo, en ambos casos, más del 60% de su superficie contribuye con una aportación alta a dicha regulación, por lo que **tanto los bosques naturales como las plantaciones forestales son los que más contribuyen a la regulación del ciclo hidrológico** (Figura 3.6).

Por el contrario, el 20% de la superficie de Bizkaia tiene valor bajo (aportación baja o muy baja) para la regulación del ciclo hidrológico, constituyendo las áreas artificializadas casi el 50% de dichas zonas.

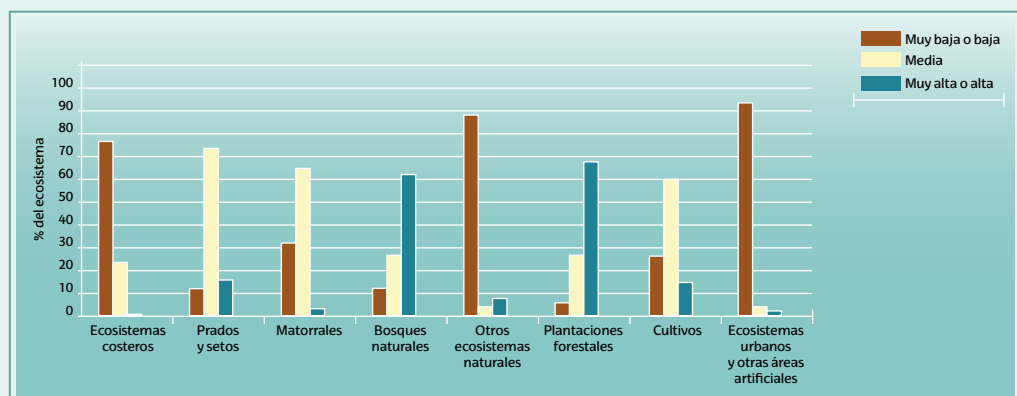
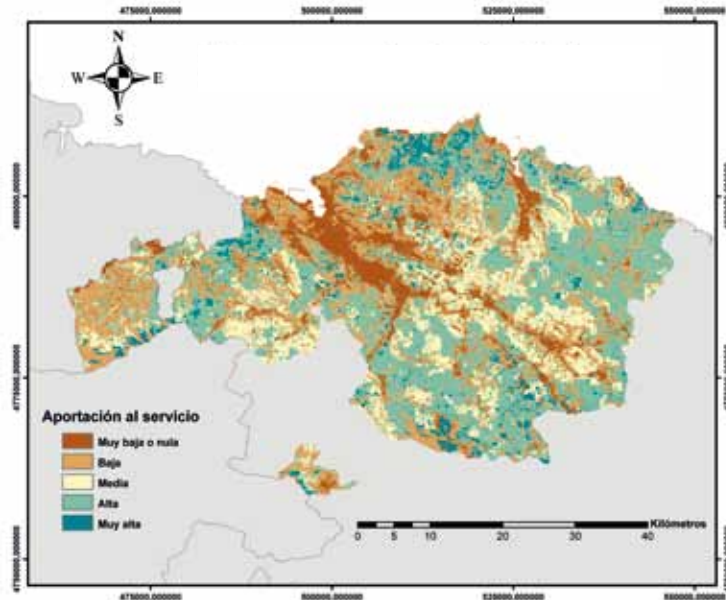


FIGURA 3.6. Porcentaje de cada ecosistema por tipo de aportación al servicio de regulación del ciclo hidrológico.

## ¿Qué zonas contribuyen más al almacenamiento de carbono?

Los ecosistemas juegan un papel importante en la lucha frente al cambio climático, ya que actúan como sumideros de carbono almacenando gran cantidad del mismo en la vegetación y el suelo.

FIGURA 3.7. Aportación de las diferentes zonas al servicio de almacenamiento de carbono.



El 43% de la superficie de Bizkaia tiene un gran valor (aportación alta o muy alta) para el almacenamiento de carbono (Figura 3.7). Estas áreas de gran valor están constituidas en su totalidad por sistemas forestales, tanto bosques naturales como plantaciones, los cuales constituyen el 28% y el 72% de dichas áreas, respectivamente. La mayor contribución de las plantaciones a dichas áreas es debida a su mayor extensión. Sin embargo, más del 90% de los bosques naturales realizan una aportación alta o muy alta frente al 65% de las plantaciones (Figura 3.8). Estos datos indican que **tanto los bosques naturales como las plantaciones forestales son los ecosistemas que más contribuyen al almacenamiento de carbono**, siendo la aportación de los bosques naturales algo mayor.

Por el contrario, el 40% de la superficie de Bizkaia tiene valor bajo (aportación baja, muy baja o nula) para el almacenamiento de carbono y está constituida por los ecosistemas no forestales.

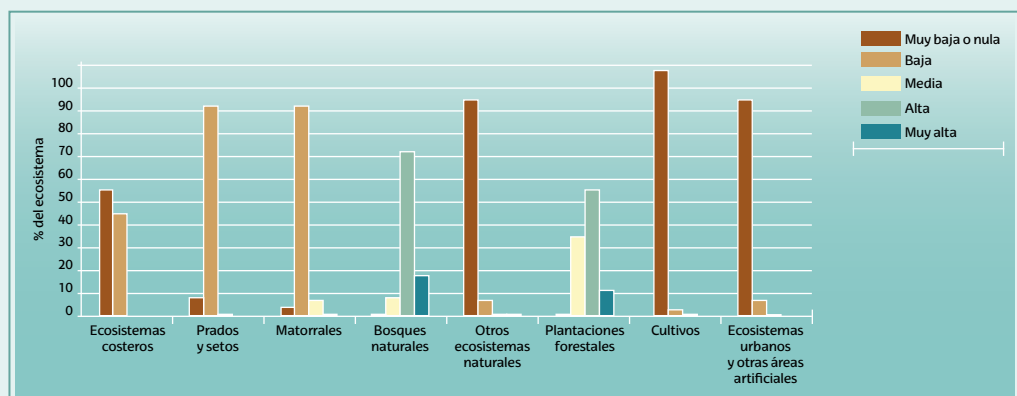


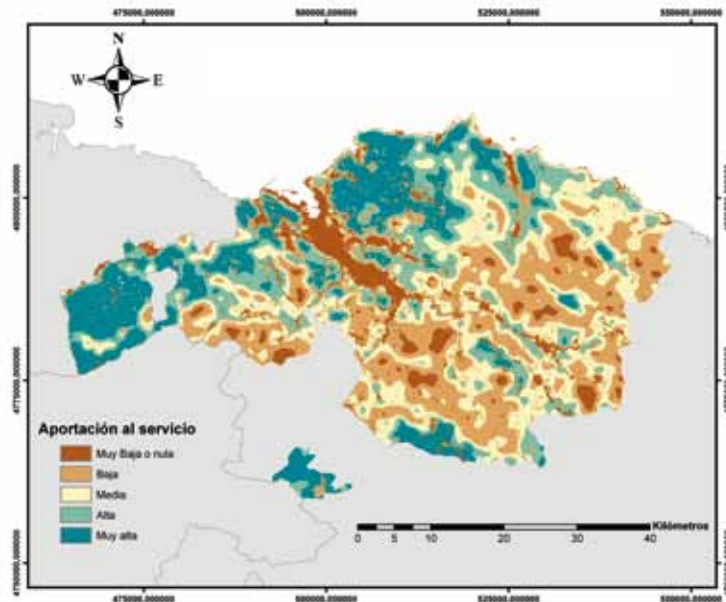
FIGURA 3.8. Porcentaje de cada ecosistema por tipo de aportación al servicio de almacenamiento de carbono.



## ¿Qué zonas contribuyen más al mantenimiento de los insectos polinizadores?

Casi todos los ecosistemas naturales de Bizkaia dependen de la polinización para su subsistencia. Además, los insectos son el principal polinizador de cultivos, tanto agrícolas como forestales, por lo que muchos de los servicios de abastecimiento dependen directamente del mantenimiento de las poblaciones de insectos.

FIGURA 3.9. Aportación de las diferentes zonas al servicio de mantenimiento de los insectos polinizadores.



El 36% de la superficie de Bizkaia tiene un gran valor potencial (aportación alta o muy alta) para el mantenimiento de los insectos polinizadores ya que les ofrece hábitat y alimentos (Figura 3.9). Estas áreas de gran valor están constituidas principalmente por sistemas forestales, (21% bosques naturales y 29% plantaciones forestales), zonas de prados y setos (36%) y matorrales (12%). La alta contribución de las plantaciones forestales a dichas áreas es debida a su gran extensión. Sin embargo, únicamente el 23% de las mismas tiene gran valor, mientras que en el caso de los bosques naturales, los prados y setos y los matorrales es casi el 60% de ellas (Figura 3.10). Además, las zonas de máximo valor (aportación muy alta) son en más de un 84% bosques naturales. Por lo tanto, **los bosques naturales, los prados y setos y los matorrales son los ecosistemas que más contribuyen al mantenimiento del servicio de polinización.**

Por el contrario, el 38% de la superficie de Bizkaia tiene valor bajo (aportación baja, muy baja o nula) para el mantenimiento del servicio de polinización y está constituida principalmente por plantaciones forestales y ecosistemas urbanos.

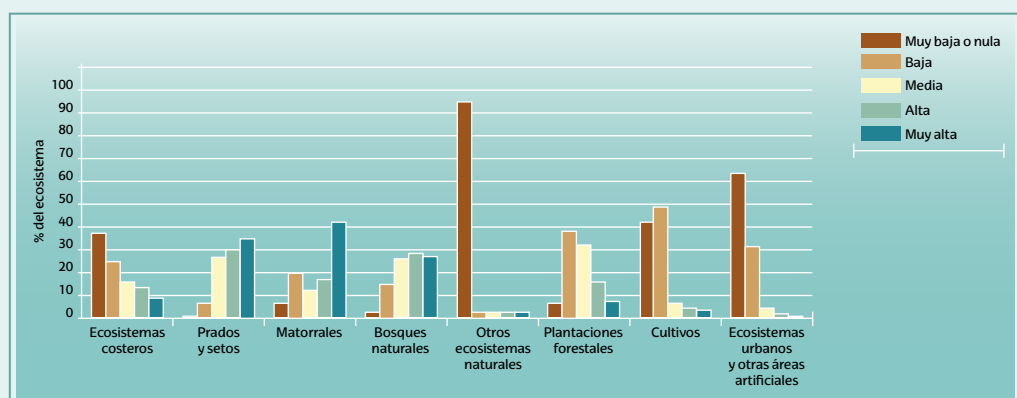
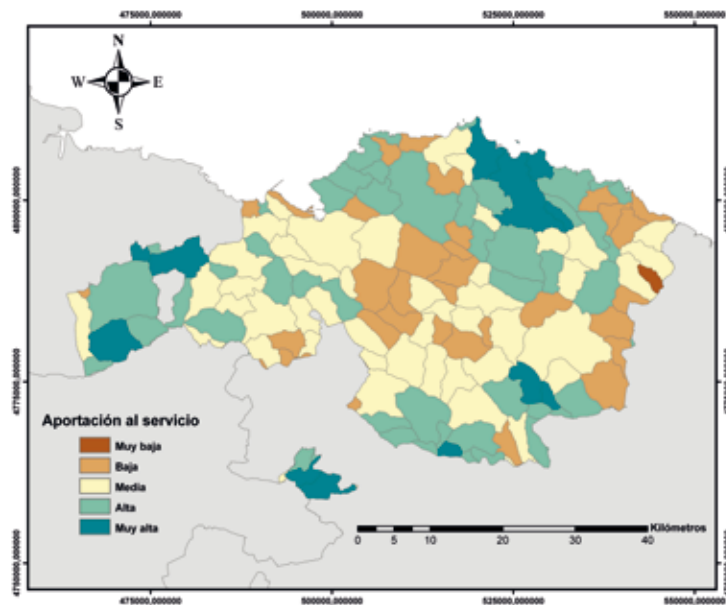


FIGURA 3.10. Porcentaje de cada ecosistema por tipo de aportación al mantenimiento de los insectos polinizadores.

## ¿Qué zonas contribuyen potencialmente más al recreo?

Los ecosistemas proporcionan lugares donde poder realizar una serie de actividades recreativas muy beneficiosas para la salud física y mental de las personas. En Bizkaia la cultura, el patrimonio y la naturaleza se mezclan para ofrecer un amplio abanico de posibilidades como realizar senderismo, ciclismo, paseos a caballo, escalada, caza o pesca recreativa u observación de aves, entre otros.

FIGURA 3.11. Aportación de las diferentes zonas al servicio de recreo.



El cartografiado del servicio de recreo varía frente al del resto de servicios, ya que se realiza en base a cuencas visuales. Para este mapa se han considerado, además de los ecosistemas presentes, el relieve y la presencia de cimas, así como la presencia de hitos paisajísticos. Los resultados muestran como el 44% de las cuencas visuales de Bizkaia (42% del territorio) tiene un gran valor potencial (aportación alta o muy alta) para el recreo (Figura 3.11). Estas cuencas visuales de gran valor se caracterizan por tener una mayor presencia de ecosistemas naturales y relieves más abruptos que las cuencas con aportación baja o muy baja, las cuales suponen el 19% del territorio.

Por lo tanto, los ecosistemas naturales, como son los bosques, los ecosistemas costeros, las masas de agua o los roquedos, son los ecosistemas que más contribuyen al mantenimiento del servicio de recreo.



---

## ¿Existen áreas multifuncionales en Bizkaia?

Uno de los objetivos que debe perseguir la gestión territorial, en lo que a servicios de los ecosistemas se refiere, es la multifuncionalidad del territorio; es decir, asegurar la conservación de la diversidad natural y el suministro de múltiples servicios de los ecosistemas. Para ello, es necesario identificar aquellas zonas que son prioritarias para ambos, la conservación de la diversidad natural y los servicios de los ecosistemas.



El 12% de la superficie de Bizkaia es prioritaria para la conservación de la diversidad natural y el suministro de al menos dos de los cinco servicios de los ecosistemas cartografiados. Estas áreas multifuncionales están constituidas en su totalidad por bosques naturales y suponen más del 80% de los mismos. Por lo tanto, los **bosques naturales de Bizkaia son ecosistemas que suministran múltiples servicios y son prioritarios para la conservación de la diversidad natural**, por lo que su conservación y regeneración debería de ser uno de los objetivos de la gestión territorial.

---

*Los bosques naturales, además de ser prioritarios para la conservación de la diversidad natural, son los ecosistemas más importantes en el suministro de múltiples servicios (regulación del ciclo hidrológico, almacenamiento de carbono, mantenimiento de polinizadores, recreo, etc.), por lo que su conservación es clave en la gestión sostenible del territorio.*

---

## 04 › ¿CUÁL ES LA TENDENCIA DESCRITA POR LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS DE BIZKAIA EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS?





## ¿QUÉ HA OCURRIDO EN BIZKAIA EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS?

Bizkaia ha sido históricamente un territorio fuertemente industrializado y urbanizado, que ha alcanzado su riqueza gracias a los diferentes servicios suministrados por sus ecosistemas, principalmente los relacionados con el abastecimiento: inicialmente carbón vegetal y madera para la industria naval, y posteriormente siderurgia industrial y minería intensiva. Estos servicios de abastecimiento obtenidos de los ecosistemas de Bizkaia han contribuido a obtener considerables beneficios para el bienestar humano y el desarrollo económico local y regional, contribuyendo incluso a la prosperidad del conjunto del Estado y de Europa. Todo esto, sin embargo, ha llevado a que los ecosistemas de Bizkaia hayan sufrido grandes impactos y alteraciones, comprometiendo el flujo de otros servicios como son los de regulación. No obstante, en los últimos años (15-25 años), Bizkaia ha sufrido una gran transformación con el cierre de las grandes industrias (cuyo indiscutible icono son los "Altos Hornos de Vizcaya", que cerró definitivamente en 1996), la transformación e impulso de la economía hacia el sector servicios, y la fuerte apuesta desde las Administraciones (local, foral y autonómica) por la descontaminación industrial y la recuperación de determinadas áreas, lo que ha contribuido a la recuperación de ciertos ecosistemas y de sus servicios.

La industrialización de Bizkaia trajo consigo el abandono de tierras agrarias y desde entonces, el sector rural ha sufrido grandes transformaciones. Tal es el punto, que a principios del siglo XX en Bizkaia no quedaban apenas masas forestales. Con el objetivo de afrontar la crisis del sector rural, a partir de la década de los 40 se propició un uso masivo de especies forestales alóctonas o exóticas, que supuso un aporte significativo en la economía de los caseríos. Actualmente más de la mitad del territorio está dominado por masas forestales, principalmente por monocultivos forestales de especies exóticas (cuyo icono es el *Pinus radiata* o pino insignis), que si bien ya no aportan ingresos significativos, se asocian con problemas ambientales.



---

***Analizar la evolución y tendencia que han sufrido los servicios de los ecosistemas en los últimos años es necesario para conocer la validez y funcionamiento de las políticas ambientales y sectoriales.***

---

## ¿Qué tendencia muestran los servicios de los ecosistemas de Bizkaia?

A continuación se muestra el resultado del análisis de la evolución de los servicios suministrados por los ecosistemas de Bizkaia en las dos últimas décadas (Tabla 4.1, 4.2 y 4.3).

 Aumenta     
  Se mantiene     
  Disminuye     
  Tendencia contradictoria






		TENDENCIA
SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO	ALIMENTOS	 <p>Mientras que la producción agrícola en Bizkaia se mantiene con pequeñas variaciones, los sectores pesquero y ganadero están disminuyendo, habiéndose reducido el número de cabezas de ganado y la cantidad de pesca de bajura desembarcada en más de un 30% en los últimos años (Nasdap, 2013).</p>
	AGUA DULCE	 <p>Considerando que Bizkaia se abastece principalmente de pantanos cercanos ajenos a su territorio, este servicio no es de gran relevancia en el territorio de Bizkaia, a pesar de que se realizan captaciones en sus masas de agua. La demanda del servicio, sin embargo, es elevada debido a la alta densidad de población y a la fuerte actividad industrial. Esta demanda en el conjunto de Euskadi está describiendo un pequeño descenso, como indica el volumen total de agua registrada y distribuida tanto a los hogares como no hogares (INE, 2014).</p>
	MATERIAS PRIMAS BIÓTICAS	 <p>Debido a la crisis de la construcción y otros factores, la demanda de madera de las plantaciones de Bizkaia ha descendido drásticamente, por lo que las cortas se han reducido significativamente. Esto ha originado un aumento de los recursos madereros disponibles (Inventario forestal CAPV, 2005 y 2011). Es decir, mientras que la oferta del servicio ha aumentado la demanda del mismo ha disminuido.</p>
	MATERIAS PRIMAS GEÓTICAS	 <p>En décadas anteriores la principal materia de origen geótico extraída en Bizkaia fue el hierro, pero en 1984 comenzó una dinámica descendente hasta el cierre de la última explotación minera de hierro en 1993. Posteriormente, este servicio se ha centrado principalmente en la extracción de productos de cantera y rocas ornamentales para la construcción. Sin embargo, la crisis de este sector ha dado lugar a una reducción de la demanda de este tipo de productos, por lo que la tendencia de este servicio en los últimos años es negativa.</p>
	ACERVO GENÉTICO	 <p>Se constata una disminución en la variedad de las especies usadas en el sector agro-silvo-ganadero y una pérdida de semillas locales, así como una tendencia a favorecer los monocultivos, tanto agrícolas como forestales.</p> <p>En lo relativo a reserva genética de recursos animales, hay que destacar que en Euskadi existen 18 razas de animales domésticos autóctonas, de las cuales la gran mayoría se encuentran en peligro e incluso en una situación crítica (DECRETO 373/2001, de 26 de diciembre).</p>

TABLA 4.1. Tendencia de los servicios de abastecimiento suministrados por los ecosistemas de Bizkaia.

↑ Aumenta

↔ Se mantiene

↓ Disminuye

↕ Tendencia contradictoria

SERVICIOS DE REGULACIÓN

		TENDENCIA
REGULACIÓN CLIMÁTICA	↑	Ha habido un incremento en la cobertura de los ecosistemas forestales, los cuales han aumentado en más de mil hectáreas desde 2005. Este incremento ha provocado un aumento de la biomasa forestal, y por lo tanto, del carbono almacenado (Inventario forestal CAPV, 2005 y 2011).
REGULACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	↑	Se ha observado un aumento de la calidad del aire de Bizkaia, que se debe fundamentalmente a la disminución de las emisiones de contaminantes procedentes de la industria.
REGULACIÓN DEL CICLO HIDROLÓGICO	↓	En los últimos años la superficie urbana de Bizkaia ha aumentado en más de 1.800 hectáreas (Inventario forestal CAPV, 2005 y 2011), lo que da lugar al sellado del suelo y por lo tanto, a la desaparición del servicio de regulación del ciclo hidrológico.
CONTROL DE LA EROSIÓN	↑	Dos factores relacionados con los ecosistemas forestales han supuesto un aumento del servicio de control de la erosión en Bizkaia. Por un lado, el aumento de la cobertura forestal y, por otro, la reducción de las cortas en las plantaciones forestales. En el caso de la cobertura forestal, ésta ayuda a ralentizar la velocidad del agua de lluvia que cae al suelo controlando así su erosión. En el caso de las plantaciones forestales, sus aprovechamientos producen cambios, más o menos severos, en las propiedades físicas del suelo debido al tráfico de maquinaria durante las labores de preparación y de corta de la plantación que afectan negativamente a este servicio.
MANTENIMIENTO DE LA FERTILIDAD DEL SUELO	↓	Debido a la intensificación de la actividad agrícola y forestal en las dos últimas décadas se ha observado una disminución en la fertilidad de los suelos de Bizkaia.
REGULACIÓN DE PERTURBACIONES NATURALES	↓	La principal perturbación natural que se da en Bizkaia son las inundaciones. En este territorio, las llanuras de inundación, cuyo papel es muy importante para el control de inundaciones, han sido ocupadas a menudo hasta el mismo borde y en muchas de ellas se han construido muros de contención o se ha canalizado o drenado el cauce, lo cual ha reducido su función.
CONTROL BIOLÓGICO	↓	Se da una tendencia hacia la intensificación de cultivos y hacia la plantación de monocultivos, lo que provoca una homogeneización del paisaje y un aumento de la vulnerabilidad frente a plagas y enfermedades.

TABLA 4.2. Tendencia de los servicios de regulación suministrados por los ecosistemas de Bizkaia.



↑ Aumenta

↔ Se mantiene

↓ Disminuye

↕ Tendencia contradictoria

SERVICIOS CULTURALES

TENDENCIA		
RECREEO	↑	El acondicionamiento de áreas recreativas ha sufrido un notorio ascenso en Bizkaia, en las últimas décadas. Asimismo, se observa un aumento significativo en los siguientes indicadores: nº de pernoctaciones en agroturismos, nº de agroturismos y nº de plazas en agroturismos (EUSTAT, 2012).
CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	↑	Se ha observado un aumento en el número de publicaciones científicas en Bizkaia en las áreas de agricultura, ganadería y pesca, ciencias de la Tierra, biología vegetal y animal y ecología (Nº de publicaciones Thomson-Scientific-ISI).
EDUCACIÓN AMBIENTAL	↑	La Diputación ha expresado su compromiso con la educación ambiental mediante la aprobación en 2007 del Programa de Acción para la Educación en la Sostenibilidad (PAES) que forma parte de su Agenda Foral 21 (Programa Bizkaia 21). Este programa recoge un extenso diagnóstico y análisis valorativo del estado de la educación ambiental, que incluye un listado descriptivo de las iniciativas que se vienen haciendo en Bizkaia en la materia. Dicho análisis muestra un importante incremento, en los últimos años, de publicaciones y otras iniciativas del ámbito de la educación ambiental.
CONOCIMIENTO TRADICIONAL	↓	La transmisión del conocimiento tradicional de generación en generación se encuentra en retroceso debido al escaso relevo generacional. Por ejemplo, el porcentaje de agricultores menores de 35 años en relación a los mayores de 55 años es muy bajo o el escaso número de carboneros que se conocen en Bizkaia tienen más de 70 años.
DISFRUTE ESTÉTICO DEL PAISAJE	↓	La tendencia de este servicio en Bizkaia ha sido negativa debido principalmente al aumento de las áreas artificializadas (residencial e infraestructuras, principalmente). También la barrera visual que suponen las repoblaciones forestales de hoja perenne, creando un continuo forestal en el paisaje, perjudica al servicio.
IDENTIDAD CULTURAL Y SENTIDO DE PERTENENCIA	↑	En los últimos años en Bizkaia ha aumentado el número de productos con etiquetas de calidad que forman parte del acervo cultural del territorio, como son los productos de "Eusko label", los productos de "Euskal baserrri" o los productos con Denominación de Origen, como el txakoli de Bizkaia.

TABLA 4.3. Tendencia de los servicios culturales suministrados por los ecosistemas de Bizkaia.

## ¿Cuáles son los factores que influyen en el suministro de servicios de los ecosistemas de Bizkaia?

Los ecosistemas de Bizkaia se encuentran presionados por diferentes factores, tanto de origen natural como inducidos por el ser humano, que provocan cambios en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, y por tanto, en los servicios que éstos suministran. Estos factores son denominados **impulsores de cambio**, y se diferencian entre **directos o indirectos** dependiendo de la forma de actuar que tengan, como se ha comentado previamente en el Capítulo 1. Así, los impulsores directos, como la contaminación o los cambios en los usos del suelo, provocan cambios directamente sobre los ecosistemas, mientras que los impulsores indirectos, como los cambios demográficos o económicos provocan cambios de manera indirecta.

A continuación se muestra el resultado del análisis de la evolución de los principales impulsores de cambio directos de Bizkaia, señalando la intensidad del impacto sobre los servicios de los ecosistemas y su tendencia en las dos últimas décadas (Tabla 4.4).

CAMBIOS DE USOS DEL SUELO	CAMBIO CLIMÁTICO	CONTAMINACIÓN	ESPECIES INVASORAS	CAMBIO EN LOS CICLOS BIOGEOQUÍMICOS	SOBRE-EXPLOTACIÓN
→	↗	↘	↗	→	→

Intensidad del impacto *	Baja	Moderada	Alta
--------------------------	------	----------	------

Tendencia del impacto **	↘ Disminuye	→ Continúa	↗ Aumenta
--------------------------	-------------	------------	-----------

TABLA 4.4. Evolución de los principales impulsores de cambio directos de Bizkaia en las dos últimas décadas. La intensidad del impacto sobre los servicios de los ecosistemas de Bizkaia ha sido calculada como alta, moderada o baja, mientras que la tendencia ha sido calculada como aumenta el impacto, continúa el impacto o disminuye el impacto.

Se observa cómo el cambio de usos del suelo y la sobre-explotación están íntimamente relacionados en el territorio (urbanización y construcción de infraestructuras, modelo forestal intensivo, modificación de ríos, transformaciones en la agricultura, etc.), siendo estos dos aspectos los principales impulsores directos que han afectado y continúan afectando al suministro de servicios de los ecosistemas en el territorio de Bizkaia. La contaminación, por su parte, ha ejercido una presión importante sobre los ecosistemas en las últimas décadas; sin embargo, tiende en términos generales a descender, como consecuencia del mencionado cierre de las grandes industrias y la posterior transformación del territorio, así como a consecuencia de las políticas ambientales aplicadas.



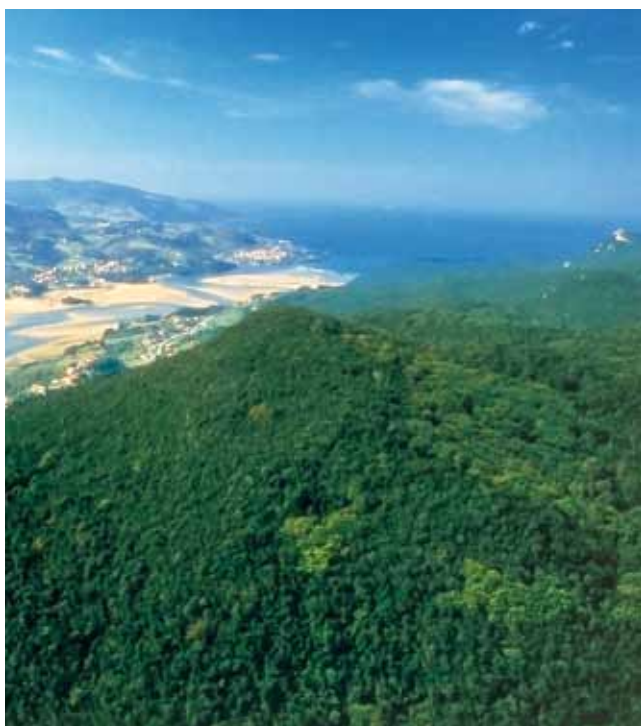
Además de estos cambios, los efectos en los ciclos biogeoquímicos (relacionados fundamentalmente con la gestión más intensiva de las masas forestales de especies productivas y el uso de pesticidas y fertilizantes), y la introducción de especies invasoras también afectan a los servicios de los ecosistemas de Bizkaia, si bien su presión y efectos negativos en las últimas décadas han sido mucho menores. Sin embargo, hay que tenerlos en consideración, ya que la presión que ejercen estos impulsores está aumentando y pueden llegar a ocasionar problemas ambientales y económicos importantes en los próximos años.

---

***La tendencia que muestran los servicios suministrados por los ecosistemas de Bizkaia en las dos últimas décadas, es principalmente negativa para los servicios de abastecimiento, y positiva en el caso de los servicios de regulación y culturales. Esto último se debe a que ciertos impulsores directos de cambio, como la contaminación atmosférica, han descendido considerablemente en los últimos años.***

---

**05 ›** CASOS DE ESTUDIO: Cinturón Verde del Bilbao Metropolitano, Reserva de la Biosfera de Urdaibai, Cuenca del río Lea y Parque Natural de Urkiola





## CASOS DE ESTUDIO

En el territorio de Bizkaia existen zonas con diferentes características tanto ambientales como socio-económicas. Esta es la razón por la que se utilizan casos de estudios concretos, en los que se puede obtener información más detallada y resultados más exactos, que pueden ser aplicados a la gestión sostenible del territorio considerando las particularidades de cada zona.

Dentro de la problemática socio-ambiental de Bizkaia se han seleccionado cuatro zonas: el Cinturón Verde del Bilbao Metropolitano, la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, la Cuenca del río Lea y el Parque Natural de Urkiola. Con el estudio de estas zonas se quiere abordar la percepción que la población posee sobre los servicios que proporcionan las áreas periurbanas; el desarrollo de una gestión sostenible en las áreas protegidas; la relación entre los sistemas de producción primaria y la biodiversidad; y por último, la compatibilización entre la conservación de la biodiversidad y el ocio en un parque natural (Figura 5.1).

Los cuatro casos de estudio corresponden a diversos socio-ecosistemas, y en cada uno de ellos se ha abordado una problemática específica, siempre con el objetivo de obtener resultados útiles a la hora de tomar decisiones en cuanto al uso de los recursos y a la gestión del territorio.

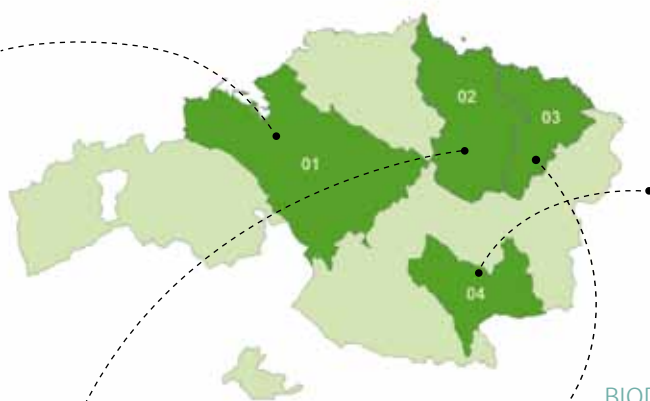
FIGURA 5.1. Mapa de localización de los casos de estudio.



**01**  
PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN  
SOBRE LOS SERVICIOS  
DE LOS ECOSISTEMAS DEL  
**CINTURÓN VERDE  
DEL BILBAO METROPOLITANO**



**02**  
ÁREAS  
MULTIFUNCIONALES  
PARA LA BIODIVERSIDAD  
Y LOS SERVICIOS DE LOS  
ECOSISTEMAS EN LA  
**RESERVA DE LA  
BIOSFERA DE URDAIBAI**



**04**  
BIODIVERSIDAD Y ACTIVIDADES  
DE OCIO EN LA  
NATURALEZA EN EL **PARQUE  
NATURAL DE URKIOLA**



**03**  
DISTRIBUCIÓN  
DE LOS USOS  
DE SUELO AGRARIO  
Y FORESTAL  
EN LA **CUENCA  
DEL RÍO LEA**

*Los casos de estudio a escala más detallada permiten acercar la investigación a la diversidad natural y social que alberga Bizkaia.*

*¿Cuáles crees que son los servicios más importantes que suministran los ecosistemas del Cinturón Verde del Bilbao Metropolitano?*

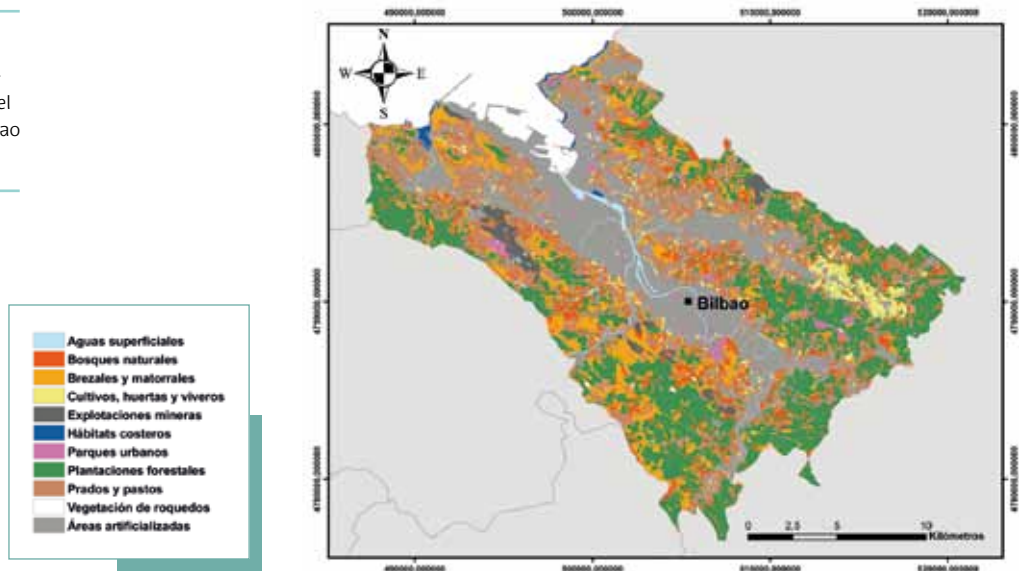
El Cinturón Verde del Bilbao Metropolitano es una zona emblemática de Bizkaia por su importancia en el desarrollo socio-económico de la región. Históricamente ha estado ligada a una gran actividad industrial (minería e industria siderúrgica), y hoy en día está inmersa en un importante proceso de transformación. Su población actual representa el 77% de los habitantes de Bizkaia, repartida en 29 municipios.



*El área urbana de Bilbao y los pueblos de las dos márgenes de la ría han evolucionado conjuntamente con las áreas periurbanas y con los ecosistemas en los que se encuentran. Hay una gran permeabilidad entre los ambientes urbano-rurales y un reconocimiento de la integración del paisaje periurbano en los procesos de la ciudad propiamente dicha (dependencia mutua).*

Las zonas urbanas se localizan principalmente en el valle, rodeado por montes de pequeña altitud, por el que discurre el río Ibaizabal que desemboca en el mar Cantábrico. A pesar de su alta densidad de población (2.170 hab/km<sup>2</sup>), se conservan una serie de ecosistemas de gran valor, como son los ecosistemas costeros, dónde se incluye el biotopo del humedal costero del Barbadún. Además, las montañas albergan pequeñas áreas de vegetación natural, aunque la mayor parte está cubierta por plantaciones forestales (Figura 5.2).

FIGURA 5.2. Mapa de distribución de los ecosistemas presentes en el Cinturón Verde del Bilbao Metropolitano.



## Objetivo y metodología de la investigación

El objetivo de la investigación fue conocer la percepción de la población sobre el valor de los ecosistemas del Cinturón Verde del Bilbao Metropolitano y los servicios que ofrecen.

Para ello, se realizaron un total de 500 encuestas a personas usuarias de esta área y a agentes clave (personal de las Administraciones públicas, asociaciones, centros de investigación y universidad).





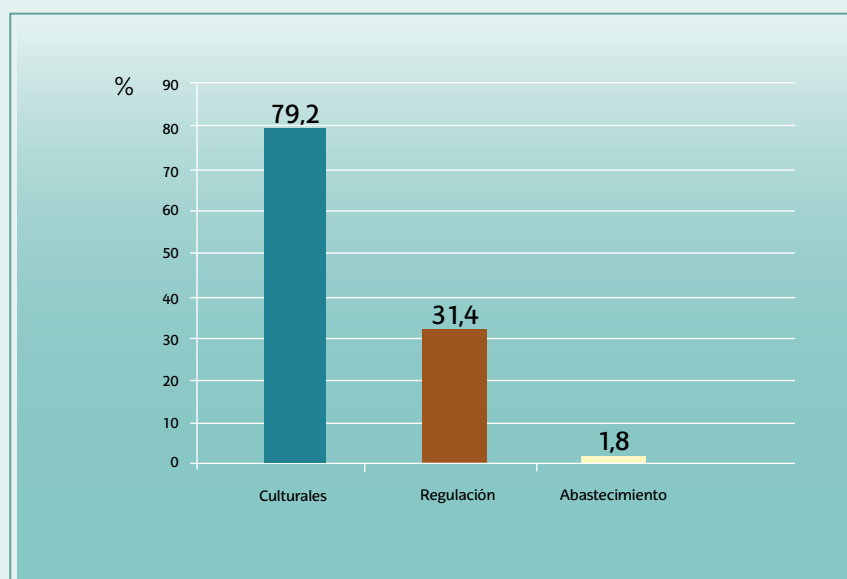
**Los resultados de este estudio pueden orientar la toma de decisiones en la gestión sostenible de este territorio, aportando un enfoque integrado de lo urbano y lo rural.**

## Resultados y conclusiones

Más del 90% de las personas encuestadas identificaron beneficios que los ecosistemas del Cinturón Verde del Bilbao Metropolitano proveen a la sociedad.

La mayoría de los servicios de los ecosistemas que identificaron las personas usuarias son servicios culturales (esparcimiento, paisajes bonitos, descanso y relajación, etc.), en menor medida servicios de regulación (depuración del aire, purificación del agua, etc.) y prácticamente no se identificaron servicios de abastecimiento (producción de alimentos, madera, etc.) (Figura 5.3). Esto se debe a que la mayoría de los encuestados son conscientes de que los productos que consumen (alimentos, agua, etc.) proceden de otros territorios, más o menos lejanos.

FIGURA 5.3. Porcentaje de las personas encuestadas que indicaron cada tipo de servicio de los ecosistemas cuando se les preguntó sobre los beneficios que proporcionan los ecosistemas.



En conclusión, los ecosistemas naturales del Cinturón Verde del Bilbao Metropolitano, aproximadamente el 13% del mismo, se perciben como áreas importantes por su contribución al bienestar de la población. Por ello, es necesaria su conservación y regeneración, ya que son los únicos espacios naturales que quedan en una zona altamente urbanizada.

**Los servicios culturales proporcionados por los ecosistemas son los más valorados, y se consideran de gran importancia para el bienestar de la población.**

*¿Qué ecosistemas son los más importantes para la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas?*

La Reserva de la Biosfera de Urdaibai es un territorio de grandes valores ecológicos y paisajísticos en un área relativamente urbanizada (45.000 habitantes repartidos en 22 municipios) y a escasa distancia del área metropolitana de Bilbao. En ella se da una gran diversidad de ecosistemas y hábitats (dunas, encinares cantábricos, marismas, campiña atlántica, etc.), lo que propicia la existencia de una elevada biodiversidad.

En Urdaibai se encuentra el humedal más grande y mejor conservado del País Vasco.



***Conocer la distribución de la biodiversidad y de los servicios de los ecosistemas en el territorio es importante como base para la gestión sostenible del mismo. Su cartografiado permite visualizar su distribución en el espacio e identificar las áreas prioritarias de conservación.***

## Objetivo y metodología de la investigación

El objetivo de la investigación fue conocer la distribución espacial de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai como base para definir áreas multifuncionales prioritarias para la conservación.

Para ello, se analizó la distribución en el territorio de la biodiversidad y de los servicios de los ecosistemas, identificando las áreas que coincidían con el mayor valor para la biodiversidad y al menos dos de los servicios estudiados.

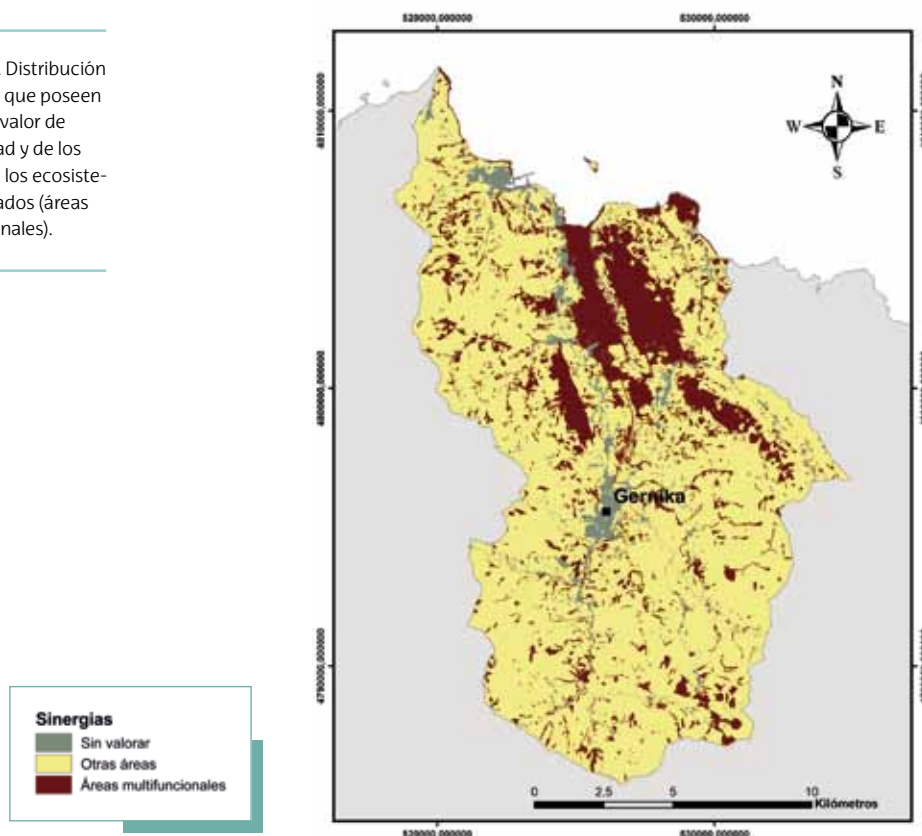
Los servicios de los ecosistemas estudiados fueron:

- A** › Servicios de regulación
  - Almacenamiento de carbono
  - Regulación del ciclo hidrológico
  
- B** › Servicios culturales
  - Potencialidad para el recreo
  - Valor estético

## Resultados y conclusiones

En una proporción importante del territorio se da simultáneamente un valor alto para la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas (Figura 5.4). Los ecosistemas que más contribuyen a la multifuncionalidad del territorio son: la marisma, los ecosistemas costeros y los bosques naturales.

FIGURA 5.4. Distribución de las áreas que poseen un elevado valor de biodiversidad y de los servicios de los ecosistemas estudiados (áreas multifuncionales).





Estas áreas, relevantes por ser multifuncionales, deberían ser conservadas para asegurar la provisión presente y garantizar la provisión futura de estos servicios de los ecosistemas.

Las áreas actualmente protegidas para la conservación de la biodiversidad en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, incluyen además una parte importante de los servicios de los ecosistemas estudiados. Más del 80% de las áreas de especial protección están constituidas por áreas importantes para la conservación de la biodiversidad y múltiples servicios ecosistémicos.

---

***La mayoría de los ecosistemas que más biodiversidad y servicios de los ecosistemas proveen están incluidos en la actual estrategia de conservación de la Reserva de la Biosfera. La inclusión de los robledales bosques mixtos dentro de las áreas protegidas contribuiría a mejorar la conservación de la biodiversidad y de múltiples servicios de los ecosistemas.***

---

*¿Cómo se encuentra relacionado el sector primario con la conservación de la biodiversidad en la cuenca del río Lea?*

La cuenca del río Lea se encuentra formada por 7 municipios y se caracteriza por una baja densidad poblacional (102 hab/km<sup>2</sup>). Esta cuenca muestra un paisaje rural compuesto por plantaciones forestales y bosques autóctonos en las laderas montañosas del valle y, por el contrario, por prados de siega y asentamientos rurales y urbanos (zona más poblada de Lekeitio) en las llanuras. La zona más llana forma parte del escenario de la campiña atlántica, caracterizado por un mosaico de usos del suelo, principalmente agrícola-ganadero. Aunque las actividades económicas principales de esta cuenca son la industria y los servicios, existe un importante sector primario. Además, en ella se encuentra la Zona de Especial Conservación (ZEC) Lea Ibaia /Río Lea.



*El enfoque de servicios de los ecosistemas es un marco idóneo para la comprensión de las sinergias e incompatibilidades de usos del suelo de un territorio como el de la cuenca del río Lea.*

## Objetivo y metodología de la investigación

El objetivo de la investigación fue conocer la distribución de los ecosistemas dedicados a los servicios de abastecimiento en la cuenca del río Lea y su relación con la biodiversidad.

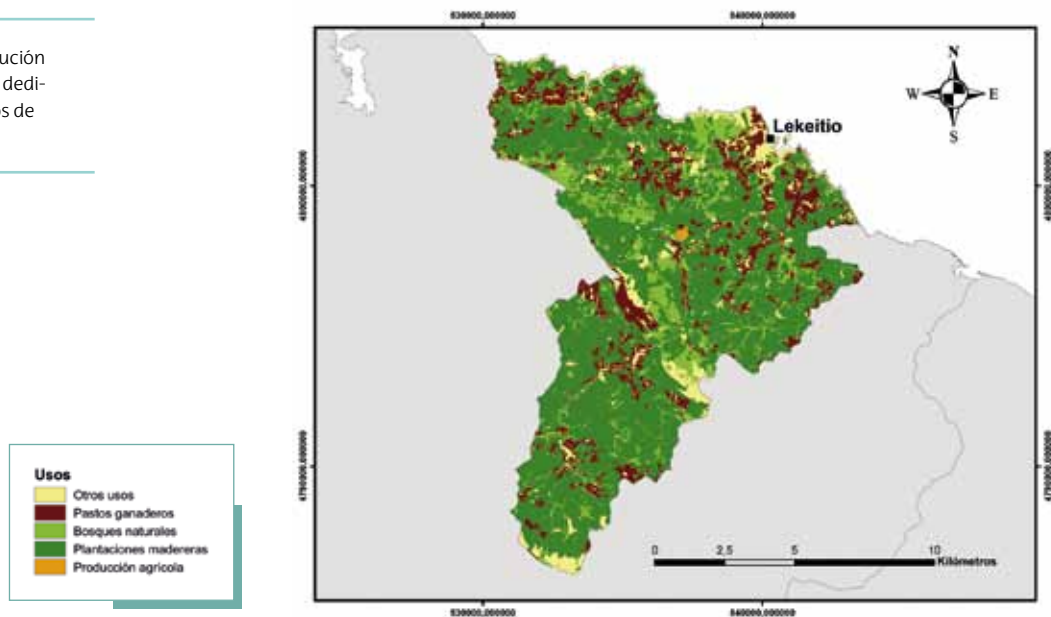
Para ello, se analizó la distribución en el territorio de la biodiversidad y de los servicios de abastecimiento que proporcionan los diferentes ecosistemas (Figura 5.5). Se consideraron únicamente los servicios de producción de madera y de producción agrícola y ganadera.

## Resultados y conclusiones

Los ecosistemas que más valor aportan a la biodiversidad son los bosques naturales (bosques de ribera, encinar cantábrico, y robledal mixto atlántico), mientras que las plantaciones de eucalipto y de coníferas sólo aportan valores bajos o muy bajos.

En cuanto a la ocupación del suelo, la producción forestal es la dominante en la cuenca del río Lea (Figura 5.5), aunque no es la principal actividad económica de la zona. Así, las plantaciones forestales ocupan el 64% de la cuenca, principalmente de coníferas, mientras que los prados y setos ocupan el 15% y los bosques naturales únicamente el 13%. Estos últimos a pesar de ser los que aportan mayor biodiversidad y múltiples servicios de los ecosistemas se encuentran muy fragmentados.

FIGURA 5.5. Distribución de los ecosistemas dedicados a los servicios de abastecimiento.



Por su parte, la producción agraria, que ha sufrido un cierto retroceso en las últimas décadas a favor de la producción forestal, supone una ocupación pequeña del suelo y contribuye al sector económico primario y al mantenimiento del paisaje de la campiña atlántica. Los prados son los principales motores de este sector, siendo importantes también en la conservación de la biodiversidad.

***Una gestión sostenible de la cuenca implica un análisis de las características del territorio y de las necesidades demandadas por la población y por todos los agentes implicados.***

*¿Cómo se puede compatibilizar la conservación de la biodiversidad y el ocio en la naturaleza dentro del Parque Natural de Urkiola?*

El Parque Natural de Urkiola se encuentra enclavado en un paisaje natural con una baja densidad de población (76 hab/km<sup>2</sup>). El conjunto de sus montañas ofrece un sistema de relieves excepcionales, convirtiéndolo en uno de los paisajes más singulares y atractivos de Bizkaia. Además, en él existe una arraigada tradición pastoril que se ha mantenido hasta nuestros días.

Urkiola es un territorio de elevada diversidad natural y cultural. En él se han catalogado alrededor de 700 especies vegetales y su macizo kárstico, además de albergar emblemáticas especies como el alimoche, es la morada principal de **Mari**, la Dama del Anboto (personaje mitológico vasco).



*Las experiencias de ocio en la naturaleza son fuente de profundos sentidos de identidad y de pertenencia al territorio, así como de salud y de bienestar. Sin embargo, en función del tipo e intensidad de la actividad, éstas pueden causar importantes impactos en el medio, llegando a afectar a la biodiversidad.*

## Objetivo y metodología de la investigación

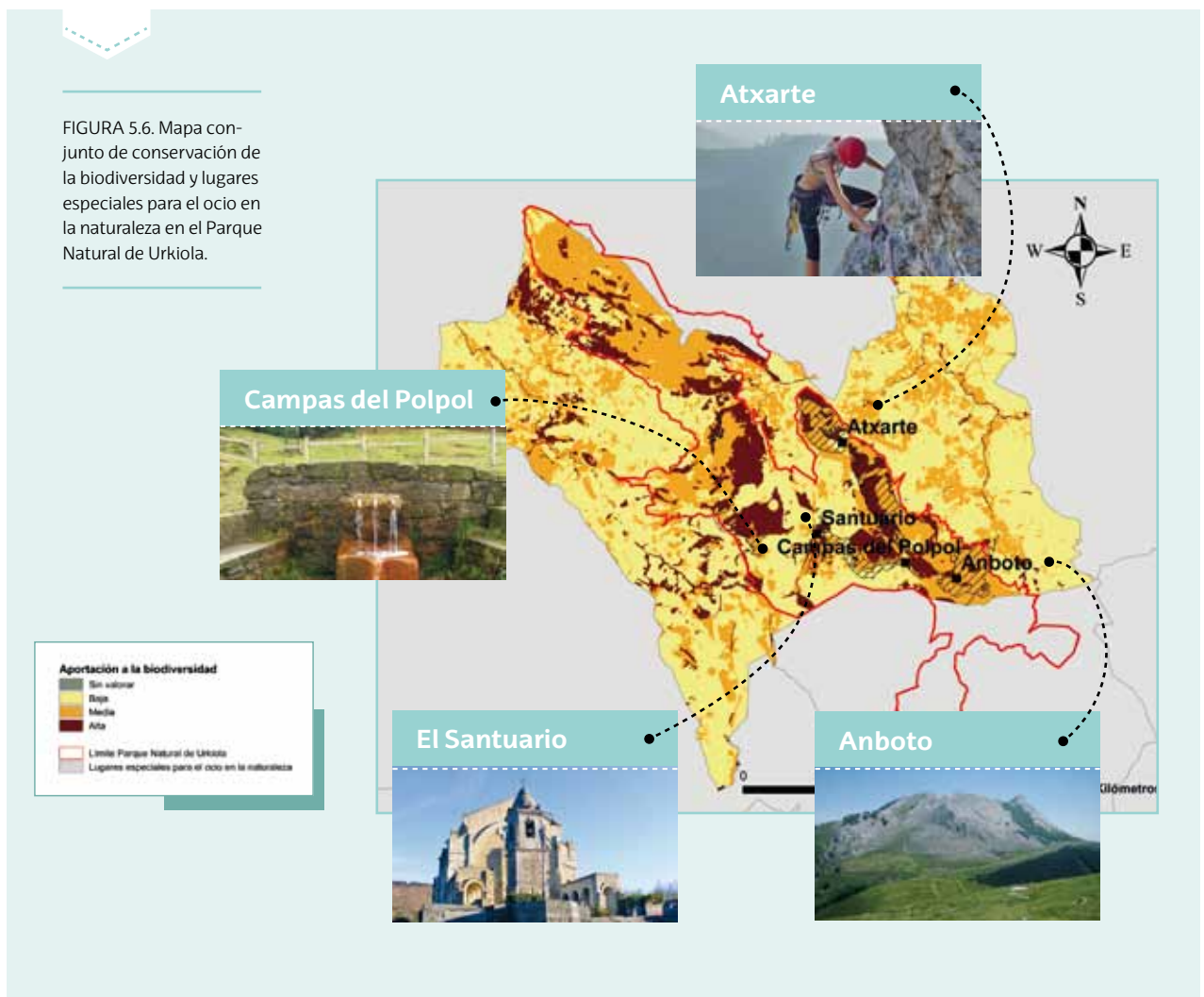
El objetivo de la investigación fue estudiar los vínculos de las personas usuarias con el Parque Natural de Urkiola, así como conocer la relación entre la conservación de la biodiversidad y el servicio de recreo que existe en el mismo, para facilitar así su gestión.

Para ello, se realizaron 20 entrevistas en profundidad a visitantes del Parque Natural de Urkiola para comprender y captar el significado y el sentido de las vivencias de ocio al aire libre. Además, se valoraron y cartografiaron, tanto la biodiversidad como los lugares especiales para el ocio en la naturaleza, para analizar sus coincidencias espaciales.

## Resultados y conclusiones

En el estudio de caracterización de los vínculos que establecen aficionados al ocio al aire libre con el Parque Natural de Urkiola, han destacado los siguientes lugares especiales: Anboto, campos del Polpol, Atxarte y el santuario (Figura 5.6).

Aunque son escasos los lugares especiales que se encuentran en zona de máxima biodiversidad (por ejemplo, el hayedo cercano al santuario), también lo son aquellos que se encuentran en zona de biodiversidad mínima (por ejemplo, el santuario) (Figura 5.6).





En el análisis de significación del Parque Natural de Urkiola en su conjunto, surgen siete significados que toman cuerpo como vínculos que las personas establecen con el territorio:

- A** › Urkiola como *historias de vida: pertenencia, identidad, hogar y amistad.*
- B** › Urkiola como *paisaje: disfrute estético, majestuosidad y originalidad.*
- C** › Urkiola como lugar *de magia, mitología y reserva de cultura vasca.*
- D** › Urkiola como *desafío y superación.*
- E** › Urkiola como *enseñanza y aprendizaje del mundo natural.*
- F** › Urkiola como *paz, tranquilidad y bienestar espiritual.*
- G** › Urkiola como *diversidad de oferta recreativa.*

El hecho de que las zonas con mayor valor para la conservación de la biodiversidad no hayan sido particularmente destacadas como lugares especiales para el ocio, resalta como algo positivo para la compatibilización de la conservación de la biodiversidad y el ocio en la naturaleza. Así, la conservación de la biodiversidad y las actividades de ocio en la naturaleza pueden ser compatibles.

En conclusión, existe un elevado potencial de aprovechamiento de los vínculos que las personas crean con Urkiola a través de las experiencias de ocio, para mejorar la gestión y favorecer la conservación de la biodiversidad.



---

***Este estudio, que aporta información de la localización de los lugares especiales para el ocio percibidos por las personas usuarias y los contrasta con la evaluación de la conservación de la biodiversidad, es de gran interés para la gestión, ya que permite disponer de información contrastada para posibilitar la compatibilización de usos del Parque Natural.***

---

**06 ›** ¿ES POSIBLE REDUCIR LA  
DEPENDENCIA DEL TERRITORIO  
DE SERVICIOS DE LOS  
ECOSISTEMAS EXTERNOS?





## IMPACTO DEL SER HUMANO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

Todas las comunidades humanas utilizan áreas de la Tierra biológicamente productivas para obtener recursos alimenticios y energéticos, y para eliminar los desechos que producen. Como resultado de esta utilización se produce una afección al medio ambiente.

Este efecto es el que mide la Huella Ecológica, que analiza la interacción entre la producción y el consumo de bienes y muestra la intensidad del impacto sobre el medio ambiente. De esta manera nos permite evaluar el grado de afección en el medio ambiente y la sostenibilidad de una población.

### La Huella Ecológica

La Huella Ecológica es el área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistemas acuáticos) necesario para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población determinada (Figura 6.1). Esto es, nos indica el impacto que una población o persona determinada provoca en la naturaleza con sus hábitos y formas de consumo.

La naturaleza tiene una capacidad para producir recursos y absorber residuos que se denomina Biocapacidad. Cuando la producción de la naturaleza y el consumo humano están en equilibrio tenemos una sociedad sostenible. Sin embargo, si el consumo excede la Biocapacidad tenemos un déficit ecológico.



*En el marco de la sostenibilidad, el objetivo es tender hacia una Huella Ecológica equilibrada lo máximo posible con su Biocapacidad, preservando el Patrimonio Natural del territorio.*

## Cálculo de la Huella Ecológica y de la biocapacidad

La Huella Ecológica se expresa en hectáreas por habitante (gha/capita) y año. Para calcularla es necesario contabilizar el consumo de los diferentes tipos de territorio productivo (pastos, cultivos, bosques y ecosistemas acuáticos), así como el consumo de suelo para asentamientos y el necesario para neutralizar los residuos. Estos consumos se transforman en superficie productiva a través de una serie de índices ([www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org)).

El consumo total de cada recurso se obtiene mediante la siguiente fórmula:



Dado que la superficie del planeta es finita, cuando la Huella Ecológica de una región supera su Biocapacidad, quiere decir que esta región usa más de lo que dispone, y al contrario, si la Biocapacidad es superior a la Huella Ecológica, se garantiza la disponibilidad de los recursos para el futuro.

## La Huella Ecológica en el mundo

Hoy en día la humanidad utiliza el equivalente de 1,4 planetas cada año. Esto quiere decir que la tierra tarda un año y cinco meses en regenerar lo que utilizamos en un año.

Sin embargo, esto no significa que todas las regiones del mundo tengan el mismo impacto. Los países industrializados presentan una Huella Ecológica muy superior a los países en desarrollo. La mayor es la de Emiratos árabes (10,68), siendo la de Europa 4,70, y la de España 5,42 (Global Footprint network, 2010).

Estos datos son una expresión de la desigualdad económica y social entre las poblaciones del mundo y las generaciones futuras.

## La Huella Ecológica en Bizkaia

La Huella Ecológica de la población de Bizkaia es de 3,5 hectáreas por persona, mientras que su capacidad biológica es de una hectárea (frente a la media mundial que es de 1,8). Esto es, utiliza 2,5 veces más del territorio que dispone.

Al igual que en la mayoría de regiones industrializadas, la Huella Ecológica de Bizkaia supera la biocapacidad del territorio y por tanto, presenta un déficit ecológico. Los hábitos de consumo que tenemos nos llevan a esta situación, superando la biocapacidad o capacidad de carga del territorio en que vivimos. Esto nos confirma que somos altamente dependientes de la importación de alimentos, energía y otros servicios.

## Evolución en el tiempo de la Huella Ecológica de Bizkaia

Bizkaia muestra un déficit ecológico en todo el periodo de estudio de 13 años (Figura 6.2).

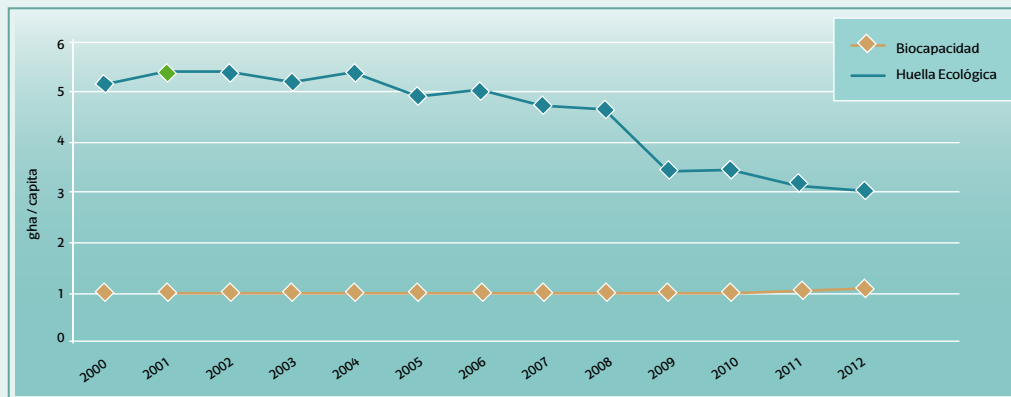


FIGURA 6.2. Evolución de la Biocapacidad y de la Huella Ecológica de Bizkaia entre los años 2000 y 2012 (gha/capita: hectáreas por habitante).

De todos los factores que determinan la Huella Ecológica de Bizkaia, la Huella de Carbono es la que más contribuye a su aumento, en concreto las emisiones asociadas al elevado consumo energético, que proviene principalmente de las emisiones del transporte, sobretodo el transporte asociado a la importación de productos. Por lo tanto, reduciendo la cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub> del transporte reduciremos la Huella Ecológica de Bizkaia (Figura 6.3).

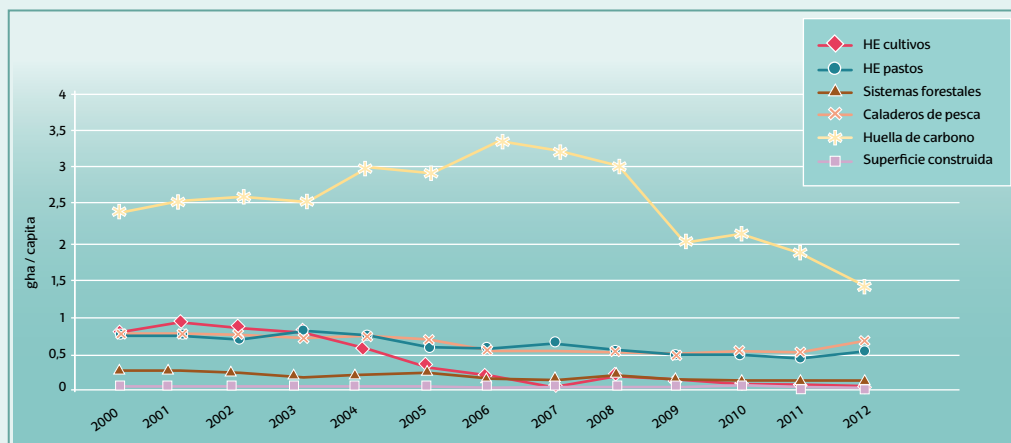


FIGURA 6.3. Distribución de la Huella Ecológica de Bizkaia según las categorías de demanda de suelo en el periodo 2000-2012 (gha/capita: hectáreas por habitante).

Durante el período estudiado se observa una tendencia positiva, ya que se da una disminución del déficit ecológico, lo que indica que hay una tendencia hacia una mayor sostenibilidad en el territorio.

Entre los factores que han favorecido esta disminución hay que destacar los resultados de los programas de reciclaje de materiales, y la contribución de las políticas de sostenibilidad aplicadas en los últimos años, como la Agenda Local 21 y el Programa Bizkaia 21. También se refleja el efecto de la crisis económica en la disminución del consumo y de las importaciones.

---

*Conocer la evolución de la Huella Ecológica a lo largo del tiempo es importante para evaluar la evolución del equilibrio entre producción y consumo humano y, por tanto, de la sostenibilidad del territorio.*

---

## **Huella Ecológica y servicios de los ecosistemas**

La integración del concepto de Huella Ecológica en el marco de los servicios de los ecosistemas es útil para entender la relación entre el ajuste de la huella y la gestión sostenible del territorio.

La Huella Ecológica representa la demanda de productos y servicios de los ecosistemas en términos de apropiación de los diversos tipos de usos del suelo. Por tanto, se podría gestionar la oferta de bienes y servicios de los ecosistemas planificando de una manera sostenible el territorio para ajustar la huella.

En el caso de Bizkaia, el aumento del suministro de alimentos locales daría como resultado un mejor equilibrio con la demanda, y una disminución en la Huella de Carbono (menos energía de transporte).

Este objetivo daría lugar a transformaciones significativas en la gestión del territorio, implicando la regeneración de un paisaje multifuncional, que refuerce la seguridad alimentaria, mejore la biodiversidad y los servicios culturales y de regulación de los ecosistemas.

## **Implicaciones en la gestión del territorio**

La Huella Ecológica puede disminuir con el desarrollo de un paisaje multifuncional que recupere un mosaico de usos del suelo con prácticas agrícolas y forestales sostenibles y con la regeneración de ecosistemas naturales. Este tipo de gestión aumenta la seguridad alimentaria, reduce el consumo de energía por transporte, y maximiza las sinergias con la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas.

La economía globalizada promueve una reducción de la multifuncionalidad de ecosistemas y paisajes. Si aplicamos localmente en la gestión del territorio un enfoque de multifuncionalidad en el uso del suelo, garantizamos los servicios de los ecosistemas y contribuimos también a reducir la Huella Ecológica local y global.



---

## Acciones para mejorar la sostenibilidad

Desde hace 20 años en Bizkaia las políticas ambientales y el fomento del desarrollo sostenible se han ido abriendo paso, tanto en el sector público como en el sector privado. En esta labor se han conseguido avances destacables (protección de espacios naturales, mejoras en el abastecimiento y saneamiento de las aguas, limitación de la contaminación industrial...), pero todavía hay ámbitos en los que se está aumentando la degradación ambiental (artificialización del suelo, incremento de la demanda energética y del consumo de bienes...), por lo que aún queda mucho por hacer.

Dentro de este contexto, para mejorar la sostenibilidad es necesario:

- A › Aprender a “vivir mejor con menos”.
- B › Fomentar un consumo responsable.
- C › Promover la multifuncionalidad del territorio.
- D › Reducir el consumo de los servicios de abastecimiento, en general (energía, agua, etc.).
- E › Apostar por bienes locales frente a importados (alimentos, energía...), reduciendo así las emisiones provenientes del transporte de mercancías.
- F › Fomentar una gestión forestal sostenible.
- G › Aprovechar la pesca en base a los ciclos biológicos de las especies.
- H › Emplear fuentes de energías renovables.
- I › Limitar la artificialización del suelo.
- J › Fomentar la movilidad no motorizada y el transporte público.



---

***Una gestión sostenible del territorio garantiza los servicios esenciales de los ecosistemas y reduce la Huella Ecológica.***

---





**07** › ¿CÓMO NOS GUSTARÍA  
QUE FUESE BIZKAIA  
EN EL 2050?





## ESCENARIOS DE FUTURO PARA BIZKAIA

Para responder a la pregunta de ¿cómo nos gustaría que fuese Bizkaia en el 2050? (Figura 7.1), se ha trabajado sobre cuatro escenarios de futuro con el objetivo de facilitar la reflexión sobre qué decisiones y acciones convendría impulsar desde el presente hacia un futuro más sostenible. El análisis de escenarios es de especial interés en el contexto de la evaluación de los ecosistemas, ya que permite reflexionar con antelación sobre las consecuencias positivas y negativas que determinadas decisiones de gestión del territorio pueden tener sobre los ecosistemas y el bienestar humano, ayudando en la toma de decisiones.



*La visión y reflexión a largo plazo nos ayuda a armonizar los objetivos socioeconómicos y ambientales para trabajar por la sostenibilidad y el bienestar humano. Se trata, por tanto, de construir el futuro y proponer el camino para llegar a él.*

## Construyendo escenarios de futuro para Bizkaia de forma participativa

La creación de escenarios de futuro se realizó a partir de un proceso participativo conformado por encuestas y talleres, en el que se analizaba el uso presente y la evolución futura de los servicios de los ecosistemas de Bizkaia y su repercusión en el bienestar humano. La participación ciudadana es esencial para garantizar la legitimidad de los procesos de planificación de escenarios e impulsar la aplicación de las conclusiones derivadas de los mismos, especialmente cuando estos se usan para apoyar los procesos de decisión política.

En el proceso participativo se siguieron los siguientes pasos:

- A › Identificación de los principales impulsores de cambio para Bizkaia.
- B › Construcción de escenarios para Bizkaia para el 2050, a partir de los escenarios globales de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio y los impulsores de cambio identificados.
- C › Análisis de los escenarios descritos en función de la provisión de servicios de los ecosistemas y de variables de bienestar humano.
- D › Identificación de elementos positivos a favorecer y negativos a evitar para la construcción del escenario deseado mediante un debate en grupo.
- E › Propuesta de líneas de trabajo estratégicas para marcar los pasos hacia ese futuro deseado.



*Este trabajo refleja la importancia de valorar las diferentes opiniones que surgen a la hora de gestionar el territorio, y la importancia crucial de incluir la participación de los diferentes agentes sociales, así como de personas responsables del ámbito político y técnico de las Administraciones públicas, para conseguir un mayor impacto en las políticas regionales.*

## Posibles escenarios para Bizkaia: ¿cómo podría ser Bizkaia en 2050?

Los principales impulsores de cambio identificados para Bizkaia fueron impulsores económicos, socio-políticos y los relacionados con la gobernanza. A partir de ellos se describieron los siguientes escenarios para Bizkaia:

### Autoritarismo y exclusión

En este escenario, las decisiones las toma un gobierno autoritario con un tipo de gobernanza reactiva, en dónde los problemas se tratan únicamente cuando son obvios. La participación social se ve disminuida por la imposición, manipulación audiovisual y la influencia de las multinacionales. Se incrementa la exclusión social y la marginalidad. Se acentúan las tendencias al individualismo y mercantilismo, y continúa la apuesta por el consumismo y la producción deslocalizada, con mucha importación de alimentos, energía y materias primas. El sector primario, tras la crisis y abandono de tierras, se reconvierte en un sector turístico-terciario de calidad y elitista, que se apoya en el mantenimiento de zonas aisladas fuertemente protegidas, en forma de "islas", que sin embargo, no garantizan el mantenimiento de la biodiversidad. A nivel de paisaje, además de estas "islas" hay zonas muy impactadas por un lado, y áreas abandonadas, por otro. Se genera una situación generalizada de malestar y conflictos sociales importantes, provocando la aparición de movimientos alternativos y núcleos de resistencia minoritarios.

### Elitismo global

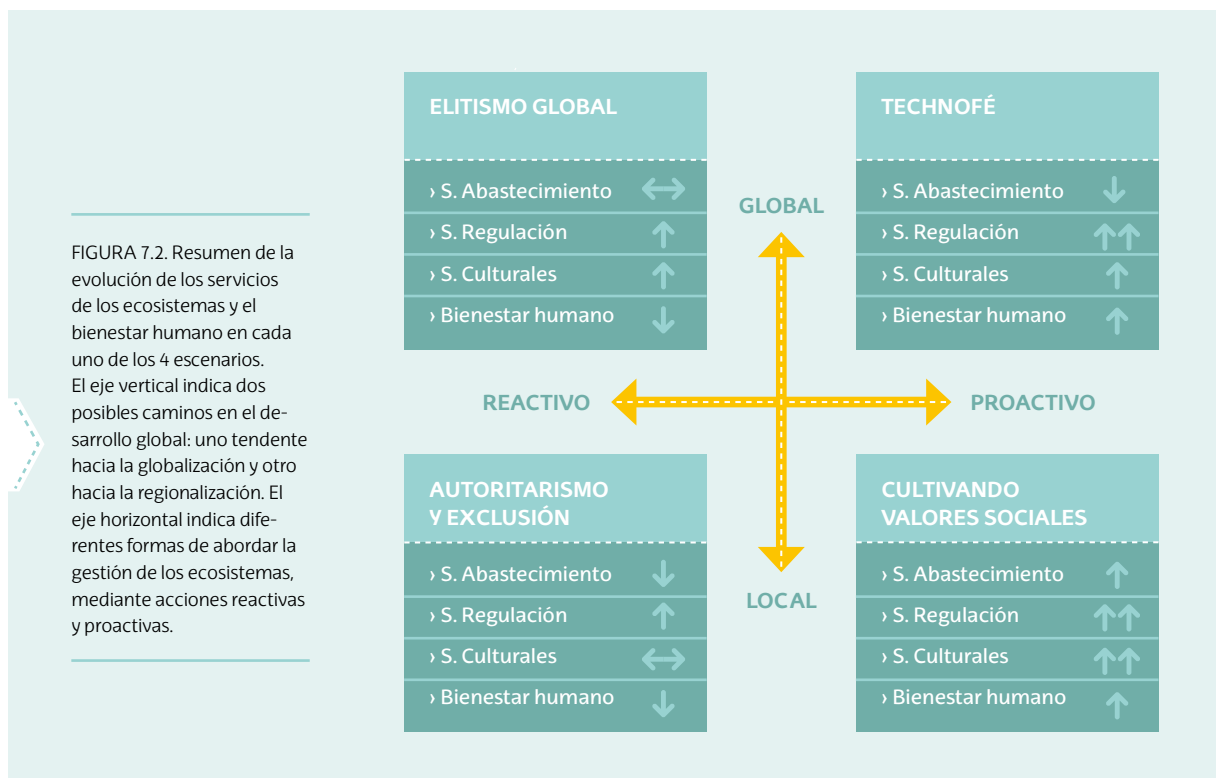
En este escenario, las instituciones locales pierden peso respecto a las instituciones globales y las decisiones que afectan a Bizkaia se toman a nivel global de manera reactiva. Bizkaia se especializa en una producción ecológica "elitista" a la que gran parte de la población no puede acceder, por lo que la mayoría consume productos importados, principalmente transgénicos. El modelo territorial está principalmente orientado al sector servicios, adquiriendo gran relevancia la recreación y el turismo, por lo que se mantendrá e incluso mejorará la calidad del paisaje. En este escenario disminuyen los valores sociales y el mercado global es un elemento clave.

### Technofé

Es una sociedad consumista que se apoya fuertemente en la importación de productos y pone su fé en soluciones tecnológicas. En este escenario las multinacionales tienen mucho poder de decisión y los ecosistemas se encuentran altamente modificados. El modelo económico de Bizkaia se basa en la producción intelectual y de servicios. El medio rural se destina principalmente a la oferta de servicios recreativos orientados a la población urbana. Existen pocas agrupaciones asociativas debido al alto nivel de individualismo existente y a que la sociedad es muy sumisa.

### Cultivando valores sociales

En este escenario, la educación y la socialización del conocimiento se consideran ejes vertebradores y prioritarios. Las decisiones se toman de forma participativa y la gobernanza se produce a nivel de órganos locales con una importante coordinación con otros niveles institucionales. Los aspectos clave de este escenario, que presenta valores sociales muy positivos, son: participación, responsabilidad, gobernanza proactiva, educación en valores, industria local verde, incremento sostenible del sector primario y multifuncionalidad del paisaje. En la gobernanza proactiva se trabaja de forma anticipada por provocar los cambios deseados y evitar en la medida de lo posible la aparición de problemas ambientales y sociales. En este escenario, sin embargo, se detecta un excesivo localismo.



Cada uno de los 4 escenarios mostró tendencias diferentes en relación con el suministro de servicios de los ecosistemas y en relación con diferentes variables asociadas al bienestar humano (Figura 7.2). El escenario **“Cultivando valores sociales”** es el que presenta mayor incremento, en cuanto a la provisión de servicios de los ecosistemas y a variables de bienestar humano, respecto a la situación actual. Sin embargo, los y las participantes identificaron importantes dificultades y limitaciones para caminar hacia un escenario de estas características, especialmente considerando el contexto actual de elevada densidad poblacional y altas tasas de importación y consumo.

A pesar de que ninguno de los cuatro escenarios construidos para Bizkaia resulta deseable y/o factible en su totalidad, existen determinados elementos en común que aparecen en los distintos escenarios construidos. Entre estos elementos encontramos, por ejemplo, la apuesta por una producción ecológica local, por la recuperación de bosque autóctono o la apuesta por la sociedad del conocimiento y el uso de tecnologías adecuadas. Si bien en función del escenario se vislumbran posibles aspectos negativos relacionados con estos elementos, es probable y posible que el futuro de Bizkaia incorpore estos aspectos, y que bien gestionados, resulten deseables, tal y como se observa en el escenario deseado construido por las personas participantes.

## Propuestas de gestión hacia un futuro sostenible deseado

En el escenario deseado descrito para Bizkaia, denominado como **“Bizkaia, de lo local a lo global, y viceversa”**, se trabaja proactivamente, incidiendo en la importancia de la equidad y la sostenibilidad desde lo local a lo global, y viceversa. Asimismo, la educación, la formación y la participación ciudadana adquieren especial relevancia. En este escenario se realizaría un análisis conjunto de lo local y lo global, aunando las políticas macroeconómicas y microeconómicas. Por lo tanto, lo local tendría su peso, con especial incidencia en las cuestiones relacionadas con los servicios de abastecimiento y de regulación, pero huyendo del localismo excesivo, sobre todo en lo relativo a los aspectos culturales y de bienestar humano, donde se fomentarían las relaciones multiculturales y los beneficios de un mundo interconectado y solidario. En este escenario se tiende a la producción local y se mejora la calidad y variedad de los productos agro-silvoganaderos, aunque no se logra el autoabastecimiento en su totalidad. Además, las tecnologías sostenibles jugarán un papel importante y serán aplicadas con criterios de igualdad social y respeto al medio natural.



Con el objetivo de alcanzar esa visión compartida de futuro más sostenible para Bizkaia, se proponen transformaciones importantes en las políticas actuales, así como cambios de actitud en la sociedad en su conjunto, que conlleven nuevas formas de relacionarnos entre las personas y con el medio que nos rodea. Para la consecución del escenario deseado, aparecen como pilares importantes la gobernanza coherente y ejemplarizante, y la educación, concienciación y sensibilización de la ciudadanía, que conlleva una mayor implicación y participación activa en el proceso de transformación hacia un futuro más sostenible. Destaca el hecho de que en todos los grupos de trabajo se hizo hincapié en la necesidad de disminuir el consumo y el cambio de hábitos. Asimismo, las personas participantes consideraron esencial que se llevara a cabo una modelización estratégica y equilibrada del territorio que con una visión integral y proactiva, tuviese en cuenta la multifuncionalidad de los ecosistemas, las interrelaciones entre los distintos servicios de los mismos, así como aspectos sociales y de bienestar humano. En este proceso se consideró fundamental la promoción y el fomento de la investigación, la ecoinnovación y su interrelación con la recuperación del conocimiento tradicional.

---

***La construcción de distintos escenarios de futuro y la selección de aquel deseado para Bizkaia mediante procesos participativos, permite dibujar una visión de futuro anhelada y realista, que ayuda a armonizar los objetivos socioeconómicos y ambientales para trabajar por la sostenibilidad y el bienestar humano.***

---





**08 ›** ¿CUÁLES SON NUESTRAS  
OPCIONES DE RESPUESTA  
Y LAS DECISIONES  
QUE SE PUEDEN TOMAR?





## DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

En este capítulo se proponen las opciones de respuesta concretas hacia la sostenibilidad que fueron recogidas durante un proceso participativo (diseño de escenarios de futuro y otro tipo de encuentros), en el que intervinieron agentes sociales, económicos, de las Administraciones Públicas y de la comunidad científica. Posteriormente, estas opciones de respuesta fueron reforzadas mediante indicadores cualitativos.



Los resultados indicaron que en Bizkaia se deberían de poner en marcha tres grandes estrategias de gestión para alcanzar los objetivos de aumentar la sostenibilidad, reducir la dependencia en servicios de los ecosistemas externos y mejorar el bienestar de la población, que son:

- › Reforzar la provisión local de alimentos, así como de otros bienes materiales y de energía, de forma sostenible.
- › Conservar y recuperar ecosistemas naturales, especialmente bosques naturales, y promover una gestión forestal sostenible.
- › Reducir la demanda y reorientarla hacia modelos de consumo más sostenibles.

Las dos primeras estrategias propuestas están enfocadas en mejorar y reforzar la provisión de servicios de los ecosistemas del territorio, mientras que la última incide en la necesidad de reducir y modificar la demanda. Esta gestión combinada de medidas pone de manifiesto la interconexión entre la demanda y la provisión de servicios de los ecosistemas y subraya la importancia de redefinir las relaciones entre el mundo rural y el urbano.

---

***Es importante tener en cuenta que el trabajo coordinado y en red entre diferentes agentes sociales y políticos multiplica los esfuerzos y hace más real ese futuro sostenible.***

---

En cuanto a la estrategia de **reforzar de manera sostenible la provisión local de alimentos**, una de las propuestas más extendidas fue la de reforzar el conocimiento ecológico local promoviendo su producción y comercialización, así como apoyar el relevo generacional mediante la promoción de oportunidades de trabajo para la agricultura sostenible. Otra propuesta a tener en cuenta en esta estrategia, fue promover la agricultura urbana sostenible con objeto de acercar el mundo rural al urbano, mediante la promoción de huertas urbanas por parte de los ayuntamientos.



En la estrategia de **conservar y recuperar ecosistemas naturales y promover una gestión forestal sostenible**, las principales propuestas presentadas fueron promover la multifuncionalidad de los paisajes mediante la recuperación de los bosques naturales y una gestión forestal sostenible, así como un uso respetuoso con el medio ambiente. Estas opciones de respuesta pueden ser una importante oportunidad en Bizkaia para hacer frente a los retos de sostenibilidad como el cambio global, la conservación de la biodiversidad, el control de la erosión y la lucha contra la contaminación. Un nuevo planteamiento de la gestión forestal debe implicar el cambio de especies alóctonas hacia especies autóctonas y de modelo de gestión (recuperar prácticas como el silvopastoreo) en parte de las plantaciones forestales actuales para responder a los objetivos de protección del suelo, de conservación de la biodiversidad y de la mejora de la regulación del agua. Por otra parte, la producción de madera debería seguir una estrategia de diversificación, en la medida de lo posible, y una compatibilización con otros usos del territorio acordes con la capacidad agroecológica del suelo. Estas estrategias de conservación combinadas con estrategias encaminadas a fomentar la agricultura y la gestión forestal sostenible, ayudarían a recuperar la multifuncionalidad del paisaje de Bizkaia, y con ello, el suministro de importantes servicios que ofrecen los ecosistemas como el conocimiento ecológico local, el control de la erosión, la regulación del ciclo hidrológico, etc. Además, los potenciales conflictos de intereses asociados a esta transformación del paisaje podrían minimizarse, entre otros, realzando el relevante rol de la población local para el mantenimiento de los territorios rurales multifuncionales, destacando los beneficios de los servicios de los ecosistemas de los mismos, y finalmente, creando incentivos adecuados para los agentes implicados.

---

***Las estrategias específicas propuestas para Bizkaia son reforzar de manera sostenible la provisión local de alimentos, así como de otros bienes materiales de energía; conservar y recuperar los bosques naturales y promover una gestión forestal sostenible; y reorientar la demanda hacia modelos de consumo más sostenibles.***

---

En cuanto a la **estrategia de reducir la demanda y reorientarla hacia modelos de consumo más sostenibles**, las propuestas fueron promover el consumo responsable y sostenible directo mediante campañas formativas y de sensibilización, así como promover la reutilización y reciclaje de materiales. Bizkaia cuenta con un sistema de gobernanza y de participación activa de agentes sociales, económicos y académicos que posibilita la puesta en práctica de estrategias hacia la sostenibilidad mediante la acción coordinada y conjunta entre los diferentes agentes implicados, como son: Administraciones públicas (Ayuntamientos, mancomunidades, Diputación, Gobierno Vasco), agentes sociales (asociaciones ambientales, sociales, cooperativas), agentes académicos (universidades, centros de investigación), representantes del sector primario (sindicatos agrícolas, asociación de forestalistas, profesionales de la apicultura...), del sector industrial o del sector terciario (turismo). Es importante señalar que cada agente, individual y colectivamente, tiene un papel importante que cumplir en el camino hacia la sostenibilidad, y que la acción y el aprendizaje conjunto entre unos y otros es fundamental en esta ambiciosa transición.

Las áreas protegidas y los montes de utilidad pública son posiblemente los lugares más adecuados para empezar a llevar a cabo éste tipo de transformaciones por disponibilidad de terrenos y estrategias de conservación. Por otro lado, las Reservas de la Biosfera están diseñadas para ser utilizadas como laboratorios donde poner en práctica modelos de gestión sostenible del territorio. De la misma manera, el resto de áreas protegidas y territorio público rural podrían ser utilizados con estos fines. De este modo, desde el sector público se daría un gran impulso para la promoción de estas medidas dando ejemplo. Sin embargo, los resultados de la evaluación de los ecosistemas de Bizkaia muestran que los lugares que más probablemente sufrirán transformaciones en Bizkaia y, por lo tanto, tienen la capacidad de influir positiva o negativamente en la multifuncionalidad del paisaje, en la biodiversidad y en la provisión de servicios de los ecosistemas son, por su elevada extensión territorial, las áreas agro-forestales no protegidas que se encuentran en manos privadas (75% del territorio). De esta manera, para promover cambios significativos a escala territorial es necesario aplicar medidas adicionales dirigidas a estos colectivos, atendiendo a sus necesidades y haciéndoles partícipes del proceso. De este modo, se conseguirá su implicación activa hacia prácticas agro-forestales más sostenibles.



En línea con cada una de las tres grandes estrategias señaladas, en las tablas 8.1, 8.2 y 8.3 se muestran algunas opciones de respuesta específicas hacia la sostenibilidad que pueden ser llevadas a cabo desde diferentes ámbitos y por diferentes agentes, con ejemplos de acciones concretas que se están aplicando en la actualidad tanto desde la Administración pública como desde otros ámbitos.

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	PROPUESTAS ESPECÍFICAS	
	RECOMENDACIONES	EJEMPLOS QUE SE ESTÁN REALIZANDO EN BIZKAIA
<b>1. Reforzar de manera sostenible la provisión local de alimentos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reforzar el conocimiento del cambio global y de los socio-ecosistemas locales.</li> <li>▶ Promover la producción y comercialización ecológica local sostenible.</li> <li>▶ Reforzar el conocimiento ecológico local.</li> <li>▶ Apoyar el relevo generacional mediante la promoción de oportunidades de trabajo en el sector primario.</li> <li>▶ Promover la agricultura urbana sostenible para acercar las oportunidades del mundo rural al urbano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✔ Promover la investigación y la formación en servicios de los ecosistemas, en una estrategia colaborativa público-privada.</li> <li>✔ Promover la producción, comercialización y consumo de productos de la agricultura y la ganadería ecológica local, por ejemplo, en comedores municipales y escolares, organización de eventos públicos con productos locales, en la red de tiendas y cadenas de distribución...</li> <li>✔ Reorientar las subvenciones y las ayudas en el sector primario hacia prácticas más sostenibles y establecer controles más estrictos para verificar que los requerimientos han sido cumplidos.</li> <li>✔ Incentivos para fomentar el relevo generacional, que complementen las que ya existen como los Planes de Desarrollo Rural Comarcales, el Fondo de Suelo Agrario de Bizkaia (banco de tierras), las ayudas para jóvenes agricultores y agricultoras o las ayudas a las medidas agroambientales.</li> <li>✔ Impulsar la conservación y manejo de variedades y razas autóctonas.</li> <li>✔ Fomentar los mercados locales y de productos ecológicos y de comercio justo.</li> <li>✔ Reforzar la normativa para reducir y minimizar el uso de productos químicos tóxicos y contaminantes.</li> <li>✔ Promocionar la agricultura urbana y las huertas de ocio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>💡 El Consejo de Agricultura y Alimentación Ecológica de Euskadi (ENEER) identifica y colabora con el sector de los productos ecológicos de Euskadi.</li> <li>💡 Slow food Bizkaia que defiende la identidad de la cocina local y el uso de productos de la tierra y el mar autóctonos.</li> <li>💡 Euskal Herriko Hazien Sarea (red de semillas del País Vasco) que trabaja por la recuperación de las variedades locales de nuestras huertas.</li> <li>💡 Cooperativas como ESNETIK que favorecen la producción y el consumo ecológico de productos locales, a la vez que fomentan las tradiciones agrarias.</li> <li>💡 El desarrollo local de los municipios basado en la participación ciudadana como el de Orduña (Urduñako Zaporeak).</li> <li>💡 Promoción de huertas urbanas por los ayuntamientos de Derio, Iurreta, Markina, Leioa, Gernika-Lumo...).</li> <li>💡 Instalación de huertas ecológicas en centros escolares a través de las Agendas 21 escolares.</li> </ul>

TABLA 8.1. Propuestas para llevar a cabo desde diferentes ámbitos y por diferentes agentes dentro de la estrategia "Reforzar de manera sostenible la provisión local de alimentos".

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	PROPUESTAS ESPECÍFICAS	
	RECOMENDACIONES	EJEMPLOS QUE SE ESTÁN REALIZANDO EN BIZKAIA
<h2>2. Conservar y recuperar ecosistemas naturales y promover una gestión forestal sostenible</h2>		
<p>▶ Promover la multifuncionalidad de los paisajes y el incremento de los servicios de los ecosistemas.</p> <p>▶ Conservar y recuperar los ecosistemas naturales, en especial, los bosques naturales.</p> <p>▶ Promover un cambio en la planificación y gestión (urbana, forestal...) hacia un modelo más sostenible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✔ Planes y estrategias encaminadas a conservar y recuperar nuestro patrimonio natural (Ej. Estrategia de biodiversidad de Bizkaia).</li> <li>✔ Aplicar medidas fiscales en ordenación territorial que prioricen los usos y actividades que favorezcan la conservación y regeneración de los ecosistemas naturales, penalizando las actividades nocivas para el medio, y por ende para nuestro bienestar.</li> <li>✔ Repoblación de superficies y plantación de especies forestales autóctonas en los terrenos de titularidad pública (Montes de Utilidad Pública y Patrimoniales).</li> <li>✔ Compra pública de terrenos de elevado valor ecológico.</li> <li>✔ Ventajas fiscales a propietarios con terrenos con elevado valor ecológico.</li> <li>✔ Fomento de plantaciones forestales con especies autóctonas y promoción de su comercialización (Ej. Ingurubide).</li> <li>✔ Mejora de las prácticas de producción forestal actuales mediante sistemas de gestión forestal sostenibles.</li> <li>✔ Planes Territoriales Parciales como instrumentos de ordenación integrada, con visión socio-ecosistémica del territorio (servicios ecosistemas, infraestructuras verdes...).</li> <li>✔ Planificar los ecosistemas urbanos considerando las infraestructuras verdes y minimizando en la medida de lo posible la artificialización del suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>🌱 Las asociaciones ambientalistas, como la Fundación Lurgaia o la Fundación Gizartenatura, realizan custodia del territorio con propietarios privados, para recuperar los bosques autóctonos y los humedales.</li> <li>🌱 Cesión de tierras municipales a asociaciones para regeneración forestal (Ej. Kima Berdea o ayuntamiento de Muskiz).</li> <li>🌱 Fiscalidad ambiental sostenible para sociedades, exención del pago del impuesto de bienes inmuebles (IBI) para personas propietarias de bosques naturales, etc.)</li> <li>🌱 Estudios científicos encaminados a la conservación de los ecosistemas naturales (UPV/EHU, Aranzadi).</li> <li>🌱 Fomento y extensión de las certificaciones forestales a los productos sostenibles (PEFC..)</li> <li>🌱 PROSILVA, asociación para promover una gestión de los bosques más próxima a los procesos naturales.</li> <li>🌱 Iniciativas como Biharko Basoa promueven plantaciones forestales con especies autóctonas para su comercialización.</li> <li>🌱 Impulso a la utilización de la madera en construcción y soluciones de ingeniería civil, como Ingurubide, Naturprotec, Egoin, etc.)</li> <li>🌱 Hiria Kolektiboa desarrolla el urbanismo con perspectiva social, género y sostenibilidad de manera participativa.</li> <li>🌱 Iniciativas de urbanismo social como el proyecto la ciudad de los niños y las niñas de Leioa, el concepto de ciudades amables para personas mayores, Mungia SLOW CITY, etc.</li> <li>🌱 Creación de islas sonoras, donde se ofrece una gran calidad acústica, en Bilbao.</li> </ul>

TABLA 8.2. Propuestas para llevar a cabo desde diferentes ámbitos y por diferentes agentes dentro de la estrategia "Conservar y recuperar ecosistemas naturales y promover una gestión forestal sostenible".



LÍNEAS ESTRATÉGICAS	PROPUESTAS ESPECÍFICAS	
	RECOMENDACIONES	EJEMPLOS QUE SE ESTÁN REALIZANDO EN BIZKAIA
<h3>3. Reducir la demanda y reorientarla hacia modelos de consumo más sostenibles</h3>		
<p>▶ Reducir el consumo excesivo de servicios de abastecimiento (agua, energía, derivados de la madera, áridos...)</p> <p>▶ Promover el cambio de hábitos de consumo y estilo de vida, mediante el impulso de la educación para la sostenibilidad y la participación activa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✔ Fomento del diseño de planes de gestión sostenible tanto para la propia Administración como para las empresas y las organizaciones civiles.</li> <li>✔ Apoyo al ecodiseño como I+D+i, y difusión del potencial de su uso.</li> <li>✔ Crear mecanismos (campañas específicas, mejoras tecnológicas, pautas de buenos hábitos, etc.) que ayuden a controlar el consumo excesivo y promover el consumo responsable.</li> <li>✔ Impulso de la contratación y compra verde por parte de las Administraciones y las empresas.</li> <li>✔ Líneas de actuación para facilitar información y capacitación en la gestión eficiente de los recursos a la población.</li> <li>✔ Poner a disponibilidad de la sociedad y de las necesidades del territorio el parque de viviendas, locales y naves disponibles.</li> <li>✔ Impulso de la edificación bioclimática, apoyada en la eficiencia energética y energías renovables.</li> <li>✔ Impulso del modelo de "construcción industrial" en la edificación, que reduce los recursos necesarios y las cantidades de residuos generados.</li> <li>✔ Impulso a la instalación de contadores inteligentes (agua, energía) u otros sistemas para la gestión consciente y responsable</li> <li>✔ Realizar campañas de sensibilización y participación ambiental.</li> <li>✔ Actuaciones donde las Administraciones son ejemplares en el cambio hacia modelos más sostenibles (gestión de la energía, consumo de productos locales, movilidad sostenible...).</li> <li>✔ Crear foros de participación sobre sostenibilidad local (medio ambiente, igualdad de género,...).</li> <li>✔ Utilizar diferentes medios de comunicación, como Portal Web Bizkaia 21, Bizkaimedia, notas de prensa; entrevistas en radio, etc. para difundir propuestas y oportunidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✎ Tarifación por tramos de los consorcios de aguas para premiar los bajos consumos y penalizar los altos.</li> <li>✎ La campaña GEURIA sobre el consumo del agua del grifo, así como proyectos de mejora en la eficiencia energética de los edificios de la Diputación Foral de Bizkaia ayudan a reducir los consumos excesivos.</li> <li>✎ ACLIMA mejora la competitividad e innovación de productos y servicios destinados a lograr una gestión más eficiente de los recursos.</li> <li>✎ Euronet 50/50 máx., proyecto europeo para una gestión integral de la energía en edificios públicos, incluidos los centros escolares.</li> <li>✎ Los sistemas de certificación de mejora continua (ambiental, energía, ecodiseño, calidad...), ayudan a las empresas a mantener buenos hábitos.</li> <li>✎ Las Agendas Local 21 ayudan a reducir el consumo en edificios y equipamientos municipales, parque móvil, etc.</li> <li>✎ 2º Programa de Compra y Contratación Pública Verde 2015-2020, fomenta la contratación y compra pública verde y justa en la Administración.</li> <li>✎ Generación y consumo de energías renovables a través de cooperativas, como GoiEner o Energía Gara.</li> <li>✎ Proyectos de moneda local (EKHI) y de banca ética.</li> <li>✎ Iniciativas de consumo colaborativo (Shareak); de consumo ecológico y responsable (la Semana del Comercio Justo y responsable de Bilbao o del Mercado Social de Euskal Herria que promueve la federación de asociaciones de consumo ecológico y responsable de Euskadi (Ekokontsumo).</li> <li>✎ Programa Bizkaia 21, estrategia de la Diputación Foral de Bizkaia para el desarrollo sostenible.</li> <li>✎ El Programa de Acción de Educación para la Sostenibilidad de Bizkaia (PAES 2020).</li> <li>✎ Programa Actíivate +, Programa Aztertu, Iniciativa LasaiUne, las agenda 21 escolares, que impulsan el cambio de hábitos.</li> <li>✎ Foro de personas jóvenes por la sostenibilidad de Bizkaia.</li> <li>✎ Día Solidario de la Empresa en Bizkaia.</li> <li>✎ Programas formativos informales (Ej. Landaberri de Euskadi Irratia, llévate al huerto programa TV online. Iniciativas de Veterinarios Sin Fronteras en comedores escolares, etc.)</li> </ul>

TABLA 8.3. Propuestas para llevar a cabo desde diferentes ámbitos y por diferentes agentes dentro de la estrategia "Reducir la demanda y reorientarla hacia modelos de consumo más sostenibles".

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	PROPUESTAS ESPECÍFICAS	
	RECOMENDACIONES	EJEMPLOS QUE SE ESTÁN REALIZANDO EN BIZKAIA
<b>3. Reducir la demanda y reorientarla hacia modelos de consumo más sostenibles</b>		
<p>▶ Impulso decidido a la reducción, reutilización, recuperación y reciclaje de materiales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✔ Impulso a alianzas público-privadas y con el tercer sector, para la gestión sostenible de residuos.</li> <li>✔ Iniciativas innovadoras para la reducción, reutilización, recuperación y reciclado de materiales.</li> <li>✔ Incrementar la mejora en la gestión de residuos, para pasar del vertido crudo cero a la máxima optimización en su valorización.</li> <li>✔ Mejorar y extender las instalaciones y dotaciones para la recuperación y reciclado de materiales.</li> <li>✔ Incentivar la implicación y compromiso de la población en general, y las asociaciones en las que está organizada.</li> <li>✔ Apoyo a las empresas y clúster para la recuperación y reciclado de materiales.</li> <li>✔ Reducir la comida que se pierde en los canales de distribución o es desperdiciada en su consumo final.</li> <li>✔ Extensión e impulso a la recogida de residuos orgánicos para la producción de compost.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>💡 Plan de Prevención de Residuos Urbanos de Bizkaia 2010-2016.</li> <li>💡 Bizkaia realiza diferentes campañas de recuperación y reciclado de materiales, como son los contenedores de recogida selectiva para la ciudadanía, que incluyen novedades como el contenedor blanco (voluminosos menores hogar) y el 5º contenedor para la recogida de materia orgánica.</li> <li>💡 Bizkaia posee instalaciones para la recuperación de materiales, como Berziklatu, Bizkaiko Zabor Berziklategia, Kooperera Reusing Center, Garbiguneak (puntos limpios), etc.</li> <li>💡 Bizkaia es puntera en empresas de reciclaje de residuos (aceites usados, pilas, etc.).</li> <li>💡 Sistemas de gestión ambiental para empresas y Administraciones (EMAS, ISO 14001, Ekoscan,...).</li> <li>💡 Campañas de la Semana Europea de Prevención de Residuos ("Recetas para aprovechar y que te aproveche", etc.).</li> <li>💡 "Economía circular" y gestión eficiente de recursos como motor de la innovación en las empresas.</li> <li>💡 Ecoindustria del reciclado. Empresas que usan como sub-productos lo que para otras sería un residuo; empresas que aplican a través de sistemas de gestión ambiental o de Responsabilidad Social Corporativa la reducción del uso de materiales y el reciclaje; empresas sociales para la recuperación de productos y su reventa o donación, como Kooperera, Emaus, Bancos de Alimentos, SinDesperdicios, etc.</li> </ul>

TABLA 8.3 (cont.). Propuestas para llevar a cabo desde diferentes ámbitos y por diferentes agentes dentro de la estrategia "Reducir la demanda y reorientarla hacia modelos de consumo más sostenibles".



# Anexo I

## CATÁLOGO DE SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS DE BIZKAIA





## CATÁLOGO DE SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS DE BIZKAIA

En este anexo se presenta el catálogo de servicios de los ecosistemas de Bizkaia. Este catálogo contiene tanto una breve descripción de los diferentes ecosistemas que se encuentran presentes en Bizkaia como de los servicios que proveen a la sociedad.

La diversidad natural no ha sido incluida en este catálogo debido a que no es considerada como un servicio, sino que es la base del funcionamiento de todos los servicios de los ecosistemas, como ya se ha comentado anteriormente en el Capítulo 1.

En este catálogo los ecosistemas generales descritos en el Capítulo 2 han sido clasificados de la siguiente manera:

### 01 › Ecosistemas costeros

- ›› Marismas y carrizales salinos
- ›› Hábitats costeros (playas, acantilados...)

### 02 › Prados y setos

### 03 › Matorrales

- ›› Matorrales no brezales
- ›› Brezales

### 04 › Bosques naturales

- ›› Bosques de ribera
- ›› Hayedos
- ›› Bosques de frondosas dominadas por *Quercus*.
- ›› Encinares cantábricos

### 05 › Otros ecosistemas naturales

- ›› Masas de agua
- ›› Turberas y zonas fangosas
- ›› Roquedos

### 06 › Plantaciones forestales

- ›› Plantaciones de frondosas
- ›› Plantaciones de eucalipto
- ›› Plantaciones de coníferas

### 07 › Cultivos

### 08 › Ecosistemas urbanos y otras áreas artificiales

Los servicios que ofrecen estos ecosistemas a la sociedad han sido descritos de forma general en el Capítulo 2, así que en este catálogo se ha tratado de describir más en profundidad los servicios más relevantes que ofrece cada ecosistema en particular.

## MARISMAS Y CARRIZALES SALINOS

Las marismas son humedales que se forman en la desembocadura de los ríos más importantes, donde reciben el efecto de las mareas, inundándose en mayor o menor medida. Son una de las zonas más ricas y fértiles, ya que cuando sube la marea deposita sedimentos y nutrientes que pueden ser utilizados como zonas de cultivo. Además, son zonas de gran singularidad donde habitan una gran cantidad de organismos, desde diminutas algas planctónicas hasta una abundante cantidad de flora y fauna.

Dentro de este tipo de ecosistemas se agrupan tanto **las marismas** como **los carrizales salinos y los juncales marismeños**.

Actualmente **ocupan el 0,1% de la superficie de Bizkaia** y se encuentran localizados en los municipios de Muskiz, Plentzia, Mendexa-Lekeitio y Ondarroa, siendo la marisma de mayor importancia por su estado de conservación la localizada en **la Reserva de la Biosfera de Urdaibai**, situada en los municipios de Busturia, Murueta, Forua, Kortezubi y Gautegez Arteaga.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LAS MARISMAS Y CARRIZALES SALINOS

#### Abastecimiento



**Alimentos:** se encuentran una gran diversidad de peces y mariscos.

#### Regulación



**Regulación climática:** contribuyen a la mitigación del cambio climático absorbiendo y almacenando carbono en la vegetación y el suelo.

**Regulación de la calidad del aire:** la vegetación que poseen las marismas ayuda al mantenimiento de la calidad del aire, ya que retienen partículas contaminantes que hay en el aire mediante el intercambio de gases que lleva a cabo con la atmósfera.

**Regulación del ciclo hidrológico:** la vegetación retiene y favorece la infiltración del agua en el suelo y la recarga de acuíferos. Además, las marismas actúan como potentes depuradores del agua reteniendo las partículas que ésta transporta.

**Control de la erosión:** la vegetación estabiliza el suelo con sus fuertes raíces, evitando que éste sea transportado y erosionado por las mareas y los fuertes vientos.

**Mantenimiento de la fertilidad del suelo:** son ecosistemas muy fértiles porque retienen gran cantidad de sedimentos y nutrientes que arrastra el agua. Algunas marismas son utilizadas como tierras de cultivo.

**Regulación de las perturbaciones naturales:** ayudan a prevenir inundaciones, ya que son capaces de absorber y almacenar grandes cantidades de agua que provienen de los ríos en periodos de lluvias torrenciales. Además, amortiguan las mareas vivas y los fuertes oleajes.

#### Culturales



**Recreo:** en ellas se pueden realizar multitud de actividades de ocio, como la observación de aves, piragüismo, pesca recreativa, pasear...

**Conocimiento científico:** su investigación es muy importante para poder conservar el ecosistema en buen estado. Por ejemplo, se han realizado estudios en todos los estuarios de Bizkaia relacionados con *Baccharis halimifolia*, una especie invasora que se encuentra presente en casi todos ellos y está produciendo problemas ambientales que es necesario conocer.

**Educación ambiental:** se realizan diferentes programas de educación ambiental relacionados con las marismas, como es el programa *Azterkosta*.

**Disfrute estético del paisaje:** los paisajes costeros son muy apreciados por la población.

**Identidad cultural y sentido de pertenencia:** la mitología vasca se encuentra muy relacionada con las marismas, ya que se cuenta que antiguamente en ellas habitaban personajes mitológicos como las lamias.

## HÁBITATS COSTEROS

Los hábitats costeros se distribuyen a lo largo del litoral, por lo que el mar ejerce sobre ellos una gran influencia. Además, son zonas dónde se concentra un gran número de actividades humanas, por lo que se encuentran sometidos a una gran presión, sobre todo en la época estival.

Dentro de este tipo de ecosistemas se agrupan **tanto los acantilados, las playas y distintos tipos de dunas como los brezales costeros.**

Los hábitats costeros **ocupan actualmente el 0,6% de la superficie de Bizkaia** y se encuentran localizados a lo largo de toda la costa de Bizkaia.

Algunos de estos hábitats costeros, además de un elevado valor medio ambiental, poseen un importante valor cultural y paisajístico, como es el caso de San Juan de Gaztelugatxe.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LOS HABITATS COSTEROS

Abastecimiento		<p><b>Alimentos:</b> se encuentran una gran diversidad de peces y mariscos en las zonas rocosas de los acantilados y en las playas. La polinización de los brezales costeros permite la producción de miel.</p> <p><b>Energías renovables:</b> la fuerza del oleaje es utilizada para obtener energías renovables, como la energía marina. Por ejemplo, en Armintza se encuentra un área de ensayo de este tipo de energía.</p>
Regulación		<p><b>Control de la erosión:</b> la vegetación dunar mediante sus fuertes raíces estabiliza la arena de la duna evitando que sea transportada por las mareas o los fuertes vientos. Los brezales costeros también ayudan en la estabilización de los frágiles suelos que hay en la costa.</p> <p><b>Regulación de las perturbaciones naturales:</b> tanto los acantilados como las playas y las dunas amortiguan las mareas vivas y los fuertes oleajes que llegan a la costa.</p> <p><b>Polinización:</b> los brezales costeros sirven de alimento a una gran diversidad de polinizadores debido a la abundancia de flores que poseen.</p>
Culturales		<p><b>Recreo:</b> en ellos se pueden realizar multitud de actividades de ocio, como la pesca submarina, tomar el sol en las playas, pasear...</p> <p><b>Conocimiento científico:</b> son una importante fuente de investigación y existen distintos centros especializados en estos ecosistemas, como por ejemplo AZTI o la Estación Marina de Plentzia (PIE) que es un referente internacional.</p> <p><b>Educación ambiental:</b> se realizan diferentes programas de educación ambiental relacionados con ellos, como es el programa <i>Azterkosta</i>.</p> <p><b>Disfrute estético del paisaje:</b> los paisajes costeros son muy apreciados por la población.</p> <p><b>Identidad cultural y sentido de pertenencia:</b> se pueden encontrar hábitats costeros que son parte de la identidad cultural de Bizkaia, como es el caso de San Juan de Gaztelugatxe.</p>



## PRADOS Y SETOS

Los prados, generalmente, se sitúan en zonas de relieve suave donde crece la hierba generando pasto para el ganado y forraje. En ellos, existe una gran diversidad de especies aunque predominan las gramíneas.

La separación entre prados se realiza generalmente mediante setos, compuestos por diferentes tipos de árboles y arbustos.

Este paisaje integrado por prados y setos es parte de la campiña atlántica.

Dentro de este tipo de ecosistemas se agrupan los diferentes tipos de prados, praderas y setos que hay en Bizkaia, entre los que destacan **los pastos de montaña, los lastonares y los prados de siega**.

Actualmente, **ocupan el 20,2% de la superficie de Bizkaia** y se encuentran **distribuidos por todo el territorio**.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LOS PRADOS Y SETOS

Abastecimiento		<p><b>Alimentos:</b> son el sustento de la cabaña ganadera, de la que se extrae distintos alimentos como la leche y la carne. La producción de miel también está muy relacionada con los prados y setos, ya que los polinizadores se alimentan de sus flores.</p> <p><b>Materias primas bióticas:</b> son el sustento de la cabaña ganadera de la que se extraen distintos materiales, como el cuero o la lana.</p> <p><b>Acervo genético:</b> son importantes recursos genéticos porque además de poseer una gran diversidad genética, mantienen a una gran diversidad de razas autóctonas.</p> <p><b>Medicinas naturales:</b> dan cobijo a diferentes plantas con propiedades medicinales como la manzanilla o el llantén.</p>
Regulación		<p><b>Regulación del ciclo hidrológico:</b> la presencia de setos favorece la lenta distribución del agua por el suelo, lo que ayuda a la regulación de las escorrentías.</p> <p><b>Control de la erosión:</b> la presencia de setos favorece la ralentización del agua por el suelo, lo que evita su erosión.</p> <p><b>Control biológico:</b> los setos acogen a una gran diversidad de aves que son fundamentales para prevenir plagas, ya que se alimentan de los insectos que las producen.</p> <p><b>Polinización:</b> su abundante diversidad de flores sirve de alimento a una gran cantidad de polinizadores.</p>
Culturales		<p><b>Recreo:</b> en ellos se pueden realizar diferentes actividades de ocio, como senderismo, caza recreativa...</p> <p><b>Conocimiento científico:</b> son una importante fuente de investigación. Por ejemplo, en el Parque Natural de Gorbeia se han llevado a cabo muchos estudios sobre estos ecosistemas.</p> <p><b>Educación ambiental:</b> son una importante fuente de educación ambiental que es divulgada a través de los centros de interpretación, como por ejemplo los Parketxes de Urkiola, Gorbeia o Armañon.</p> <p><b>Conocimiento tradicional:</b> el pastoreo es un importante uso tradicional que está relacionada con los pastos.</p> <p><b>Disfrute estético del paisaje:</b> a pesar de ser ecosistemas gestionados por el ser humano, están bien valorados estéticamente por la población, sobre todo los pastos de alta montaña.</p> <p><b>Identidad cultural y sentido de pertenencia:</b> el arraigo que generan estos ecosistemas al territorio ha quedado reflejado en diferentes deportes rurales, como por ejemplo, el sega jokoa.</p>

## MATORRALES NO BREZALES

Los matorrales no brezales son formaciones arbustivas y de grandes helechos que conforman la etapa de sucesión previa a los bosques. Generalmente, se encuentran dominados por una sola especie y su diversidad es baja.

Dentro de este tipo de matorrales se agrupan **los argomales, zarzales, arandanales, bortales, coscojares, espinares y helechales**. Actualmente, **ocupan el 2,9% de la superficie de Bizkaia y se encuentran distribuidos por todo el territorio**.

Este tipo de matorral ha sufrido históricamente, y sufre, una fuerte presión debido a las quemadas controladas que hacen en ellos con el objetivo de incrementar los recursos pastables o para la prevención de incendios.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LOS MATORRALES NO BREZALES

#### Abastecimiento



**Alimentos:** las moras, endrinas y arándanos son unos de los frutos más apreciados por los recolectores. En cuanto a la caza, una gran cantidad de aves cinegéticas se alimentan y cobijan en estos ecosistemas.

**Materias primas bióticas:** algunas de sus especies son utilizadas para extraer materiales para artesanía. Por ejemplo, la madera de boj es muy utilizada con este fin.

**Medicinas naturales:** en ellos están presentes distintas plantas usadas en la medicina popular, como el espino o el romero.

#### Regulación



**Regulación climática:** la vegetación permite una amortiguación de la temperatura dando sombra y moderando la velocidad del viento. Además, ayudan a combatir el cambio climático global, almacenando carbono en la vegetación y el suelo.

**Regulación de la calidad del aire:** la vegetación ayuda a mantener una buena calidad del aire reteniendo las partículas contaminantes a través del intercambio de gases que lleva a cabo con la atmósfera.

**Regulación del ciclo hidrológico:** la vegetación favorece la lenta distribución del agua por el suelo, lo que ayuda a la regulación de las escorrentías.

**Control de la erosión:** sus potentes raíces y rizomas, especialmente en zonas de elevada pendiente, estabilizan el suelo evitando que las fuertes lluvias se lo lleven.

**Mantenimiento de la fertilidad del suelo:** aportan y reciclan numerosos nutrientes del suelo.

**Regulación de las perturbaciones naturales:** en periodos de fuertes lluvias la vegetación ralentiza el flujo de agua, reduciendo así la magnitud de las inundaciones.

**Control biológico:** una gran diversidad de aves que habitan y se alimentan en los matorrales ayudan a controlar las plagas, ya que se alimentan de los insectos que las producen.

**Polinización:** la diversidad de frutos silvestres que poseen los matorrales sirve de alimento a diferentes polinizadores, contribuyendo así al mantenimiento de sus poblaciones.

#### Culturales



**Recreo:** se pueden realizar distintas actividades de ocio, como la recolección de frutos silvestres o la caza recreativa, ya que diferentes aves con valor cinegético habitan en este tipo de ecosistemas.

## BREZALES

Los brezales son formaciones arbustivas dominadas por ericáceas, aunque siempre le acompañan otro tipo de arbustos como puede ser las jaras o los tojos. Pueden soportar el fuego ya que rebrotan a partir de yemas situadas en órganos subterráneos o cepas. Este hecho les da una gran ventaja sobre otro tipo de vegetación que tiene que florecer y germinar, por lo que es abundante en el territorio.

Los brezales **ocupan actualmente el 4,6% de la superficie de Bizkaia** y se encuentran **distribuidos por todo el territorio**.

Dentro de este tipo de matorrales se agrupan diferentes tipos de brezales que se diferencian por el tipo de especie dominante. Así, se encuentran **brezales con genistas, brezales de *Erica arborea*, brezales con *Erica vagans* y *Erica cinerea*, brezales con *Ulex sp.*, brezales con *Spiraea sp.* y brezales con *Erica ciliaris* y *E. tetralix*.**

Este tipo de matorral al igual que el descrito anteriormente ha sufrido y sufre históricamente una fuerte presión debido a las quemadas controladas que hacen en ellos con el objetivo de incrementar los recursos pastables de las explotaciones o para la prevención de incendios.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LOS BREZALES

Abastecimiento		<p><b>Alimentos:</b> la miel de brezo es un alimento muy valorado por la población.</p> <p><b>Materias primas bióticas:</b> la madera de brezo es utilizada para distintos usos, entre los que se encuentra la artesanía.</p> <p><b>Medicinas naturales:</b> distintas especies de brezo poseen propiedades diuréticas, como es el caso de la <i>Calluna vulgaris</i> o la <i>Erica arborea</i>.</p>
Regulación		<p><b>Regulación climática:</b> ayuda a combatir el cambio climático global almacenando carbono en la vegetación y el suelo.</p> <p><b>Regulación de la calidad del aire:</b> ayudan a mantener una buena calidad del aire reteniendo las partículas contaminantes a través del intercambio de gases que lleva a cabo la vegetación con la atmósfera.</p> <p><b>Regulación del ciclo hidrológico:</b> la vegetación favorece la lenta distribución del agua por el suelo, lo que ayuda a la regulación de las escorrentías.</p> <p><b>Control de la erosión:</b> sus potentes raíces, especialmente en zonas de elevada pendiente, estabilizan el suelo evitando que las fuertes lluvias se lo lleven.</p> <p><b>Regulación de las perturbaciones naturales</b> en periodos de fuertes lluvias ralentiza el flujo de agua reduciendo la magnitud de las inundaciones.</p> <p><b>Polinización:</b> la diversidad de especies con flor que poseen sirve de alimento a cantidad de polinizadores, contribuyendo así al mantenimiento de sus poblaciones.</p>
Culturales		<p><b>Disfrute estético del paisaje:</b> los brezales forman paisajes muy apreciados estéticamente por la población debido a su elevada diversidad florística.</p>

## BOSQUES DE RIBERA

Los bosques de ribera son bosques caducifolios que crecen a ambos lados de los ríos y riachuelos de corriente permanente. En ellos se pueden encontrar una gran variedad de especies riparias colocadas en sentido transversal al curso del río, en función de sus exigencias al agua, siendo las más exigentes las más cercanas a él, que hunden sus raíces en el mismo cauce como los sauces, seguidas por las menos exigentes que aparecen alejadas varias decenas de metros como alisos, chopos, fresnos y olmos, entre otras.

Dentro de este tipo de bosques se agrupan **las alisedas riparias, las fresnedas y las saucedas**. Actualmente, **ocupan el 0,9% de la superficie de Bizkaia** y se encuentran **distribuidos por todo el territorio**.

Este tipo de bosque ha sufrido históricamente una importante disminución de su área potencial debido, entre otros factores, a la extensión de la agricultura y la ganadería, al desarrollo del forestalismo moderno y a la ocupación por los asentamientos humanos. Zonas urbanas, vías de comunicación y todo tipo de infraestructuras, invaden las áreas potenciales de estos bosques, sobre todo en los valles principales donde se concentra la población.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LOS BOSQUES DE RIBERA

Abastecimiento		<p><b>Medicinas naturales:</b> en algunos bosques de ribera habita el helecho real y el hipérico, especies tradicionalmente muy utilizadas en la medicina popular como antirraquítica y antiinflamatoria, respectivamente.</p>
Regulación		<p><b>Regulación climática:</b> la vegetación proyecta sombra sobre la superficie del agua, impidiendo que suba la temperatura en exceso en días cálidos. Como todos los ecosistemas forestales, son uno de los más importantes sumideros de carbono, por lo que son clave para la mitigación del cambio climático.</p> <p><b>Regulación del ciclo hidrológico:</b> son reguladores de la velocidad de la corriente de los ríos. Sus potentes raíces hacen que la corriente se amortigüe y el drenaje de las aguas sea más lento. Además, ayudan en la sedimentación de las partículas mejorando la calidad del agua.</p> <p><b>Control de la erosión:</b> defienden los márgenes de los ríos del arranque de materiales.</p> <p><b>Mantenimiento de la fertilidad del suelo:</b> aportan numerosos nutrientes al río, en forma de hojarasca que cae en otoño, parte de los cuales son depositados en las llanuras de inundación.</p> <p><b>Regulación de las perturbaciones naturales:</b> ayudan a prevenir inundaciones, ralentizando la corriente de los ríos, en periodos de lluvias torrenciales.</p>
Culturales		<p><b>Conocimiento científico:</b> su investigación es fundamental para conservar tanto el bosque de ribera como los ecosistemas acuáticos con los que está relacionado.</p> <p><b>Disfrute estético del paisaje:</b> contribuyen a la naturalidad de los paisajes, factor muy apreciado por la población.</p>

## HAYEDOS

Los hayedos son bosques caducifolios espesos y sombríos dominados por el haya (*Fagus sylvatica*). Generalmente, se encuentran situados en las zonas más elevadas y umbrías del territorio, ya que el haya necesita una elevada humedad ambiental y edáfica.

Su dosel proyecta una sombra tan intensa que pocas especies vegetales pueden soportarla, por lo que su sotobosque es escaso, aunque depende del tipo de sustrato sobre el que se asiente. Así, los hayedos sobre sustratos ácidos (acidófilos) poseen una menor diversidad que los situados sobre sustratos básicos (basófilos).

Estos bosques **ocupan el 1,8% de la superficie de Bizkaia** y se encuentran **distribuidos por las montañas del Duranguesado, en los macizos de Gorbeia y Oiz y en las partes altas de las sierras de Ordunte y Salvada**, por encima de los 500 a 600 metros de altitud.

Los hayedos de Bizkaia durante siglos fueron aprovechados como fuente de diversos recursos forestales, principalmente madera. Esta madera aunque fue siempre apreciada para carpintería, ebanistería y construcción naval, fue más utilizada como combustible doméstico para cocinar y calentarse o como materia prima para elaborar carbón vegetal. La forma de explotación en forma de haya trasmocha fue la más utilizada, ya que este régimen de explotación permitía compatibilizar la producción de leña con el aprovechamiento ganadero del sotobosque. Así, las hayas trasmochas presentan, aún hoy día, un aspecto particular en forma de candelabro en la que el grueso tronco, corto y recto, se remata en una corona de ramas a unos dos o tres metros del suelo.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LOS HAYEDOS

Abastecimiento		<p><b>Alimentos:</b> se pueden encontrar hongos y setas comestibles, frutos silvestres y caza.</p> <p><b>Materias primas bióticas:</b> ofrecen leña para uso doméstico y artesanía, y semillas para la elaboración de aceites naturales.</p> <p><b>Acervo genético:</b> poseen una gran diversidad genética, ya que dan cobijo a multitud de organismos.</p> <p><b>Medicinas naturales:</b> los hayucos han sido utilizados en la medicina tradicional como purgante.</p>
Regulación		<p><b>Regulación climática:</b> la vegetación proyecta una intensa sombra que evita que suba la temperatura en su interior. Además, mediante la evapotranspiración devuelven el agua a la atmósfera manteniendo la humedad del aire. Como todos los ecosistemas forestales, son uno de los más importantes sumideros de carbono, por lo que son claves en la mitigación del cambio climático.</p> <p><b>Regulación de la calidad del aire:</b> mediante el intercambio de gases que lleva a cabo la vegetación con la atmósfera se consigue retener algunos contaminantes del aire, ayudando a mantener una buena calidad del mismo.</p> <p><b>Regulación del ciclo hidrológico:</b> los suelos forestales bien estructurados favorecen la infiltración del agua en el suelo y la recarga de acuíferos, sobre todo en las zonas calizas.</p> <p><b>Control de la erosión:</b> las potentes raíces de los árboles estabilizan el suelo evitando que las fuertes lluvias se lo lleven, especialmente en zonas de elevada pendiente.</p> <p><b>Mantenimiento de la fertilidad del suelo:</b> aportan y reciclan numerosos nutrientes del suelo.</p> <p><b>Regulación de las perturbaciones naturales:</b> en periodos de fuertes lluvias ralentiza el flujo de agua evitando inundaciones. Además, ofrecen protección frente a los fuertes vientos.</p>
Culturales		<p><b>Recreo:</b> se pueden realizar distintas actividades de ocio, como el senderismo, la caza recreativa o la recolección de setas y hongos.</p> <p><b>Conocimiento tradicional:</b> sus haya trasmochas ofrecen información sobre los aprovechamientos tradicionales de los bosques. Su madera ha sido muy utilizada para la elaboración de carbón vegetal y la construcción de barcos.</p> <p><b>Disfrute estético del paisaje:</b> los paisajes que forman son muy apreciados por la población debido a la frondosidad que poseen.</p> <p><b>Identidad cultural y sentido de pertenencia:</b> las hayas trasmochas constituyen una huella viva de nuestra historia y forman parte de la identidad cultural de Bizkaia.</p>

## BOSQUES DE FRONDOSAS (dominados por *Quercus*)

En el bosque de frondosas se pueden encontrar una gran variedad de especies arbóreas y arbustivas autóctonas (avellanos, fresnos, tilos, acebos, abedules, espinos...), aunque principalmente dominan las especies del género *Quercus* (robles, quejigos, marojos...).

Dentro de este tipo de bosques se agrupan **los bosques mixtos, las avellanedas, los quejigales, los marojales, los robledales, los abedulares, los bosques de castaños y las alisedas no riparias.**

Estos bosques aunque constituyen la vegetación potencial de la mayor parte de Bizkaia, en la actualidad **sólo ocupan el 8,4% de su superficie** y se encuentran **distribuidos por todo el territorio.**

Este tipo de bosque ha sufrido históricamente una importante disminución de su área, quedando reducida su distribución a pequeños bosquetes que salpican el paisaje de los valles. Esta disminución se debió principalmente a la creciente demanda de madera, por parte de las ferrerías para su transformación en carbón vegetal para producir hierro y, por la industria naval, para la construcción. En muchos casos, esta intensa explotación ha quedado reflejada en las formas trasmochas de los árboles.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LOS BOSQUES DE FRONDOSAS

#### Abastecimiento



**Alimentos:** se pueden encontrar cantidad de hongos y setas comestibles, frutos silvestres y caza. El hongo boletus es uno de los más apreciados por los recolectores.

**Materias primas bióticas:** proporcionan leña para uso doméstico y artesanía, y semillas para elaboración de aceites naturales.

**Acervo genético:** poseen una gran diversidad genética, ya que dan cobijo a multitud de organismos. Albergan potencialmente a la práctica totalidad de los vertebrados forestales que viven en Bizkaia.

#### Regulación



**Regulación climática:** al ser uno de los bosques naturales más extensos de Bizkaia, juega un papel importante contra el cambio climático, ya que almacenan grandes cantidades de carbono.

**Regulación de la calidad del aire:** pueden retener grandes cantidades de partículas contaminantes del aire, por lo que ayuda a mantener una buena calidad del mismo.

**Regulación del ciclo hidrológico:** los suelos forestales bien estructurados favorecen la infiltración del agua en el suelo y la recarga de acuíferos. Además, la materia orgánica que aporta la vegetación al suelo, ayuda a retener una mayor cantidad de agua en el mismo.

**Control de la erosión:** las potentes raíces de los árboles estabilizan el suelo evitando que las fuertes lluvias se lo lleven, especialmente en zonas de elevada pendiente.

**Mantenimiento de la fertilidad del suelo:** aportan y reciclan numerosos nutrientes del suelo forestal.

**Regulación de las perturbaciones naturales:** en periodos de fuertes lluvias ralentiza el flujo de agua dando tiempo a la descarga de los ríos, evitando así las inundaciones. Además, ofrecen protección frente a los fuertes vientos.

**Polinización:** la diversidad de especies con flor y frutos silvestres que poseen estos bosques sirve de alimento a diferentes polinizadores. Además, los árboles sirven de soporte a los enjambres.

#### Culturales



**Recreo:** se pueden realizar distintas actividades de ocio, como el senderismo, la caza recreativa...

**Conocimiento tradicional:** sus árboles trasmochos ofrecen información sobre los aprovechamientos tradicionales de los bosques. Al igual que los hayedos, su madera ha sido muy utilizada para la elaboración de carbón vegetal y la construcción de barcos.

**Disfrute estético del paisaje:** los paisajes que forman son muy apreciados por la población debido a la diversidad de árboles que posee.

**Identidad cultural y sentido de pertenencia:** el roble está cargado de significado en la identidad cultural de Bizkaia. Un ejemplo, es el árbol de Gernika.

## ENCINARES CANTÁBRICOS

Los encinares cantábricos son bosques de frondosas de hoja perenne. Generalmente, son espesos de no mucha altura, pero de gran densidad de árboles, arbustos y lianas. La especie dominante es la encina (*Quercus ilex*), aunque se puede encontrar acompañada de alcornoques, madroños y laureles. Las lianas, como la hiedra, la zarzaparrilla y la rubia, son también abundantes en estos bosques. La encina es una especie con preferencia por ambientes mediterráneos, sin embargo en Bizkaia se puede encontrar en enclaves secos y resguardados sobre sustratos calizos fuertemente karstificados y en zonas costeras.

Estos bosques **ocupan el 2,2% de la superficie de Bizkaia** y se encuentran **distribuidos** principalmente por los macizos calizos karstificados, destacando los que se hallan en **Urdaibai, en Peñas de Ranero y en las zonas bajas de los montes calcáreos del Duranguesado**.

El encinar en Bizkaia al igual que el resto de bosques naturales ha sido tradicionalmente explotado por el ser humano. Su extracción principal ha sido la madera, que fue utilizada para uso doméstico como combustible y para hacer carbón vegetal. Sin embargo, el abandono de esta práctica ha conducido a una importante recuperación de este bosque, siendo en la actualidad el bosque en mejor estado de desarrollo y conservación del piso colino.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LOS ENCINARES CANTÁBRICOS

Abastecimiento		<p><b>Acervo genético:</b> poseen una gran diversidad genética, ya que acogen a diferentes especies mediterráneas que son raras en la climatología de Bizkaia.</p> <p><b>Medicinas naturales:</b> dan cobijo a especies vegetales utilizadas en la medicina popular, como el laurel.</p>
Regulación		<p><b>Regulación climática:</b> juegan un papel importante contra el cambio climático, ya que pueden almacenar grandes cantidades de carbono. Además, mediante la evapotranspiración devuelven el agua a la atmósfera manteniendo la humedad del aire.</p> <p><b>Regulación de la calidad del aire:</b> la vegetación retiene grandes cantidades de partículas contaminantes del aire, lo que ayuda a mantener una buena calidad del mismo.</p> <p><b>Regulación del ciclo hidrológico:</b> la vegetación regula el retorno de agua a la atmósfera mediante la evapotranspiración. Los sustratos sobre los que se asientan favorecen la infiltración del agua en el suelo y la recarga de acuíferos.</p> <p><b>Control de la erosión:</b> las potentes raíces de los árboles, especialmente en zonas de elevada pendiente y escasez de suelo, estabilizan el suelo evitando que las fuertes lluvias se lo lleven.</p> <p><b>Mantenimiento de la fertilidad del suelo:</b> aportan y reciclan numerosos nutrientes del suelo, a pesar de encontrarse en suelos más bien escasos.</p> <p><b>Regulación de las perturbaciones naturales:</b> en periodos de fuertes lluvias ralentizan el flujo de agua dando tiempo a la descarga de los ríos, evitando así las inundaciones. Además, ofrecen protección frente a los fuertes vientos, especialmente en las zonas costeras.</p>
Culturales		<p><b>Conocimiento científico:</b> la presencia de flora de carácter mediterráneo en algunas localidades costeras demuestra que en otros periodos climáticos la vegetación mediterránea alcanzó los territorios costeros. Este tipo de información es muy importante para mejorar el conocimiento científico sobre estos bosques y conocer el clima que había en otros periodos de tiempo.</p> <p><b>Disfrute estético del paisaje:</b> los paisajes que forman son muy apreciados por la población, ya que son bosques muy singulares en el paisaje atlántico.</p>

## MASAS DE AGUA

Las masas de agua son cuerpos de agua permanentes que se encuentran sobre la superficie de la Tierra (ríos, arroyos, cañadas, lagunas...).

Dentro de este tipo de ecosistemas se encuentran tanto **los ríos** como **las balsas de agua de origen natural**. Actualmente, **ocupan el 0,5% de la superficie de Bizkaia** y se encuentran **distribuidos por todo el territorio**.

En Bizkaia predominan los ríos cortos, de valles estrechos y encajados y de marcado carácter torrencial. Algunos de los principales ríos son: Nerbioi-Ibaizabal, Cadagua, Butroe, Barbadun, Oka, Ea... Muchos de ellos han sido transformados por el ser humano mediante la modificación de cauces, la instalación de presas o de canalizaciones, lo que ha ocasionado problemas ambientales. De hecho, algunos de estos ríos todavía conservan sus bosques de ribera en buen estado, aunque predominan aquellos que no los tienen.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LAS MASAS DE AGUA

Abastecimiento		<p><b>Alimentos:</b> aportan una gran variedad de alimentos (peces, cangrejos, ranas...).</p> <p><b>Agua dulce:</b> en ellos existen captaciones para el suministro de agua dulce para distintos usos (consumo humano, industrial, regadío...).</p> <p><b>Energías renovables:</b> la fuerza del agua de los ríos puede ser transformada en energía hidráulica.</p> <p><b>Medicinas naturales:</b> algunos ofrecen aguas termales o lodos que son beneficiosos para la salud.</p>
Regulación		<p><b>Regulación del ciclo hidrológico:</b> ayudan a evacuar el agua procedente de las lluvias y del deshielo, regulando el ciclo hidrológico.</p> <p><b>Mantenimiento de la fertilidad del suelo:</b> los ríos arrastran gran cantidad de nutrientes que se van depositando en sus llanuras de inundación, transformándolas en zonas muy fértiles.</p> <p><b>Regulación de las perturbaciones naturales:</b> en periodos de fuertes lluvias y de deshielo las llanuras de inundación de los ríos ayudan a controlar el exceso de agua evitando inundaciones.</p>
Culturales		<p><b>Recreo:</b> en ellos se pueden realizar distintas actividades de ocio, como piragüismo, pesca recreativa...</p> <p><b>Conocimiento científico:</b> su investigación es una importante fuente de conocimiento científico que puede ser utilizada para la conservación y gestión del medio ambiente. En este aspecto juega un papel importante la Agencia Vasca del Agua (URA).</p> <p><b>Educación ambiental:</b> son una importante fuente de información ambiental que es divulgada a través de los centros de interpretación o programas como <i>Ibaialde</i>.</p> <p><b>Conocimiento tradicional:</b> las ferrerías, los molinos de agua y otros usos tradicionales han sido abastecidos por estos ecosistemas.</p> <p><b>Disfrute estético del paisaje:</b> los paisajes que contienen elementos de agua son muy apreciados por la población.</p> <p><b>Identidad cultural y sentido de pertenencia:</b> sus leyendas y folclores están muy relacionados con estos ecosistemas. Algunos personajes mitológicos, como las lamias, vivían en ellos.</p>



## TURBERAS Y ZONAS FANGOSAS

Las turberas son un tipo de humedal ácido en el que se acumula una gran cantidad de materia orgánica en forma de turba. Se trata de comunidades permanentes que no evolucionan hacia otras etapas de mayor complejidad estructural. Generalmente, se sitúan en las cabeceras o tramos altos de barrancos dando lugar a arroyos que forman parte de ríos. Este tipo de ecosistemas alberga a una flora muy especializada.

Dentro de este tipo de ecosistemas se encuentran tanto las **turberas** con especies singulares, como Drosera y Pinguicola, como **carrizales de *Phragmites*, juncuales dominados por *Juncus effusus* y trampales. Ocupan el 0,1% de la superficie de Bizkaia** y se encuentran **distribuidos principalmente por la sierra de Ordunte, macizo del Gorbea y Urkiola.**

La sierra de Ordunte es una de las zonas de mayor concentración de humedales hidroturbosos, entre los que destaca la turbera del Zalama. Otra turbera a destacar es la de Saldropo, explotada tradicionalmente por el ser humano para la extracción de turba que era utilizada como abono. La turbera de Saldropo ha sido la más extensa y valiosa desde el punto de vista ecológico del País Vasco; sin embargo, su explotación ha producido su agotamiento. En la actualidad, se encuentra en fase de recuperación.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LAS TURBERAS Y ZONAS FANGOSAS

#### Hornidura



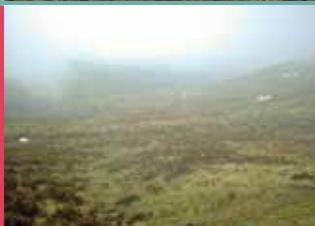
**Materias primas bióticas:** suministran turba que es utilizada como abono.  
**Energías renovables:** la turba puede ser utilizada como biomasa.

#### Erregulazioa



**Regulación climática:** la vegetación y los suelos actúan como sumideros de carbono, lo que ayuda a controlar el cambio climático.  
**Regulación del ciclo hidrológico:** sus suelos actúan como esponjas, permitiendo que se retenga gran cantidad de agua y se distribuya muy lentamente.  
**Control de la erosión:** la cantidad de materia orgánica que hay en sus suelos ayuda a controlar la erosión por agua, al ir almacenándola lentamente en ellos.  
**Mantenimiento de la fertilidad del suelo:** son uno de los ecosistemas terrestres más fértiles, ya que almacenan una gran cantidad de nutrientes en sus suelos. La turba que se extrae de sus suelos es utilizada como abono.  
**Regulación de las perturbaciones naturales:** en periodos de fuertes lluvias la materia orgánica de sus suelos ralentiza el flujo de agua, evitando inundaciones.

#### Kulturalak



**Conocimiento tradicional:** la obtención de turba ha sido un uso tradicional muy extendido en Bizkaia.

## ROQUEDOS

Los roquedos en Bizkaia están formados por pedregales y afloramientos calizos propios de pie de cantil, lugares abruptos, laderas rocosas, etc. Generalmente, no poseen vegetación o ésta es escasa debido al poco suelo que poseen estos ecosistemas. Cuando existe vegetación ésta es muy singular y casi exclusiva, debido a las condiciones del terreno.

Dentro de la vegetación de roquedos se agrupan **la vegetación de gleras, la vegetación de roquedos y la vegetación de plataformas semidesnudas**. Especialmente importantes por sus funciones son las formaciones kársticas.

Estos ecosistemas **ocupan el 0,9% de la superficie de Bizkaia** y se encuentran **distribuidos principalmente por la zona noroeste y sur del territorio, destacando los macizos de Gorbeia y de Urkiola**.

Los roquedos en Bizkaia ha sido tradicionalmente explotados por el ser humano en canteras para la extracción de distintos materiales, como rocas calizas, áridos, arenas, etc., tanto para usos industriales como de construcción u ornamentales.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LOS ROQUEDOS

Abastecimiento		<p><b>Agua dulce:</b> los acuíferos que se forman en las zonas kársticas suministran agua dulce para distintos usos (consumo humano, industrial, regadío...).</p> <p><b>Materias primas geóticas:</b> suministran cantidad de materiales para usos industriales, ornamentales, etc. Las canteras se encuentran localizadas sobre todo en los roquedos kársticos.</p> <p><b>Acervo genético:</b> son importantes recursos genéticos porque poseen una diversidad genética muy singular. Además, en ellos se alimentan algunas especies autóctonas que ayudan al mantenimiento del acervo genético.</p>
Regulación		<p><b>Regulación climática:</b> actúan como importantes sumideros de carbono, ya que el carbono queda almacenado en las rocas carbonatadas que lo componen.</p> <p><b>Regulación del ciclo hidrológico:</b> los afloramientos kársticos son zonas muy permeables que favorecen la infiltración del agua de lluvia y la recarga de los acuíferos, lo que ayuda a la regulación del flujo del agua que hay en el sistema.</p> <p><b>Control de la erosión:</b> los afloramientos kársticos son zonas muy permeables que favorecen la infiltración del agua de lluvia en su interior, evitando que fluya bruscamente por el suelo, y por tanto, controlando la erosión.</p> <p><b>Regulación de las perturbaciones naturales:</b> la infiltración del agua que ocurre en los suelos permeables de los roquedos ayudan a controlar el exceso de agua que hay en los periodos de fuertes lluvias, controlando así las inundaciones.</p>
Culturales		<p><b>Recreo:</b> en ellos se pueden realizar distintas actividades de ocio, como la escalada, el senderismo, la visita de cuevas, etc.</p> <p><b>Educación ambiental:</b> son una importante fuente de información ambiental, sobre todo en relación con la recarga de acuíferos y la regulación del ciclo hidrológico.</p> <p><b>Disfrute estético del paisaje:</b> son muy bien valorados estéticamente por la población.</p> <p><b>Identidad cultural y sentido de pertenencia:</b> la mitología vasca está muy vinculada a estos ecosistemas, ya que según ésta, <b>Mari</b> (personaje principal de la mitología vasca) habita en ellos.</p>

## PLANTACIONES DE FRONDOSAS

Las plantaciones de frondosas son aquellos bosques caducos que han sido plantados para su explotación.

Dentro de las plantaciones de frondosas se agrupan **las plantaciones de *Platanus sp.*, de *Populus sp.*, de *Quercus rubra*, de *Robinia pseudoacacia* y de frutales.**

Estos ecosistemas **ocupan el 2,2% de la superficie de Bizkaia** y se encuentran **distribuidas por todo el territorio.**

Las plantaciones de frondosas en Bizkaia son explotadas fundamentalmente para extraer madera para distintos usos, como la fabricación de muebles, la construcción, etc.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LAS PLANTACIONES DE FRONDOSAS

Abastecimiento		<p><b>Alimentos:</b> proporcionan hongos y setas comestibles, frutos silvestres, frutas, etc. En ellas habitan animales con valor cinegético.</p> <p><b>Materias primas bióticas:</b> proporcionan materiales como madera, resinas...</p> <p><b>Energías renovables:</b> su biomasa sirve como fuente de energía.</p>
* Regulación		<p><b>Regulación climática:</b> actúan como importantes sumideros de carbono, ya que su vegetación absorbe y almacena grandes cantidades de carbono. A nivel más local, su abundante dosel permite una amortiguación de la temperatura dando sombra y moderando la velocidad del viento.</p> <p><b>Regulación del ciclo hidrológico:</b> la vegetación regula el retorno de agua a la atmósfera mediante la evapotranspiración y favorece la lenta distribución del agua por el suelo, lo que ayuda a la regulación de las escorrentías.</p> <p><b>Regulación de las perturbaciones naturales:</b> ayudan en la regulación de las inundaciones, ya que en periodos de fuertes lluvias la vegetación retiene agua, ralentizando su flujo y dando tiempo a la descarga de los ríos. Además, ofrecen protección frente a los fuertes vientos amortiguando su velocidad.</p>
Culturales		<p><b>Recreo:</b> en ellos se pueden realizar distintas actividades de ocio, como el senderismo, la recolección de hongos y setas, la caza recreativa...</p> <p><b>Disfrute estético del paisaje:</b> en algunas zonas valoran positivamente el paisaje que forman las plantaciones de frondosas.</p>

\* Hay que tener en cuenta que todos estos servicios desaparecen cuando la plantación es talada.

## PLANTACIONES DE EUCALIPTO

Las plantaciones de eucalipto son explotadas por el ser humano por su madera que, en Bizkaia, es utilizada principalmente para la obtención de pasta de papel. Estas plantaciones están dominadas por el eucalipto, por lo que en ellas existe poca diversidad, tanto vegetal como animal.

El eucalipto es una especie de crecimiento rápido, por lo que necesita grandes cantidades de agua y nutrientes. Esto provoca en muchos casos un empobrecimiento y secado de los suelos en los que se cultiva y de los alrededores.

Las plantaciones de eucalipto **ocupan el 5,4% de la superficie de Bizkaia** y se encuentran **distribuidas principalmente por la mitad norte del territorio**. La especie más utilizada en las plantaciones de Bizkaia es el *Eucalyptus globulus*.

En los últimos años, ha aumentado la superficie que ocupan las plantaciones de eucalipto en Bizkaia, debido principalmente a la poca rentabilidad actual que poseen las plantaciones de coníferas.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LAS PLANTACIONES DE EUCALIPTO

Abastecimiento		<p><b>Alimentos:</b> proporcionan hongos y setas comestibles y en ellas habitan animales con valor cinegético. Además, las flores de eucalipto son una fuente de alimento para las abejas, contribuyendo así a la producción de miel.</p> <p><b>Materias primas bióticas:</b> proporcionan materiales como madera y resinas.</p> <p><b>Energías renovables:</b> su biomasa sirve como fuente de energía.</p> <p><b>Medicinas naturales:</b> el eucalipto posee principios activos medicinales.</p>
* Regulación		<p><b>Regulación climática:</b> actúan como importantes sumideros de carbono, ya que la vegetación absorbe y almacena grandes cantidades de carbono. A nivel más local, su abundante dosel permite una amortiguación de la temperatura, dando sombra y moderando la velocidad del viento.</p> <p><b>Regulación de las perturbaciones naturales:</b> ofrecen protección frente a los fuertes vientos amortiguando su velocidad y estabilizan el suelo a través de sus raíces.</p> <p><b>Polinización:</b> las flores de eucalipto son alimento de insectos polinizadores, contribuyendo así al mantenimiento de sus poblaciones.</p>
Culturales		<p><b>Recreo:</b> en ellos se pueden realizar distintas actividades de ocio, como el senderismo, la recolección de hongos y setas, la caza recreativa...</p>

\* Hay que tener en cuenta que todos estos servicios desaparecen cuando la plantación es talada.

## PLANTACIONES DE CONÍFERAS

Las plantaciones de coníferas están compuestas por especies de crecimiento rápido y son explotadas por el hombre por su madera. Esta madera es utilizada principalmente para la construcción y la fabricación de muebles.

Generalmente, están dominadas por una única especie de conífera, por lo que en ellas existe poca diversidad, tanto vegetal como animal.

Las plantaciones de coníferas **ocupan el 38,7% de la superficie de Bizkaia** y se encuentran **distribuidas por todo el territorio**.

En Bizkaia, **la especie más utilizada es el pino insignis (*Pinus radiata*)**, debido a su óptima adaptación a las condiciones ambientales de este territorio. Otras coníferas utilizadas son el ***Pinus nigra*, *Pinus pinaster*, *Pinus pinea*, *Pinus sylvestris*, *Cedrus sp.*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Larix sp.*, *Picea sp.* y *Pseudotsuga menziesii***.

En los últimos años, se ha observado un descenso en el número de estas plantaciones debido principalmente a la poca rentabilidad que dan hoy día.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LAS PLANTACIONES DE CONÍFERAS

Abastecimiento		<p><b>Alimentos:</b> proporcionan hongos y setas comestibles y frutos silvestres. En ellos habitan animales con valor cinegético.</p> <p><b>Materias primas bióticas:</b> son grandes productores de madera.</p> <p><b>Energías renovables:</b> su biomasa sirve como fuente de energía.</p>
* Regulación		<p><b>Regulación climática:</b> actúan como importantes sumideros de carbono, ya que su vegetación absorbe y almacena grandes cantidades de carbono. A nivel más local, amortiguan la temperatura dando sombra y moderando la velocidad del viento.</p> <p><b>Regulación del ciclo hidrológico:</b> la vegetación regula el retorno de agua a la atmósfera mediante la evapotranspiración.</p> <p><b>Regulación de las perturbaciones naturales:</b> ayudan en la regulación de las inundaciones, ya que en periodos de fuertes lluvias la vegetación retiene agua, ralentizando su flujo y dando tiempo a la descarga de los ríos. Además, ofrecen protección frente a los fuertes vientos amortiguando su velocidad.</p>
Culturales		<p><b>Recreo:</b> en ellos se pueden realizar distintas actividades de ocio, como el senderismo, la recolección de hongos y setas, la caza recreativa...</p> <p><b>Identidad cultural y sentido de pertenencia:</b> la cultura y el deporte de las zonas rurales están relacionados con estos ecosistemas, como es el caso de los <b>Aizkolaris</b>.</p> <p><b>Inspiración cultural, intelectual y espiritual:</b> algunos han sido utilizados como expresión artística, este es el caso del bosque pintado de Oma.</p>

**\* Hay que tener en cuenta que todos estos servicios desaparecen cuando la plantación es talada.**

## CULTIVOS

Los cultivos en Bizkaia se caracterizan por ser pequeñas extensiones agrarias que se encuentran **dispersas por todo el territorio**. En ellos se engloban **las huertas y viveros, los monocultivos intensivos y los viñedos**.

**Las huertas y viveros son las que mayor extensión abarcan con un 0,7% del territorio, mientras que los monocultivos intensivos y los viñedos suponen únicamente el 0,1% de la superficie de Bizkaia.**

En Bizkaia, los viñedos son explotados para producir txakoli. En el caso de las huertas, su cultivo se realiza en las pequeñas explotaciones del caserío o en las zonas periurbanas de las ciudades y pueblos y se destina al autoconsumo o a la venta en los mercados de la comarca. En ellas, se cultivan tanto hortalizas (lechuga, tomate, pimiento...) como frutas, legumbres o cereales. En el caso de los viveros, además de los productos citados, se cultivan tanto plantas ornamentales como maderables.

En los últimos años, se ha observado un aumento en la superficie de la agricultura ecológica.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LOS CULTIVOS

Abastecimiento		<p><b>Alimentos:</b> proporcionan una gran diversidad de alimentos que van desde hortalizas hasta frutas, legumbres, cereales o txakoli. Algunos de estos productos además poseen label de calidad.</p> <p><b>Acervo genético:</b> son importantes recursos genéticos porque poseen una gran diversidad de variedades locales que es necesaria conservar.</p> <p><b>Medicinas naturales:</b> algunas de las especies que se cultivan poseen principios activos medicinales, como el romero.</p>
Regulación		<p><b>Polinización:</b> ofrecen alimento a los polinizadores, contribuyendo así al mantenimiento de sus poblaciones.</p>
Culturales		<p><b>Recreo:</b> ofrecen distintas actividades de ocio, como trabajar la huerta, visitar los viñedos...</p> <p><b>Educación ambiental:</b> muchos colegios poseen sus propios huertos donde se enseña a trabajarlos y a conocer las distintas variedades a cultivar.</p> <p><b>Conocimiento tradicional:</b> la agricultura tradicional y el cultivo de las variedades locales es una importante fuente de conocimiento tradicional.</p> <p><b>Disfrute estético del paisaje:</b> algunos paisajes agrícolas como las huertas, la campiña agraria del caserío vasco o los viñedos son fuente de disfrute estético.</p> <p><b>Identidad cultural y sentido de pertenencia:</b> la agricultura local está muy arraigada a la identidad cultural de Bizkaia. Muchos de los municipios celebran un mercado semanal donde venden los productos locales.</p>

## PARQUES Y JARDINES

Generalmente, los parques y jardines de Bizkaia son zonas verdes urbanas y periurbanas, dedicadas al uso recreativo y ocio. Estas infraestructuras verdes, además de un servicio de recreo, ofrecen diversos servicios importantes para el bienestar y salud de las personas.

Dentro de estos ecosistemas se agrupan **tanto los grandes como los pequeños parques y jardines ornamentales**. En la actualidad, **ocupan un 0,3% del territorio**.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LOS PARQUES Y JARDINES

#### Regulación



**Regulación climática:** los parques y jardines juegan un papel importante en la atenuación de las islas de calor.

**Regulación de la calidad del aire:** la vegetación puede retener partículas contaminantes del aire mediante el intercambio de gases que lleva a cabo con la atmósfera, lo que ayuda a mantener una buena calidad del mismo.

**Control de la erosión:** las raíces de los árboles estabilizan el suelo, evitando que las fuertes lluvias se lo lleven.

**Polinización:** las especies con flor presentes en los parques y jardines ofrecen alimento a diferentes polinizadores, contribuyendo así al mantenimiento de sus poblaciones.

#### Culturales



**Recreo:** el uso principal de los parques y jardines son las actividades recreativas (pasear, practicar deporte...).

**Disfrute estético del paisaje:** poseen un importante valor estético por ser zonas verdes que se encuentran próximas a las áreas urbanas.

## MINAS Y CANTERAS



Dentro de las minas y canteras se agrupan **tanto las canteras activas como las áreas extractivas abandonadas**. Estos ecosistemas **ocupan un 0,6% del territorio**.

**Las canteras activas** son un importante recurso de materiales geóticos (caliza, arena, etc.) utilizados para distintos usos (construcción, uso industrial, ornamental, etc.).

En el caso de las **áreas extractivas abandonadas**, éstas pueden ser un recurso recreativo y/o educativo.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LAS MINAS Y CANTERAS

Abastecimiento		<p><b>Materias primas geóticas:</b> las canteras suministran cantidad de materiales, como calizas o arenas, para diferentes usos, como usos industriales, ornamentales, para la construcción, etc.</p>
Culturales		<p><b>Recreo:</b> las áreas extractivas abandonadas pueden ser un recurso recreativo, ya que en algunas de ellas se puede realizar escalada.</p> <p><b>Educación ambiental:</b> las áreas extractivas abandonadas son un recurso educativo, ya que en ellas se pueden conocer los usos que se han llevado a cabo en las mismas, así como observar la geología que muestran. Algunas de ellas tienen asociadas algunas infraestructuras para su difusión, como es el caso del museo de la minería de Abanto-Zierbana o el centro de interpretación ambiental de Peñas Negras de Ortuella.</p> <p><b>Identidad cultural y sentido de pertenencia:</b> en las áreas mineras ha quedado un legado cultural relacionado con la explotación tradicional de las minas, que se refleja en diferentes deportes rurales, como los harrijasotzailles o los barrenadores.</p>



## EMBALSES

Los embalses son balsas de agua dulce de origen artificial que se han creado como consecuencia de actividades extractivas (lagunas de La Arboleda, etc.), o como consecuencia de la construcción de diques y presas en los ríos (El Regato, Lertutxe o Arkotxa, entre otros).

Estos ecosistemas ocupan el **0,1% del territorio**.

A pesar de ser artificiales estos ecosistemas pueden ofrecer prácticamente los mismos servicios que las masas de agua anteriormente descritas.



### SERVICIOS MÁS RELEVANTES QUE OFRECEN LOS EMBALSES

Abastecimiento		<p><b>Alimentos:</b> aportan una gran variedad de alimentos (peces, cangrejos, ranas..).</p> <p><b>Agua dulce:</b> suministran agua dulce para distintos usos (consumo humano, industrial, regadío..).</p>
Regulación		<p><b>Regulación del ciclo hidrológico:</b> ayudan a controlar el agua procedente de las lluvias y del deshielo, regulando el ciclo hidrológico.</p> <p><b>Regulación de las perturbaciones naturales:</b> en periodos de fuertes lluvias y de deshielo ayudan a controlar el exceso de agua evitando inundaciones.</p>
Culturales		<p><b>Recreo:</b> en ellos se pueden realizar distintas actividades de ocio, como piragüismo, pesca recreativa...</p>

## ÁREAS URBANAS

---

Las áreas urbanas ocupan un **8,7% del territorio**.

En ellas se agrupan **tanto los pueblos como las ciudades de alta y baja densidad, las redes de transportes (tren, carreteras, aeropuertos, puertos marinos), cementerios, vertederos, campos deportivos, vegetación asociada a terrenos asfaltados y otros hábitats artificiales.**

---





### PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

---

- › Palacios-Agundez, I., Onaindia, M., Barraqueta, P., Madariaga, I. 2015. **Provisioning ecosystem services supply and demand: the role of landscape management to reinforce supply and promote synergies with other ecosystem services.** *Land Use Policy* 47: 145-155.
- › Casado-Arzuaga, I., Onaindia, M., Madariaga, I., Verburg, P.H. 2014. **Mapping recreation and aesthetic value of ecosystems in the Bilbao Metropolitan Greenbelt (northern Spain) to support landscape planning.** *Landscape Ecology* 29: 1393-1405.
- › Palacios-Agundez, I., Fernández de Manuel, B., Rodríguez-Loinaz, G., Peña, L., Ametzaga-Arregi, I., G. Alday, J., Casado-Arzuaga, I., Madariaga, I., Arana, X., Onaindia, M. 2014. **Integrating stakeholders' demands and scientific knowledge on ecosystem services in landscape planning.** *Landscape Ecology* 29: 1423-1433.
- › Ayestarán, I., Onaindia, M. (Eds.) 2013. **Sustainable Development, Ecological Complexity and Environmental Values.** Current Research Series no. 10. Center for Basque Studies. University of Nevada, Reno, EEUU. ISBN: 978-1-935709-35-0.
- › Casado-Arzuaga, I., Madariaga, I., Onaindia, M. 2013. **Perception, demand and user contribution to ecosystem services in the Bilbao Metropolitan Greenbelt.** *Journal of Environmental Management* 129: 33-43
- › Onaindia, M.; Ametzaga-Arregi, I.; San Sebastián, M.; Mitxelena, A.; Rodríguez-Loinaz, G; Peña, L.; G. Alday, J. 2013. **Can understorey native woodland plant species regenerate under exotic pine plantations using natural succession?** *Forest Ecology and Management* 308: 136-144.
- › Onaindia, M, Ballesteros, F., Alonso, G., Monge-Ganuzas, M., Peña, L. 2013. **Participatory process to prioritize actions for a sustainable management in a biosphere reserve.** *Environmental Science & Policy* 33: 283-294.
- › Onaindia, M., Fernández de Manuel, B., Madariaga, I., Rodríguez-Loinaz, G. 2013. **Co-benefits and trade-offs between biodiversity, the carbon store and water flow regulations.** *Forest Ecology and Management* 289: 1-9.
- › Palacios-Agundez, I., Casado-Arzuaga, I., Madariaga, I., Onaindia, M. 2013. **The Relevance of Local Participatory Scenario Planning for Ecosystem Management Policies in the Basque Country, Northern Spain.** *Ecology and Society* 18 (3): 7.
- › Rodríguez-Loinaz, G., Ametzaga, I., Onaindia, M. 2013. **Use of native species to improve carbon sequestration and contribute towards solving the environmental problems of the timberlands in Biscay, northern Spain.** *Journal of Environmental Management* 120: 18-26.
- › Martín-López, B., Iniesta-Arandia, I., García-Llorente, M., Palomo, I., Casado-Arzuaga, I., García del Amo, D., Gómez-Baggethun, E., Oteros-Rozas, E., Palacios-Agundez, I., Willaarts, B., González, J.A., Santos-Martín, F., Onaindia, M., López-Santiago, C.A., Montes, C. 2012. **Uncovering Ecosystem Service Bundles through Social Preferences.** *PLoS ONE* 7(6): e3897
- › Palacios-Agundez, I., Casado-Arzuaga, I., Rodríguez-Loinaz, G., Arana, X., Madariaga, I., Onaindia, M. 2011. **Cap. 32: Sistemas Socioecológicos de Bizkaia.** En: *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en España.*

### PUBLICACIONES DIVULGATIVAS

---

- › Gobierno Vasco, 2014. **Naturaleza, base del bienestar.** Revista IHITZA nº 44. [http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/r49-4155berr/es/contenidos/informacion/ihitza44/es\\_def/index.html](http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/r49-4155berr/es/contenidos/informacion/ihitza44/es_def/index.html)
- › Palacios, I., Arostegi, I., Elozegi, M., Barraqueta, P., Madariaga, I., Onaindia, M. 2013. **Bizkaiko Aztarna Ekologikoak behera egin du azken hamarkada honetan.** *Revista Bizkaia Maitea*, ISSN 1136-4246.
- › Casado-Arzuaga, I., Palacios-Agundez, I., Arana, X., Madariaga, I., Onaindia, M. 2012. **Influencia de los factores socioeconómicos y culturales en la valoración de los servicios de los ecosistemas en el Cinturón Verde del Bilbao Metropolitano.** *Forum de Sostenibilidad* 5: 73-91.
- › UNESCO Etxea, 2011. **Servicios de los ecosistemas y bienestar humano. La contribución de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio.** Ed. Catarata, Madrid.
- › Arana Eiguren, X (coord.), Madariaga, I., Onaindia, M., Sanz, J., Palacios, I., Casado, I. 2010. **Proyecto de Investigación Internacional Evaluación de Ecosistemas del Milenio en Bizkaia.** *Revista Bizkaia Maitea-Bizkaia* 21, p1-16. ISSN 1136-4246.
- › Casado, I., Onaindia, M., Palacios, I. 2010. **El Cinturón Verde de Bilbao Metropolitano.** *Sustrai* 91:68-73.
- › Madariaga, I., Arana, X., Casado-Arzuaga, I., Palacios-Agundez, I. 2010. **Servicios de los ecosistemas del paisaje cultural de Bizkaia. Perspectiva histórica de la actividad forestal y minera.** *Forum de Sostenibilidad* 4: 33-46. ISSN: 1887-9810.
- › Onaindia, M., Peña, L., Amezaga, I., Rodríguez-Loinaz, G. 2010. **Evaluación y localización de los servicios de los ecosistemas en la Reserva de Biosfera de Urdaibai-País Vasco**, pp. 93-105. En: Onaindia, M. (Ed.), *Servicios Ambientales en Reservas de la Biosfera Españolas*. Oficina UNESCO-MaB y OAPN.
- › Onaindia, M., Peña, L., Rodríguez-Loinaz, G. 2010. **Evaluación de los servicios de los ecosistemas como base para la gestión sostenible del territorio.** *Forum de Sostenibilidad* 4: 21-31. ISSN: 1887-9810.
- › Palacios-Agundez, I., Casado-Arzuaga, I., Arana, X., Madariaga, I., 2010. **Escenarios de futuro en los socio-ecosistemas de Bizkaia en el marco de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio.** *Forum de Sostenibilidad* 4: 47-64. ISSN: 1887-9810.
- › Palacios, I., Casado, I., Arana, X., Madariaga, I., Onaindia, M. 2010. **Escenarios de futuro en Bizkaia.** *Sustrai* 93: 62-65.
- › Peña, L., Rodríguez-Loinaz, G., Onaindia, M. 2010. **Servicios de Regulación de los ecosistemas en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.** En Onaindia, M.; Ibabe, A.; Unzueta, J. (Eds.). *Guía Científica de Urdaibai*. ISBN: 978-84-693-2945-0.
- › UNESCO Etxea, 2010. **Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en Bizkaia (EEMBizkaia). Colección de Fichas Divulgativas del proyecto.** ISBN: 978-84-934779-9-8.

## Webs vinculadas a la Evaluación de Bizkaia

### › Servicios de los Ecosistemas de Euskadi

[http://www.ehu.eus/cdsea/web/index.php?option=com\\_content&view=article&id=650&Itemid=100018&lang=es](http://www.ehu.eus/cdsea/web/index.php?option=com_content&view=article&id=650&Itemid=100018&lang=es)

### › Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España (EME)

<http://www.ecomilenio.es/>

### › Evaluación Internacional de los Ecosistemas del Milenio (EM)

<http://www.unep.org/maweb/es/About.aspx>

### › Red de Evaluaciones Sub-Globales o Sub-Global Assessment Network (SGA)

<http://www.ecosystemassessments.net/>

### › The Ecosystem Services Partnership (ESP)

<http://www.fsd.nl/esp/>

### › Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES)

<http://www.ipbes.net/>

### › Biodiversity Information System for Europe (BISE)

<http://biodiversity.europa.eu/maes>

### › Cátedra UNESCO sobre Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental de la UPV/EHU

<http://www.ehu.eus/cdsea/web/index.php>

### › Departamento de Medio Ambiente de la Diputación Foral de Bizkaia

[http://www.bizkaia.net/home2/Temas/DetalleDepartamento.asp?tem\\_codigo=9&idioma=CA&dpto\\_biz=9&codpath\\_biz=9](http://www.bizkaia.net/home2/Temas/DetalleDepartamento.asp?tem_codigo=9&idioma=CA&dpto_biz=9&codpath_biz=9)

### › Centro UNESCO del País Vasco (UNESCO Etxea)

<http://www.unescoetxea.org/>



## Glosario

- › **Áreas multifuncionales** › Áreas que contribuyen a la diversidad natural y suministran múltiples servicios de los ecosistemas.
- › **Bienestar humano** › Estado de una persona en el que, una vez son cubiertos los requerimientos materiales más esenciales que conducen al buen funcionamiento de su actividad somática y psíquica, se alcanza una vida buena, tranquila, decente y lograda sin sobrepasar en el empeño los límites biofísicos de los ecosistemas.
- › **Biocapacidad** › Es la capacidad de un área específica biológicamente productiva de generar un abastecimiento regular de servicios renovables y de absorber los desechos resultantes de su consumo.
- › **Biodiversidad** › Cantidad, variedad y variabilidad de los organismos vivos, así como las relaciones que se establecen entre ellos. Incluye la diversidad dentro de una especie (diversidad genética), entre especies distintas (diversidad de especies) y entre comunidades (diversidad de comunidades).
- › **Calidad de vida** › Capacidad que posee un grupo social de satisfacer sus necesidades con los servicios disponibles en un sistema ecológico dado. Abarca los elementos necesarios para alcanzar una vida humana decente. Es equivalente a bienestar humano.
- › **Cambio global** › Conjunto de cambios ambientales inducidos por la actividad humana, especialmente que inciden sobre los procesos biogeofísicos que determinan el funcionamiento del sistema Tierra. Se relaciona con el control humano del planeta.
- › **Caso de estudio** › Ejemplos de estudios reales a nivel local en los que se aplica el marco conceptual y metodológico de una investigación desarrollada a un nivel más elevado.
- › **Conocimiento ecológico local** › Cuerpo acumulativo de conocimientos, prácticas y creencias, que evolucionan a través de procesos adaptativos y que es comunicado por transmisión cultural durante generaciones acerca de la relación de los seres vivos, incluidos los seres humanos, de uno con el otro y con sus ecosistemas.
- › **Cultura** › Ideas, creencias, normas y valores transmitidos por aprendizaje social, separando el componente "ideal" de la cultura del "material".
- › **Déficit ecológico** › Es la diferencia entre lo disponible (Biocapacidad) y lo consumido (Huella Ecológica). Un país está en déficit ecológico cuando su Huella Ecológica supera su Biocapacidad. Si sucede lo contrario, el país estará en superávit ecológico, o lo que es lo mismo, será autosuficiente.
- › **Diversidad Natural** › Es la diversidad que hay en el planeta y está formada por la biodiversidad y la geodiversidad.
- › **Ecosistema** › Es un sistema natural constituido por el conjunto de seres vivos que interactúan entre sí y con el medio abiótico que les rodea, constituyendo una unidad funcional.
- › **Escenario** › Es una descripción plausible de lo que podría suceder. Los escenarios futuros procuran articular el pensamiento colectivo hacia el mañana. Implican imaginar, hacia adelante cómo será ese porvenir. Generan el desafío de construir un camino hacia el futuro deseado. El uso de escenarios para la planificación permite mantenerse preparado para distintas situaciones.
- › **Funciones de los ecosistemas** › Capacidad de las estructuras y procesos ecológicos para proveer servicios que generan bienestar humano.
- › **Geodiversidad** › Es la diversidad de materiales, formas y procesos geológicos que constituyen y dan forma a la Tierra.



## Glosario

- › **Huella ecológica** › Es el área de territorio ecológicamente productiva (cultivos, pastos, bosques o ecosistemas acuáticos) necesario para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población determinada.
- › **Impulsores de cambio de los servicios de los ecosistemas** › Son los factores, tanto de origen natural como inducidos por el ser humano, que ejercen una presión sobre los ecosistemas provocando un cambio en su estructura y funcionamiento y, por lo tanto, en el suministro de servicios.
- › **Infraestructura verde** › Red de espacios y ecosistemas naturales y seminaturales que contribuyen al mantenimiento de la biodiversidad, a la vez que suministran múltiples servicios ecosistémicos.
- › **Patrimonio natural** › Aquellos ecosistemas con integridad y resiliencia ecológica y, por tanto, con capacidad de ejercer funciones y de suministrar servicios, que contribuyen al bienestar humano. Se refiere a la dimensión socioecológica de los diferentes componentes de los ecosistemas incluyendo la biodiversidad y la geodiversidad.
- › **Procesos participativos** › Son métodos específicos empleados para alcanzar la participación activa de todos los miembros de un grupo en un procedimiento de toma de decisión. Estos procesos se pueden utilizar para la mayoría de los problemas y deben dar las mismas oportunidades a todos los implicados. El principal objetivo es crear discusiones productivas para desarrollar soluciones positivas.
- › **Servicios de los ecosistemas** › Beneficios directos e indirectos que los ecosistemas y la biodiversidad proporcionan al ser humano.
- › **Socioecosistema** › Sistema ecológico que, de una forma compleja, se vincula e interacciona con uno o más sistemas sociales. El sistema ecológico comprende la base biofísica ("Patrimonio natural") sobre la que se desarrolla el sistema socioeconómico y cultural que comprende todos los componentes relacionados con el bienestar humano.
- › **Sostenibilidad** › Es la existencia de condiciones económicas, ecológicas, sociales y políticas que determinen su funcionamiento de forma armónica a lo largo del tiempo y del espacio. Consiste en satisfacer las necesidades de la actual generación sin sacrificar la capacidad de futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades.





La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en Bizkaia está siendo pionera en la aplicación práctica del marco conceptual y metodológico de los servicios de los ecosistemas hacia una gestión territorial participativa e integradora. Tanto es así que en foros internacionales sobre la materia, la experiencia de nuestro Territorio Histórico ha sido reconocida como un ejemplo a seguir de integración entre sociedad, ciencia y gestión. Los resultados obtenidos desde esta escala local-regional señalan esta forma de trabajo integradora y participativa, como una herramienta innovadora y útil en la que seguir apoyándose y profundizando para crear cambios significativos hacia una sociedad solidaria, y un territorio ambiental y económicamente más sostenible. Por todo ello, el Gobierno Vasco ha decidido asumir el liderazgo del proyecto y ampliar esta iniciativa transformadora a la escala del País Vasco, donde se lleven a cabo experiencias piloto con diversos municipios y comarcas.

