



## DOCUMENTO DE PROGRESO DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS DE GIPUZKOA

### ESTUDIO CONJUNTO DE IMPACTO AMBIENTAL

AVANCE

Febrero, 2008

N.E. 13.517

DE: APV



## ÍNDICE

1. INTRODUCCION.....	1
1.1 ANTECEDENTES.....	3
2. OBJETO DEL DDP.....	6
3. PROMOTOR Y AUTOR DEL DDP .....	7
4. ÁMBITO TERRITORIAL DEL DDP.....	8
4.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN. ALCANCE TEMPORAL.....	9
5. DESCRIPCIÓN DE LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS.....	11
5.1 EXPOSICIÓN DE LOS PRINCIPIOS DEL Ddp.....	11
5.2 ESCENARIOS DE REFERENCIA EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	14
5.3 SITUACIÓN DE PARTIDA. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS PREVISTOS.....	18
6. ANÁLISIS DE LAS INTERACCIONES CON OTROS PLANES O PROGRAMAS 28	
6.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS METAS Y COMPROMISOS, DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS Y LEGISLACIÓN DE ÍNDOLE AMBIENTAL.....	28
6.2 IDENTIFICACIÓN DE DIRECTRICES Y CRITERIOS QUE PROVIENEN DE PLANES O PROGRAMAS JERÁRQUICAMENTE SUPERIORES AL PROYECTO Y CON INCIDENCIA EN EL ÁMBITO DEL ESTUDIO.....	33
7. ANÁLISIS, DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN AMBIENTAL DEL ÁMBITO AFECTADO.....	48
7.1 DEFINICIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	48



7.2	DESCRIPCIÓN DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES Y DE LOS USOS ACTUALES DEL SUELO. ....	49
7.3	IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES AMBIENTALES.....	50
7.4	VALORACIÓN DE LOS DIFERENTES ASPECTOS DE LA CALIDAD DEL MEDIO .....	113
8.	ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE RAZONABLES. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	116
8.1	COMPATIBILIDAD DE LAS ALTERNATIVAS CON LA ESTRATEGIA COMUNITARIA .....	116
8.2	JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA ADOPTADA.....	117
9.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA .....	121
9.1	POSIBLES EFECTOS AMBIENTALES DE LOS OBJETIVOS DEL DdP.....	121
9.2	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	123
10.	PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS .....	149
10.1	MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS .....	149
11.	PROGRAMA DE SUPERVISIÓN DE LOS EFECTOS DE LA MODIFICACIÓN PROPUESTA .....	159
11.1	DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE CONTROL .....	159
11.2	NIVELES LÍMITE O DE REFERENCIA PARA LOS PARÁMETROS CUANTIFICABLES .....	159
11.3	DISEÑO DE PROGRAMAS DE SUPERVISIÓN .....	159
11.4	INDICACIÓN DE LOS ASPECTOS CUYO ANÁLISIS DETALLADO DEBA SER REALIZADO EN FASES POSTERIORES DEL PLAN .....	168
12.	DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.....	169



## 1. INTRODUCCION

El Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Gipuzkoa 2002-2016 (PIGRUG), se aprobó, el 17 de diciembre de 2002, por parte del Consejo de Diputados de la Diputación Foral de Gipuzkoa (DFG), tras un largo proceso de elaboración, de acuerdo técnico entre las Mancomunidades de gestión de residuos de Gipuzkoa y la DFG, de participación ciudadana y de consenso institucional.

Desde su aprobación, la realidad de la gestión de los residuos urbanos en Gipuzkoa ha ido evolucionando y modificándose, debido al cambio de sistemas de reciclaje, gestión, prevención, etc. y a la aparición de nuevas necesidades.

La elaboración del Documento de Progreso, en adelante DdP, incorpora las modificaciones y las acciones a aplicar en Gipuzkoa en el marco de gestión de residuos urbanos en el horizonte 2016.

Dentro del marco de realización del Documento de Progreso del Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Gipuzkoa, en adelante DdP y PIGRUG respectivamente, entra en juego la aplicación de la legislación vigente en materia medioambiental:

- Decreto 183/2003 de 22 de julio, por el que se regula el procedimiento de evaluación conjunta de impacto ambiental (BOPV de 4 de septiembre),
- Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

La elaboración del EclA del DdP del PIGRUG se basa en la aplicación del Decreto 183/2003 de 22 de julio, por el que se regula el procedimiento de evaluación conjunta de impacto ambiental (BOPV de 4 de septiembre), en el que el Artículo 3, Ámbito de Aplicación establece:

*“1. – Serán sometidos al procedimiento de evaluación conjunta de impacto ambiental, los siguientes planes:*



- *Directrices de Ordenación del Territorio.*
- *Planes Territoriales Parciales.*
- *Planes Territoriales Sectoriales y cualesquiera otros planes y programas con incidencia territorial.*
- *Planes Generales de Ordenación Urbana y sus modificaciones que afecten al suelo no urbanizable.*
- *Normas subsidiarias del planeamiento y sus modificaciones que afecten al suelo no urbanizable.*
- *Planes especiales y sus modificaciones que afecten al suelo no urbanizable.*

2.– *A los efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, se entenderá por «cualquiera otros planes y programas con incidencia territorial» los planes y programas que se elaboren con respecto a la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la pesca, la energía, la industria, el transporte, la gestión de residuos, la gestión de recursos hídricos, las telecomunicaciones, el turismo, o la utilización del suelo y de los recursos naturales y que establezcan el marco para la autorización en el futuro de proyectos sometidos a alguno de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental.....*

Así mismo, con la elaboración del EclA del DdP del PIGRUG se deberá dar cumplimiento a las exigencias de la ley 9/2006 de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente:

*“Artículo 3. Ámbito de aplicación.*

*1. Serán objeto de evaluación ambiental, de acuerdo con esta ley, los planes y programas, así como sus modificaciones, que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente y que cumplan los dos requisitos siguientes:*

- a) *Que se elaboren o aprueben por una Administración pública.*





*b) Que su elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Ministros o del Consejo de Gobierno de una comunidad autónoma.*

*2. Se entenderá que tienen efectos significativos sobre el medio ambiente aquellos planes y programas que tengan cabida en alguna de las siguientes categorías:*

*a) Los que establezcan el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental en las siguientes materias: agricultura, ganadería, silvicultura, acuicultura, pesca, energía, minería, industria, transporte, **gestión de residuos**, gestión de recursos hídricos, ocupación del dominio público marítimo terrestre, telecomunicaciones, turismo, ordenación del territorio urbano y rural, o del uso del suelo.”*

## 1.1 ANTECEDENTES

El PIGRUG (2002-2016), se aprobó, el 17 de diciembre de 2002, por parte del Consejo de Diputados de la Diputación Foral de Gipuzkoa (DFG), tras un largo proceso de elaboración, de acuerdo técnico entre las Mancomunidades de gestión de residuos de Gipuzkoa y la DFG, de participación ciudadana y de consenso institucional.

Desde su aprobación, la realidad de la gestión de los residuos urbanos en Gipuzkoa ha ido evolucionando y modificándose, debido al cambio de sistemas de reciclaje, gestión, prevención, etc. y a la aparición de nuevas necesidades.

La elaboración del DdP, incorpora las modificaciones derivadas del proceso evolutivo relacionado con el marco de gestión de residuos urbanos en el transcurso de los años. Durante este periodo:

- ✓ Se ha recopilado nueva información y datos con respecto a la gestión de residuos en Gipuzkoa. De esta manera se pueden comparar los escenarios propuestos en el PIGRUG con lo que ha sucedido en realidad.
- ✓ Se ha llevado a cabo una nueva caracterización de los residuos domiciliarios en Gipuzkoa durante los años 2006 y 2007.



- ✓ Se ha podido comprobar el grado de cumplimiento con los plazos que la Directiva relativa al vertido de residuos imponía respecto al cumplimiento de las condiciones técnicas que tenían que cumplir los vertederos en activo, y del porcentaje de materia orgánica biodegradable que podía ser depositada en vertedero.
- ✓ Han aparecido nuevos documentos estratégicos sobre la gestión de residuos y se han aprobado nuevas normativas con incidencia en la planificación y gestión de residuos, tanto a nivel comunitario como estatal o autonómico.
- ✓ La forma en que se han venido gestionando los residuos urbanos en Gipuzkoa han sufrido modificaciones derivadas del cierre del Vertedero de San Blas en Tolosaldea y del Acuerdo para el cierre del vertedero de San Marcos.
- ✓ Se ha creado el Consorcio de gestión de residuos urbanos de Gipuzkoa.
- ✓ Se han producido cambios políticos como consecuencia de la celebración de elecciones, con la necesidad derivada de incorporar nuevos agentes al consenso institucional alcanzado en su día.
- ✓ Los objetivos planteados inicialmente en el PIGRUG se han sometido a un intenso debate político, social e institucional que ha permitido avanzar en la profundización de algunos de ellos.
- ✓ Se ha detectado la necesidad de ampliar, en la medida de lo posible, los consensos políticos e institucionales alcanzados en su día.

Todo lo acontecido en este periodo de tiempo plantea una serie de necesidades:

- ✓ Analizar los nuevos datos disponibles.
- ✓ Comparar las previsiones del PIGRUG con la realidad de la gestión durante estos años.
- ✓ Incorporar las exigencias técnicas y de gestión derivadas de las nuevas normativas.
- ✓ Actualizar las previsiones respecto a la futura generación de residuos urbanos.



- ✓ Ampliar y revisar algunos de los objetivos de gestión integrada planteados en su día.
- ✓ Completar los aspectos de organización de la gestión de residuos urbanos en Gipuzkoa

Además, la nueva Propuesta de Directiva Marco de gestión de residuos, en su última versión del Consejo de 29 de junio de 2007, prevé en su artículo 26 b. que: *“los Estados miembros aseguren la evaluación y revisión de sus planes de gestión de residuos cada seis años como mínimo”*.

Por todo ello, el DdP se considera como el documento necesario que incorpora, de manera detallada, los aspectos reseñados anteriormente.





## 2. OBJETO DEL DDP

El Documento de Progreso del Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos se diseña con la idea de contribuir a mejorar el Medio mediante la consecución de una serie de objetivos en el horizonte 2016. Se plantea como objetivo estratégico alcanzar para el año 2016 el vertido cero de los residuos primarios, tratando de someter a tratamiento previo a su vertido a la totalidad de los residuos urbanos generados en Gipuzkoa en esa fecha.

El procedimiento de EclA se enuncia para valorar los efectos que sobre el medio ambiente puede tener la aplicación del DdP en su ámbito territorial.

El objetivo que persigue este tipo de evaluación es prevenir el deterioro del medio ambiente integrando las consideraciones ambientales en el desarrollo de las políticas de gestión de residuos territoriales, desde el momento en que se plantean diferentes alternativas y se comienza a tomar decisiones que pueden afectar al medio ambiente.

Tras el apartado de antecedentes, y siguiendo el marco normativo local, autonómico y estatal, la realización del DdP conlleva la elaboración de la Evaluación conjunta de Impacto Ambiental, objeto de este documento.



### 3. PROMOTOR Y AUTOR DEL DDP

El promotor del DdP es la Diputación Foral de Gipuzkoa, y por extensión también lo es del EclA, a través de su Departamento de Desarrollo Sostenible.



#### 4. ÁMBITO TERRITORIAL DEL DDP

El ámbito territorial del DdP se circunscribe al mismo ámbito territorial que el PIGRUG, es decir *“...se circunscribe al Territorio Histórico de Gipuzkoa, en el que están integradas ocho mancomunidades: Sasieta, Urola Erdia, Urola Kosta, Debagoiena, Debabarrena, Tolosaldea, San Marcos y Txingudi, que junto a los municipios asumen la gestión de los residuos urbanos. El ámbito territorial de las Mancomunidades existente coincide con el del Territorio Histórico de Gipuzkoa”*.

Gipuzkoa es un territorio que se caracteriza por el relieve montañoso y el clima húmedo. La regularidad de las precipitaciones y la constitución montañosa del territorio con un profundo encajonamiento de sus valles da lugar a la formación de cursos fluviales que desembocan en el mar Cantábrico.

Los más representativos son el Bidasoa que, desde su salida de la región Navarra del Baztán, marca la frontera con Francia; el Oiartzun, que desemboca por Pasaia; el Urumea, que se vierte en San Sebastián; el Oria, que se origina cerca de la peña de San Adrián, y el Deba, el de mayor recorrido y que forma el valle de su nombre.

De los sistemas montañosos destacan por su importancia geográfica e histórica el macizo montañoso de Aitzgorri y la sierra de Aralar, en el límite con Navarra. En la Gipuzkoa oriental destacan los perfiles de Aiako Harria, Ernio y Adarra. Las referencias montañosas del Goierri son el Txindoki y la sierra de Aitzgorri. En el centro de la provincia destaca el Izarraitz, y por último en el occidente Guipuzcoano del territorio destaca el Udalaiz.

En cuanto al litoral del territorio histórico, Gipuzkoa tiene 86 kilómetros de costa, que limita con el mar Cantábrico. La costa se extiende desde la playa de Saturran en Mutriku, en el límite con Bizkaia, hasta el cabo de Higer, en Hondarribia. A lo largo de sus 86 kilómetros se combinan abruptos acantilados con puertos pesqueros y playas. Los puertos pesqueros más importantes son los de Mutriku, Getaria, Orio, Donostia, Pasaia y Hondarribia. En cuanto a las playas destacan por su belleza las de Saturran, Deba, Zumaia, Getaria, Zarautz, Orio y Donostia.

El clima de Gipuzkoa está determinado por la orografía del territorio. El mar actúa como suavizante de las temperaturas, por lo que el clima de Gipuzkoa pertenece al oceánico,



con temperaturas templadas tanto en invierno con medias de 8 a 10 grados centígrados, como en verano con 18 a 20 grados de media.

El territorio histórico de Gipuzkoa cuenta con una superficie de 1909 kilómetros cuadrados y tiene una población de 689.271 habitantes. Gipuzkoa consta de una densidad de 361,06 habitantes por kilómetro cuadrado frente a los 287,9 habitantes por kilómetro cuadrado de la Comunidad Autónoma Vasca y los 88,59 habitantes por kilómetro cuadrado del Estado Español.

#### 4.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN. ALCANCE TEMPORAL

La planificación establecida dentro del DdP está fundamentada en la implantación de los siguientes programas de gestión:

- ✓ Programa de Prevención
- ✓ Programa de Reciclaje
- ✓ Programa de Compostaje
- ✓ Programa de Valorización energética
- ✓ Programa de Vertido

Dentro de cada uno de los programas, se establecen una serie de escenarios y alternativas de gestión para, posteriormente, poder hacer un estudio que determine la solución adecuada para cada una de las corrientes de residuos gestionada.

Desde los programas de prevención y reciclaje se marcan pautas nacidas desde el compromiso de una gestión sostenible en el territorio con acciones que parten de un Plan de Mejora Ambiental aprobado desde el Consejo de los Diputados.

El programa de compostaje establece unas alternativas para la recogida de la Materia Orgánica Compostable (MOC) que se basan en la implantación de diferentes experiencias piloto, la construcción de plantas de compostaje en Gipuzkoa y la gestión de toda esa materia dentro de las infraestructuras.

En el caso de la valorización energética, la alternativa planteada es la construcción de la Planta de Valorización Energética, si bien se plantean alternativas de tratamiento, ya que



dentro de la recuperación energética se pueden dar diferentes escenarios en función de la tecnología escogida. El DdP establece tres escenarios posibles en la valorización energética (que se definirán más adelante), estableciendo una comparativa dentro del territorio que se decanta por un sistema centralizado frente a uno descentralizado, lo que hace sumir a Gipuzkoa en un programa territorial.

Por último, el programa de vertido cero se adapta a lo marcado en la Directiva Marco de gestión de residuos, proponiendo el cierre de los vertederos en Julio de 2009. Por lo tanto las diferentes alternativas propuestas llevan implícito el mencionado cierre durante la implantación de los cinco programas nombrados.

El horizonte temporal del DdP coincide con el del PIGRUG, extendiéndose hasta el año 2016. En los dos subperiodos que restan hasta esa fecha: 2007-2009 y 2010-2016, coincidentes con los subperiodos previstos en la Directiva Marco para el cumplimiento de las exigencias de vertido relativas a la materia orgánica biodegradable.

El EclA valorará ambientalmente la incidencia de las acciones propuestas así como la correspondiente a la alternativa adecuada y marcará en caso de ser necesario, las medidas correctoras y compensatorias que sean adecuadas para el desarrollo sostenible del Plan.



## 5. DESCRIPCIÓN DE LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS

Dentro de este apartado, se estudian los objetivos estratégicos de gestión de residuos del DdP, así como la propuesta de implantación de las infraestructuras necesarias para la gestión de los mismos.

### 5.1 EXPOSICIÓN DE LOS PRINCIPIOS DEL DDP

De acuerdo con las opciones, objetivos, estrategias, políticas y principios desarrollados tanto por Naciones Unidas como por la UE, el Estado español, la CAPV y el resto de países industrializados, el DdP basa sus acciones, propuestas de gestión e infraestructuras en los siguientes Principios Estratégicos:

- ✓ Principio de Gestión Sostenible de los Residuos
- ✓ Principio de Jerarquía Comunitaria de gestión
- ✓ Principio de Gestión Integrada
- ✓ Principio de Prevención de la generación de RU
- ✓ Principio de Maximización de la valorización de RU
- ✓ Principio de Minimización del vertido de RU
- ✓ Principio de Autosuficiencia
- ✓ Principio de Proximidad
- ✓ Principio de Subsidiariedad Administrativa y de Responsabilidad Compartida
- ✓ Principio de Transparencia de Precios
- ✓ Principio de Transparencia Informativa

Su alcance se basa en la definición de la situación actual y de las necesidades tanto actuales como futuras que se prevén en el horizonte de actuación planteado. El objetivo es dar respuesta a la legislación aplicable y a las necesidades del propio territorio.

El DdP recopila y analiza los la actualización de los datos de gestión de residuos disponibles en Gipuzkoa, actualiza las previsiones de generación de residuos en el futuro,





incorpora las determinaciones contenidas en las nuevas normativas, evalúa los contenidos de la planificación de la gestión de residuos en vigor, revisa los objetivos de gestión integrada aprobados en su día, desarrolla los aspectos organizativos y de participación social esbozados en su día y propone alternativas de tratamiento y gestión abiertas al debate político, social e institucional.

#### 5.1.1 Programas del DdP

Los programas desarrollados dentro del DdP, que lograrán alcanzar los objetivos propuestos en materia de gestión de residuos entre el 2006 y 2016 son los siguientes: **prevención, reciclaje, compostaje, valorización energética y vertido.**

El **programa de prevención** se ha desarrollado para lograr frenar el crecimiento de los residuos y articular políticas eficaces de reducción y reutilización. El Programa de Prevención nace en el contexto del citado marco jurídico-estratégico y del Pacto por la Prevención, asumido por la Diputación Foral de Gipuzkoa como fruto del consenso institucional y social, desarrollando todas las propuestas globales contenidas en los mismos. Este programa fomenta la puesta en marcha de políticas activas de prevención en todos los niveles territoriales: local, territorial Guipuzcoano, regional, nacional y europeo.

En el **programa de reciclaje**, los residuos no se contemplan tanto como un problema del cual es preciso deshacerse de la manera menos problemática posible, sino, entre otras posibilidades de aprovechamiento, como unos potenciales yacimientos de materiales que deben ser objeto de reciclaje, incluido el compostaje, al máximo nivel técnicamente posible y económicamente viable. Para que el reciclaje y compostaje de calidad sea posible en la mayor cantidad, es preciso recoger los residuos de manera diferenciada a partir de su separación en origen. Por lo tanto, la separación en origen del máximo de fracciones y la recogida selectiva o recogida diferenciada de las mismas se configuran como la alternativa de gestión para propiciar la valorización material (reciclaje/compostaje). El modelo adoptado, apuesta por la recogida diferenciada del máximo de fracciones posibles tanto de RD como de RICIA, que son recogidas tanto en contenedores en acera, como en recogidas puerta a puerta a puerta o en áreas de aportación tipo puntos limpios. Todo ello configura una red muy tupida de equipamientos e infraestructuras en las que la ciudadanía puede depositar los residuos separados en



origen y los establecimientos industriales y comerciales pueden depositar sus residuos o participar en programas específicos de recogida puerta a puerta; todo ello desde la consideración de que sólo es posible reciclar en cantidad si se hace al mismo tiempo una apuesta por la calidad y ésta en el sistema de Gipuzkoa se basa en la recogida diferenciada contenerizada, puerta a puerta o en áreas de aportación.

El **programa de compostaje** es un modelo integral, que combina las diferentes posibilidades de recogida y tratamiento biológico de los residuos urbanos. Se da prioridad a la prevención y a la reutilización, potenciándose la reducción en origen (autocompostaje o compostaje doméstico) y el desvío hacia el consumo humano de cantidades significativas de alimentos consumibles pero no comercializables que actualmente acaban en el vertedero. Dentro de las propuestas del tratamiento de la MOC, se ha redactado un anteproyecto para la construcción de una planta de compostaje de 12.000 toneladas año de capacidad que responderá a la implantación del 5º contenedor. Hasta la puesta en marcha del 5º contenedor, se está trabajando en la experiencia piloto de una planta de compostaje de 3.500 toneladas año en el vertedero de Lapatx, en Azpeitia, para trabajar con la MOC de algunos municipios que participan en la experiencia piloto. La descentralización del sistema de gestión de residuos dentro del marco del DdP establece la construcción de otra planta de tratamiento de MOC en Ormaiztegi. Por lo tanto, dentro del programa de compostaje, además de las diferentes acciones preparadas para la correcta recogida de la MOC aparecen infraestructuras de tratamiento que son estudiadas en el PTS, y que se desarrollan en los siguientes capítulos de este documento.

El **programa de valorización energética** establece la construcción de una planta de valorización energética para todo el territorio, como respuesta a un sistema centralizado de gestión. Para la adopción de este sistema se han estudiado tres escenarios posibles:

- ✓ ESCENARIO BASE, consistente en la valorización energética mediante incineración de la fracción resto de los residuos urbanos primarios, de los lodos de EDAR y de los residuos secundarios procedentes del tratamiento de reciclaje y compostaje de los residuos primarios.



- ✓ ESCENARIO BASE MODIFICADO CON PRETRATAMIENTO MECÁNICO BIOLÓGICO CENTRALIZADO de la fracción resto de los residuos domiciliarios primarios.
- ✓ ESCENARIO BASE MODIFICADO CON PRETRATAMIENTO MECÁNICO BIOLÓGICO DESCENTRALIZADO de la fracción resto de los residuos domiciliarios primarios.

Desde la DFG y el Consorcio de Gipuzkoa se ha optado por el ESCENARIO BASE MODIFICADO CON PRETRATAMIENTO MECÁNICO BIOLÓGICO CENTRALIZADO de la fracción resto de los residuos domiciliarios primarios.

El **programa de vertido** responde al agotamiento del modelo de gestión de residuos urbanos de Gipuzkoa erigido a partir del Plan Director de 1982; por el propio desgaste físico de las infraestructuras de tratamiento final, por los cambios normativos que obligan en todo caso al cierre de los actuales vertederos a partir del 16 de julio de 2009, y por la superación de las estructuras organizativas que hacen falta para abordar la implementación de las actuaciones de todo orden que va a requerir el desarrollo del DdP durante los próximos años. Todas las instituciones implicadas en la gestión de residuos en Gipuzkoa, Diputación Foral y mancomunidades, de común acuerdo, han optado por la no adecuación de estos vertederos a las exigencias de la Directiva y del Real Decreto lo que obliga a su cierre en el plazo legal establecido del 16 de julio de 2009. En el Documento de Progreso se adoptan el principio y los objetivos estratégicos de lograr el vertido cero de los residuos primarios y el vertido mínimo de los residuos secundarios lo que equivale a dirigir a vertedero solamente los residuos últimos

## 5.2 ESCENARIOS DE REFERENCIA EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS

El DdP comprueba si se ha cumplido la previsión de la generación y el cumplimiento de los objetivos impuestos en materia de generación y gestión de residuos en Gipuzkoa. Posteriormente, y basándose en los ratios de crecimiento estudiados estadísticamente, el DdP establece el comportamiento de la población frente a la generación de residuos y sobre la gestión de los mismos.

Como se ha comentado anteriormente, en el desarrollo del DdP se han establecido tres escenarios diferentes que describen las posibles alternativas de gestión de residuos a producirse en Gipuzkoa. Para el estudio de los escenarios se ha considerado que el aumento de población en el periodo 2007-2016 será de un 0,28% (siguiendo con la tendencia actual) y en el caso de la generación anual per cápita de residuos domiciliarios, ésta ha fluctuado entre el 2000 y 2006 entre 400 y 414 kg/hab/año. En el caso de los RICA, esta variación se comporta de manera similar.

Los datos que se presentan en los siguientes gráficos son reales hasta el año 2006, y hasta el 2016 representan la prognosis de generación.

Una vez aclarado este concepto, los escenarios presentados son los siguientes:

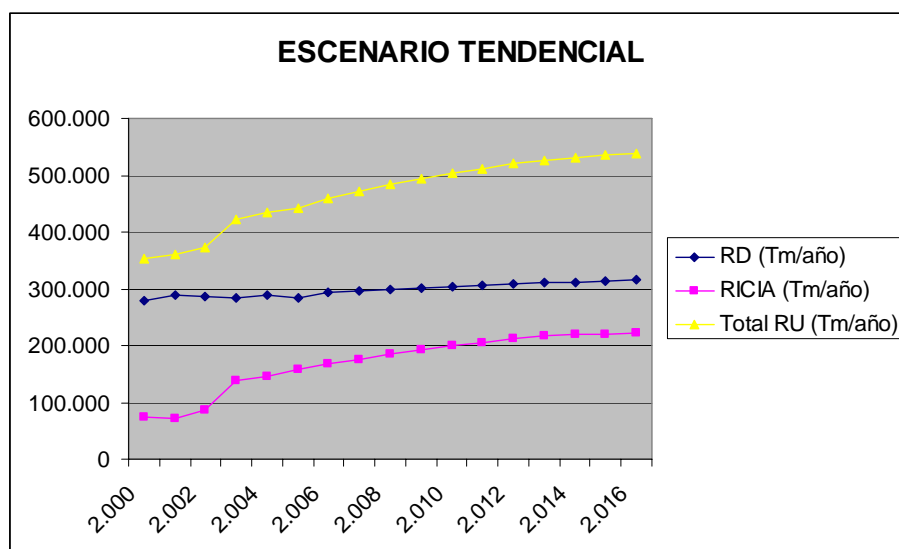


Figura 1. Escenario Tendencial. Prognosis de generación SIN políticas de prevención activa y SIN autocompostaje.

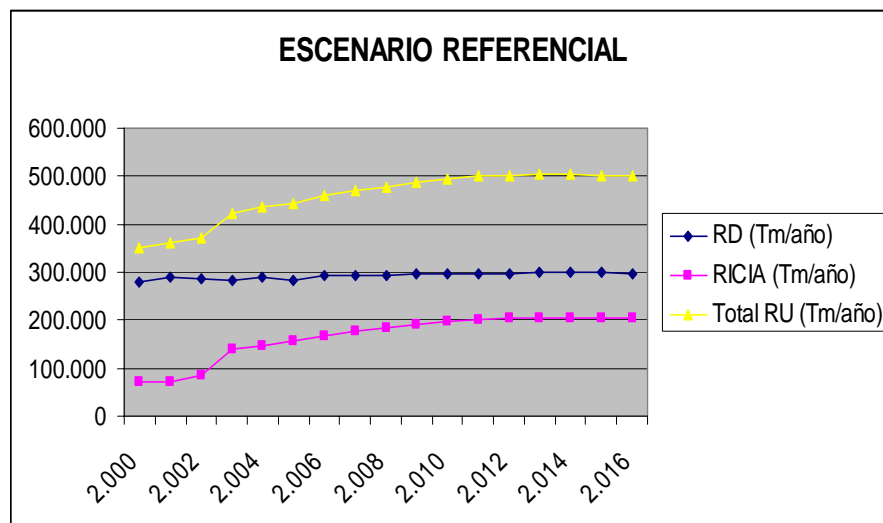


Figura 2. Escenario Referencial. Prognosis de generación CON políticas de prevención activa y SIN autocompostaje.

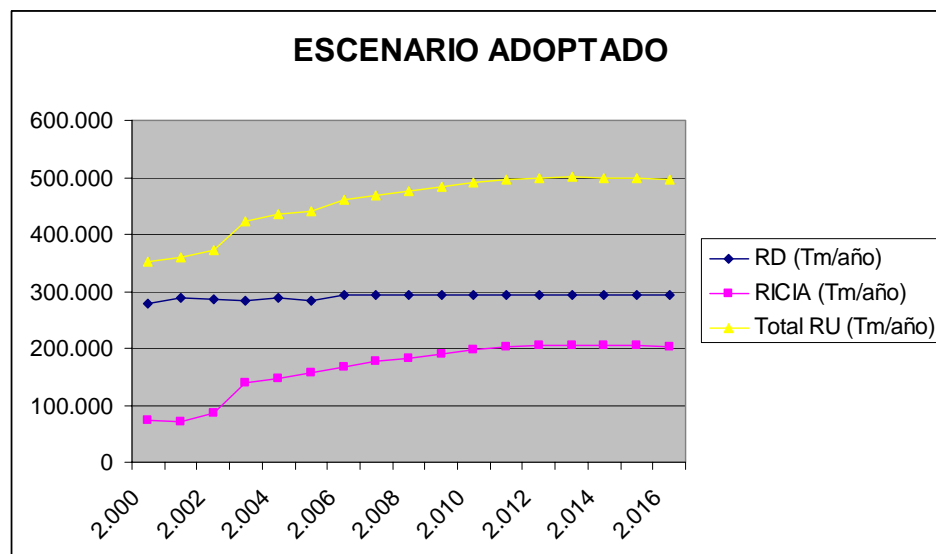


Figura 3. Escenario Adoptado. Prognosis de generación CON políticas de prevención activa y CON autocompostaje.

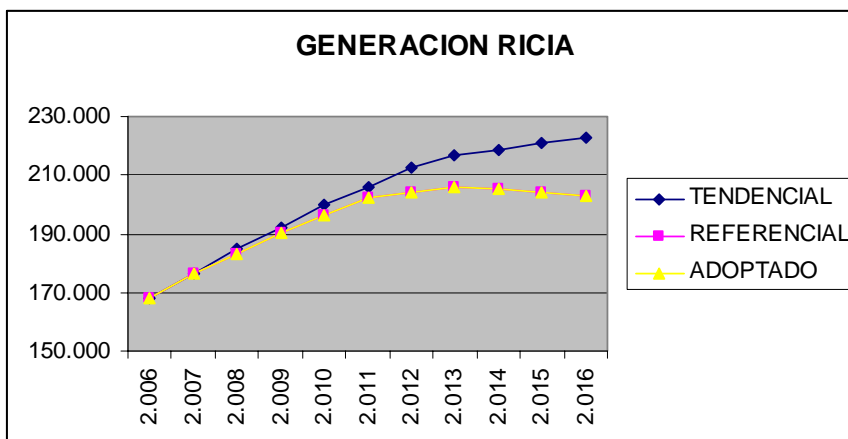
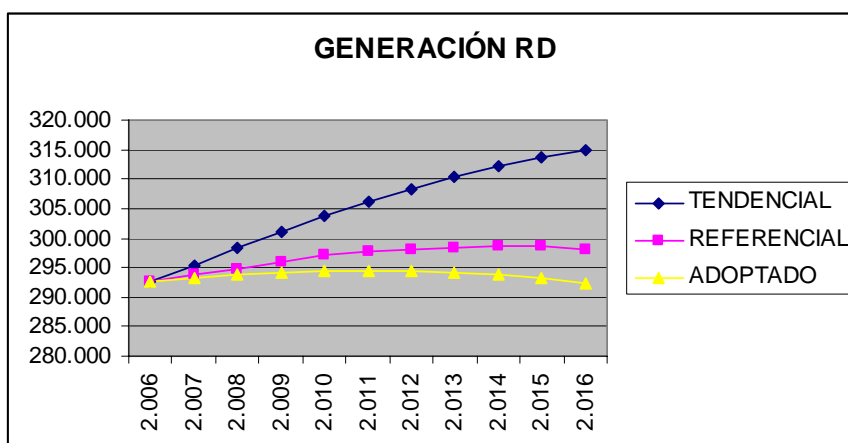
El Escenario de generación previsto, y sobre el que se van a calcular tanto los objetivos de gestión de residuos como las necesidades de infraestructuras para su tratamiento es el **Escenario Adoptado**, es decir, el correspondiente a una realidad condicionada por la

implantación de políticas activas de prevención a nivel local y territorial y por un impulso importante al autocompostaje doméstico.

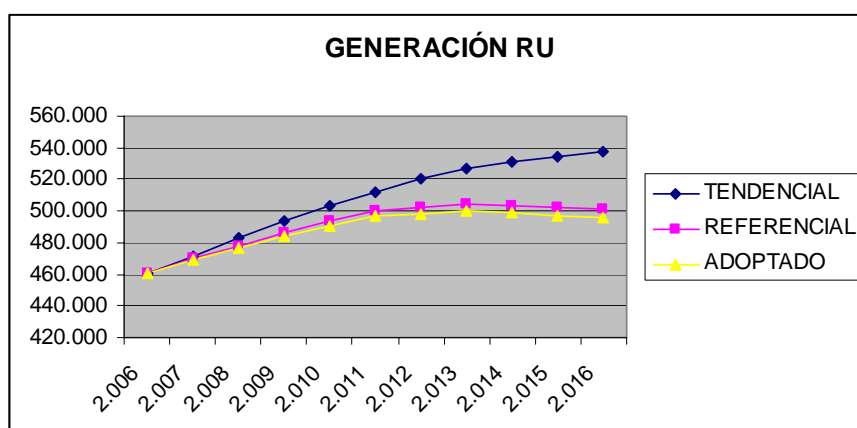
Las políticas de prevención activas junto al autocompostaje suponen en este escenario una contención muy significativa de la generación de residuos, sobre todo de los domiciliarios que quedan en 2016 (292.479 t.) estancados en los niveles de 2006 (292.610 t.).

### 5.2.1 Comparación en la generación de RD, RICIA y RU en los distintos Escenarios

A continuación se muestran los gráficos comparativos de las dos corrientes de residuos (RD y RICIA) y el total (RU(-)) que permiten observar la variación en la generación adoptando uno u otro escenario.







Los Escenarios Adoptados para las diferentes corrientes de residuos urbanos suponen una apuesta clara por la prevención de residuos y un reto muy importante para las Administraciones responsables de la gestión de residuos urbanos, en la medida de que son estos niveles de generación de residuos los que van a servir de referencia a la hora de dimensionar las distintas infraestructuras de tratamiento de residuos urbanos en Gipuzkoa.

Un error en las prognosis o simplemente un incumplimiento de los objetivos de prevención, reciclaje y compostaje, haría que las infraestructuras de tratamiento de cierre del sistema de gestión integrada de residuos que se pretende implantar en Gipuzkoa no fuesen capaces de dar servicio de tratamiento final a las toneladas de residuos excedentarias que se generarían si no se cumplen estos objetivos.

### 5.3 SITUACIÓN DE PARTIDA. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS PREVISTOS

Previamente a definir cuales son las alternativas de gestión de residuos planteadas en el PIGRUG, hay que establecer las necesidades preferentes del Plan, teniendo en cuenta la generación de residuos y los objetivos planteados en el DdP.

Por ello, es necesario hacer mención a uno de los apartados introductorios a los programas del DdP, sobre “Objetivos de valorización de los RD, de los RICIA y de los lodos de EDAR”.

A continuación se adjunta una tabla obtenida del DdP en la que se muestran los objetivos de valorización para el 2016 del conjunto de los RU.

Tipo de residuo	Valorización						Total	
	A Reciclaje		A Compostaje		A Otras Valorizaciones			
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD	92.701	31,7%	31.967	10,9%	167.811	57,4%	292.479	100,0%
RICIA	132.039	65,0%	21.462	10,6%	49.636	24,4%	203.137	100,0%
Lodos EDAR 75%	0	0,0%	0	0,0%	13.936	100,0%	13.936	100,0%
Lodos EDAR 45%	0	0,0%	0	0,0%	19.926	100,0%	19.926	100,0%
<b>Total RU</b>	<b>224.740</b>	<b>42,4%</b>	<b>53.429</b>	<b>10,1%</b>	<b>251.309</b>	<b>47,5%</b>	<b>529.478</b>	<b>100,0%</b>
<b>Total %</b>	<b>100%</b>						<b>100%</b>	

Tabla 1. Objetivos de valorización de los RD, RICIA y Lodos EDAR. 2016. (Tm/año y %) Fuente: Diputación Foral de Gipuzkoa

Basándose en la consideración de los principios estratégicos y el desarrollo normativo comunitario, se plantean siete posibles Alternativas en materia de tratamiento de residuos urbanos. La propuesta de alternativas se basa en lo indicado en la Directiva 1999/31/CE, en la que se indica que sólo se permitirá el vertido de los residuos secundarios y se basan en los siguientes supuestos:

### 5.3.1 Alternativa 1

La definición conceptual de la alternativa se apoya en los siguientes puntos:

- ✓ Recogida selectiva de materiales y materia orgánica biodegradable de grandes generadores, lodos de EDAR desecados y lodos de EDAR deshidratados.
- ✓ Compostaje de la materia orgánica biodegradable recogida selectivamente.
- ✓ Reciclaje de los materiales contenidos en los residuos recogidos selectivamente, así como de los rechazos del resto de tratamientos, incluidas las escorias de la incineración con recuperación de energía.
- ✓ Pretratamiento Mecánico Biológico (PMB) del resto de los residuos recogidos en masa, así como los lodos de EDAR deshidratados al 28% generados por el Consorcio de Aguas de Gipuzkoa.



- ✓ Incineración con recuperación de energía de los lodos de EDAR desecados al 85% generados por la Mancomunidad de Txingudi y por la Mancomunidad de Aguas del Añarbe, así como de los rechazos con adecuado poder calorífico del resto de tratamientos incluido el combustible derivado de residuos (CDR) procedente del PMB.
- ✓ Vertido de los residuos secundarios procedentes del resto de tratamientos, incluida la materia orgánica estabilizada procedente del PMB y las cenizas inertizadas procedentes de la incineración con recuperación de energía.

La Alternativa 1 se subdivide a su vez en dos subvariantes en función de que el PMB se oriente desde un punto de vista centralizado en una única planta para todo Gipuzkoa (Alternativa 1.1) o descentralizado en dos plantas (Alternativa 1.2).

#### 5.3.1.1 Alternativa 1.1

Las instalaciones de tratamiento se concretan de la siguiente manera:

- ✓ Sistema centralizado de Compostaje, con una sola planta para todo Gipuzkoa.
- ✓ Varias instalaciones de Reciclaje ya existentes: plantas de separación y clasificación de envases y embalajes de Legazpi y Urnieta.
- ✓ Sistema centralizado de Pretratamiento Mecánico Biológico con una única planta para todo Gipuzkoa.
- ✓ Sistema centralizado de Valorización Energética con una planta para la incineración con recuperación de energía de lodos de EDAR y rechazos, incluida la instalación de estabilización de cenizas generadas en el proceso de incineración, única para todo Gipuzkoa.
- ✓ Una planta de maduración de escorias asociada a la planta de valorización energética.
- ✓ Capacidad de vertido del resto de residuos secundarios y las cenizas estabilizadas de la incineración con recuperación de energía en los vertederos de Sasieta, Lapatx y Urteta, adaptados a las exigencias de la Directiva relativa al vertido de residuos.



### 5.3.1.2 Alternativa 1.2

Las instalaciones de tratamiento se concretan de la siguiente manera:

- ✓ Sistema centralizado de Compostaje, con una sola planta para todo Gipuzkoa.
- ✓ Varias instalaciones de Reciclaje ya existentes: plantas de separación y clasificación de envases y embalajes de Legazpi y Urnieta.
- ✓ Sistema descentralizado de Pretratamiento Mecánico Biológico con dos plantas en todo el territorio guipuzcoano.
- ✓ Sistema centralizado de Valorización Energética con una planta de incineración con recuperación de energía de lodos de EDAR y rechazos, incluida la instalación de estabilización de cenizas generadas en el proceso de incineración, única para todo Gipuzkoa.
- ✓ Una planta de maduración de escorias asociada a la planta de valorización energética.
- ✓ Capacidad de vertido del resto de residuos secundarios y las cenizas estabilizadas de la incineración con recuperación de energía en los vertederos de Sasieta, Lapatx y Urteta, adaptados a las exigencias de la Directiva relativa al vertido de residuos

### 5.3.2 Alternativa 2

La definición conceptual de la alternativa se apoya en los siguientes puntos:

- ✓ Recogida selectiva de materiales y materia orgánica biodegradable de grandes generadores, lodos de EDAR desecados y lodos de EDAR deshidratados.
- ✓ Compostaje de la materia orgánica biodegradable recogida selectivamente.
- ✓ Reciclaje de los materiales contenidos en los residuos recogidos selectivamente, así como de los rechazos del resto de tratamientos incluidas las escorias de la incineración con recuperación de energía.



- ✓ Pretratamiento Mecánico Biológico (PMB) de los residuos recogidos en masa procedentes de Gipuzkoa Oeste, así como los lodos de EDAR deshidratados al 28% generados por el Consorcio de Aguas de Gipuzkoa.
- ✓ Incineración con recuperación de energía de los lodos de EDAR desecados al 85% generados por la Mancomunidad de Txingudi y por la Mancomunidad de Aguas del Añarbe, de los residuos primarios recogidos en masa en las Mancomunidades de Txingudi y de San Marcos, así como de los rechazos con adecuado poder calorífico del resto de tratamientos, incluido el combustible derivado de residuos (CDR) procedente del PMB.
- ✓ Vertido de los residuos secundarios procedentes del resto de tratamientos incluida la materia orgánica estabilizada procedente del PMB y las cenizas inertizadas procedentes de la incineración con recuperación de energía.

La Alternativa 2 se subdivide a su vez en dos subvariantes en función de que la incineración con recuperación de energía se oriente desde un punto de vista centralizado en una única planta para todo Gipuzkoa (Alternativa 2.1.) o descentralizado en dos plantas (Alternativa 2.2.).

#### 5.3.2.1 Alternativa 2.1

Las instalaciones de tratamiento se concretan de la siguiente manera:

- ✓ Sistema centralizado de Compostaje, con una sola planta para todo Gipuzkoa.
- ✓ Varias instalaciones de Reciclaje ya existentes: plantas de separación y clasificación de envases y embalajes de Legazpi y Urnieta.
- ✓ Una planta de Pretratamiento Mecánico Biológico (PMB) para el Área de Gestión de Gipuzkoa Oeste.
- ✓ Sistema centralizado de Valorización Energética para la incineración con recuperación de energía de residuos en masa, lodos de EDAR y rechazos de las Mancomunidades de Txingudi y de San Marcos, incluido el combustible derivado de residuos generado en la planta de PMB de Gipuzkoa Oeste.



- ✓ Una planta de maduración de escorias asociada a la planta de valorización energética.
- ✓ Capacidad de vertido del resto de residuos secundarios y las cenizas estabilizadas de la incineración con recuperación de energía en los vertederos de Sasieta, Lapatx y Urteta, adaptados a las exigencias de la Directiva relativa al vertido de residuos

#### 5.3.2.2 Alternativa 2.2

Las instalaciones de tratamiento se concretan de la siguiente manera:

- ✓ Sistema centralizado de Compostaje, con una sola planta para todo Gipuzkoa.
- ✓ Varias instalaciones de Reciclaje ya existentes: plantas de separación y clasificación de envases y embalajes de Legazpi y Urnieta.
- ✓ Una planta de Pretratamiento Mecánico Biológico (PMB) para el Área de Gestión de Gipuzkoa Oeste.
- ✓ Sistema descentralizado con dos plantas de Valorización Energética para la incineración con recuperación de energía de residuos en masa, lodos de EDAR y rechazos, incluidas sendas instalaciones de estabilización de cenizas generadas en los procesos de incineración. Una de las plantas daría servicio a los residuos en masa y los lodos de EDAR de la Mancomunidad de San Marcos, los rechazos de otros tratamientos y el combustible derivado de residuos (CDR) de la Planta de PMB de Gipuzkoa Oeste; y la otra daría servicio a los residuos en masa y los lodos de EDAR de la Mancomunidad de Txingudi.
- ✓ Dos plantas de maduración de escorias asociadas a las plantas de valorización energética.
- ✓ Capacidad de vertido del resto de residuos secundarios y las cenizas estabilizadas de la incineración con recuperación de energía en los vertederos de Sasieta, Lapatx y Urteta, adaptados a las exigencias de la Directiva relativa al vertido de residuos





### 5.3.3 Alternativa 3

La definición conceptual de la alternativa se apoya en los siguientes puntos:

- ✓ Recogida selectiva de materiales y materia orgánica biodegradable de grandes generadores, lodos de EDAR desecados y lodos de EDAR deshidratados.
- ✓ Compostaje de la materia orgánica biodegradable recogida selectivamente.
- ✓ Reciclaje de los materiales contenidos en los residuos recogidos selectivamente, así como de los rechazos del resto de tratamientos incluidas las escorias de la incineración con recuperación de energía.
- ✓ Incineración con recuperación de energía de los lodos de EDAR desecados al 85% generados por la Mancomunidad de Txingudi y por la Mancomunidad de Aguas del Añarbe, de los lodos de EDAR deshidratados al 28% generados en el Consorcio de Aguas de Gipuzkoa, de los residuos primarios recogidos en masa en todo Gipuzkoa, así como de los rechazos con poder calorífico del resto de tratamientos.
- ✓ Vertido de los residuos secundarios procedentes del resto de tratamientos incluidas las cenizas inertizadas procedentes de la incineración con recuperación de energía.

La Alternativa 3 se subdivide a su vez en tres subvariantes en función de que la incineración con recuperación de energía se oriente desde un punto de vista centralizado en una única planta para todo Gipuzkoa (Alternativa 3.1.), o descentralizado en dos plantas (Alternativa 3.2.) o tres plantas (Alternativa 3.3.)

#### 5.3.3.1 *Alternativa 3.1*

Las instalaciones de tratamiento se concretan de la siguiente manera:

- ✓ Sistema centralizado de Compostaje, con una sola planta para todo Gipuzkoa.
- ✓ Varias instalaciones de Reciclaje ya existentes: plantas de separación y clasificación de envases y embalajes de Legazpi y Urnieta.



- ✓ Sistema centralizado con una planta de Valorización Energética para la incineración con recuperación de energía de residuos en masa, lodos de EDAR y rechazos, incluida la instalación de estabilización de cenizas generadas en el proceso de incineración. La Planta daría servicio a los residuos en masa, los Lodos de EDAR y los rechazos de otros tratamientos de todo Gipuzkoa.
- ✓ Una planta de maduración de escorias asociada a la planta de valorización energética.
- ✓ Capacidad de vertido del resto de residuos secundarios y las cenizas estabilizadas de la incineración con recuperación de energía en los vertederos de Sasieta, Lapatx y Urteta, adaptados a las exigencias de la Directiva relativa al vertido de residuos

#### 5.3.3.2 Alternativa 3.2

Las instalaciones de tratamiento se concretan de la siguiente manera:

- ✓ Sistema centralizado de Compostaje, con una sola planta para todo Gipuzkoa.
- ✓ Varias instalaciones de Reciclaje ya existentes: plantas de separación y clasificación de envases y embalajes de Legazpi y Urnieta.
- ✓ Sistema descentralizado con dos plantas de Valorización Energética para la incineración con recuperación de energía de residuos en masa, lodos de EDAR y rechazos, incluida la instalación de estabilización de cenizas generadas en el proceso de incineración.
  - Una de las plantas daría servicio a los residuos en masa, los lodos de EDAR y los rechazos de otros tratamientos de la Mancomunidad de San Marcos y de Gipuzkoa Oeste.
  - La otra planta daría servicio a los residuos en masa, los lodos de EDAR y los rechazos de otros tratamientos de la Mancomunidad de Txingudi.
- ✓ Dos plantas de maduración de escorias asociadas a las plantas de valorización energética.



- ✓ Capacidad de vertido del resto de residuos secundarios y las cenizas estabilizadas de la incineración con recuperación de energía en los vertederos de Sasieta, Lapatx y Urteta, adaptados a las exigencias de la Directiva relativa al vertido de residuos

#### 5.3.3.3 Alternativa 3.3

Las instalaciones de tratamiento se concretan de la siguiente manera:

- ✓ Sistema centralizado de Compostaje, con una sola planta para todo Gipuzkoa.
- ✓ Varias instalaciones de Reciclaje ya existentes: plantas de separación y clasificación de envases y embalajes de Legazpi y Urnieta.
- ✓ Sistema descentralizado con tres plantas de Valorización Energética para la incineración con recuperación de energía de residuos en masa, lodos de EDAR y rechazos, incluida la instalación de estabilización de cenizas generadas en el proceso de incineración.
  - Una de las plantas daría servicio a los residuos en masa, los lodos de EDAR y los rechazos de otros tratamientos de la Mancomunidad de San Marcos.
  - Otra de las plantas daría servicio a los residuos en masa, los lodos de EDAR y los rechazos de otros tratamientos de la Mancomunidad de Txingudi.
  - La última planta daría servicio a los residuos en masa, los lodos de EDAR y los rechazos de otros tratamientos del Área de Gestión de Gipuzkoa Oeste.
- ✓ Tres plantas de maduración de escorias asociadas a las plantas de valorización energética.
- ✓ Una planta de maduración de escorias asociada a la planta de valorización energética.



- ✓ Capacidad de vertido del resto de residuos secundarios y las cenizas estabilizadas de la incineración con recuperación de energía en los vertederos de Sasieta, Lapatx y Urteta, adaptados a las exigencias de la Directiva relativa al vertido de residuos



## 6. ANÁLISIS DE LAS INTERACCIONES CON OTROS PLANES O PROGRAMAS

El objeto de este análisis es identificar la relación jerárquica y transversal del DdP del PIGRUG con otros planes o programas así como con la legislación tanto europea, estatal como autonómica de aplicación durante el proceso de evaluación ambiental.

### 6.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS METAS Y COMPROMISOS, DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS Y LEGISLACIÓN DE ÍNDOLE AMBIENTAL.

#### 6.1.1 Directivas y Documentos estratégicos comunitarios sobre la gestión de residuos

La gestión de los residuos urbanos queda enmarcada en un amplio entramado legal con referencias en distintos ámbitos territoriales: comunitario, estatal, autonómico, foral y municipal, y también diferentes ámbitos de aplicación, en función del tipo de residuo afectado.

La gestión de los residuos urbanos y sus correspondientes infraestructuras de tratamiento surge de la aplicación de estas normativas, orientándose a la sostenibilidad, tratando de prevenir al máximo la generación de residuos, valorizar los recursos que contengan una vez generados, y verter al mínimo posible y siempre con las máximas garantías medioambientales.

Dentro de todo el entramado comunitario, a continuación se presenta un resumen de las principales Directivas y Documentos Estratégicos, para establecer el marco legislativo en el que se apoya el PTS y por lo tanto su EclA.

- ✓ Directiva 94/62/CE, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases.

Esta Directiva específica de envases y residuos de envases desarrolla explícitamente la jerarquía de opciones de gestión asociados a principios medioambientalmente correctos.

- ✓ Directiva 1999/31/CE, del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.



Esta Directiva establece un régimen concreto para la eliminación de los residuos mediante su depósito en vertedero.

- ✓ La Directiva 2000/76/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de abril de 2000, relativa a la incineración de los residuos.

Esta Directiva tiene por objetivo impedir o, cuando ello no sea viable, limitar en la medida de lo posible los efectos negativos sobre el medio ambiente, especialmente la contaminación causada por las emisiones en la atmósfera, el suelo y la aguas superficiales y subterráneas, así como los riesgos para la salud humana, derivados de la incineración y coincineración de residuos.

- ✓ Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al Artículo 16 y al Anexo II de la Directiva 1999/31/CE

Mediante Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, se establecieron los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo a los principios establecidos en la Directiva 1999/31/CE y, en particular, en su anexo II.

- ✓ Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos

A nivel comunitario, la Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos, procede a la codificación de la anterior Directiva Marco de residuos (Directiva 75/442/CEE) y sus modificaciones sucesivas, a las que sustituye, con el objeto de aclarar y racionalizar la normativa de residuos, optimizando sus disposiciones pero manteniendo al mismo tiempo su estructura general y sus disposiciones clave.

El objetivo fundamental de esta Directiva es implantar una gestión coordinada en la Comunidad con el fin de limitar la producción de residuos. Su artículo 3 recoge el orden de preferencia de las actividades de gestión de los residuos, al establecer que los Estados miembros tomarán las medidas adecuadas para fomentar “a) en primer lugar, la prevención o la reducción de la producción de los residuos y de su nocividad, b) en





*segundo lugar la valorización de los residuos mediante reciclado, nuevo uso, recuperación o cualquier otra acción destinada a obtener materias primas secundarias, o la utilización de los residuos como fuente de energía”.*

- ✓ Sexto Programa de Acción en materia de Medio Ambiente y las Estrategias Temáticas sobre gestión de residuos y uso sostenible de los recursos.

Su objetivo consiste en definir las prioridades y objetivos a que debe responder la política medioambiental de la Comunidad durante el periodo de 10 años que se inicia el 22 de julio de 2002. El Programa considera prioritarios cuatro ámbitos de acción entre los que se encuentra el ámbito de los recursos naturales y los residuos (el resto son cambio climático, naturaleza y biodiversidad y salud y calidad de vida).

El Programa se basa en un conjunto de siete estrategias temáticas referidas a contaminación atmosférica, medio marino, uso sostenible de los recursos, prevención de los residuos y el reciclado, uso sostenible de los plaguicidas, protección de los suelos y medio ambiente urbano.

- ✓ Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo, interpretativa sobre residuos y subproductos, de 21 de febrero de 2007 (COM (2007) 59 final)

La comunicación interpretativa sobre residuos y subproductos marca unas directrices sobre la diferenciación entre aquellos materiales generados durante un proceso productivo que constituyen un residuo, y aquellos otros que no lo son, a los que se denomina subproducto.

#### 6.1.2 Otras Directivas de interés

- ✓ Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas

#### 6.1.3 Normativa Estatal sobre gestión de residuos

Al igual que en el caso de la normativa comunitaria, se presenta a continuación un resumen de las principales normativas estatales, que también establecerán el marco legislativo en el que se apoya el PTS y por lo tanto su EclA.

- ✓ Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases



- ✓ Ley 10/1998, de 28 de diciembre, de residuos
- ✓ Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- ✓ Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre Incineración de residuos
- ✓ Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización de la ley de envases 11/1997
- ✓ Proyecto de Real Decreto que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (2007)
- ✓ Borrador del Plan Nacional Integrado de Residuos 2008 – 2015

Para mejorar la gestión de todos los residuos generados en España, estimular a las distintas Administraciones y agentes involucrados hacia el logro de objetivos ecológicos ambiciosos, y dar cumplimiento a las normas legales citadas, se elabora el Borrador del Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR), en el que se incluyen, en forma de anexos, 13 Planes de Residuos específicos en cada uno de los cuales se establecen medidas concretas y objetivos ambientales, y 3 documentos estratégicos.

#### 6.1.4 Otra normativa estatal de interés

- ✓ Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- ✓ Ley del Ruido (Ley 37/2003)
- ✓ Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes
- ✓ RD 1866/2004 de 6 Sep. (Plan Nacional de asignación de derechos de emisión 2005-2007)
- ✓ Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental
- ✓ CTE Código Técnico de la Edificación



- ✓ Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- ✓ Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- ✓ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

#### 6.1.5 Normativa Autonómica del País Vasco sobre gestión de residuos

- ✓ Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco

En primer lugar, es imprescindible mencionar la Ley 3/1998, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco que, en su artículo 69, incorpora los principios y estrategia comunitarios en gestión de residuos, señalando que la política de la Comunidad Autónoma en esta materia debe inspirarse por orden jerárquico en los siguientes principios:

*“a) Prevención y minimización en el origen, reduciendo la producción y la nocividad*

*b) Incentivación de la reutilización, reciclado y cualesquiera otras formas de valorización y cierre de ciclos*

*c) Eliminación adecuada de los residuos que no puedan valorizarse e implantación de los medios necesarios para su correcta gestión”*

- ✓ Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible y Programa Marco Ambiental

La Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible (2002–2020) establece una serie de metas ambientales que debe alcanzar la sociedad vasca de modo que se garantice la consecución de un nivel óptimo de calidad de vida para la generación actual sin poner en peligro el bienestar de las generaciones futuras, marcando unas pautas comunes de actuación para la ciudadanía, los agentes productivos y la administración.

- ✓ Directrices para la planificación y gestión de residuos urbanos en la CAPV 2010



El Gobierno Vasco, en coordinación con las Diputaciones Forales, elabora mediante el presente documento las Directrices para la Planificación y Gestión de Residuos Urbanos en la CAPV.

Para que la política de residuos urbanos sea entendida y compartida por la ciudadanía, el proceso de planificación de la gestión de residuos urbanos se deberá llevar a cabo bajo un esquema integral de participación.

#### 6.1.6 Otra Normativa Vasca de interés

- ✓ Ley 16/1994, de 30 de junio, de Conservación de la Naturaleza del País Vasco
- ✓ Decreto 167/1996, de 9 de julio, por el que se regula el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina
- ✓ Norma Foral 7/2006, de 20 de octubre, de Montes de Gipuzkoa
- ✓ Decreto Foral 108/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el nuevo Catálogo de Montes de Utilidad Pública de Gipuzkoa

## 6.2 IDENTIFICACIÓN DE DIRECTRICES Y CRITERIOS QUE PROVIENEN DE PLANES O PROGRAMAS JERÁRQUICAMENTE SUPERIORES AL PROYECTO Y CON INCIDENCIA EN EL ÁMBITO DEL ESTUDIO

El objeto de este análisis es identificar la relación jerárquica y transversal del DdP del PIGRUG de Gipuzkoa con otros planes o programas así como con la legislación europea, estatal y autonómica que se ha tenido en cuenta durante el proceso de evaluación ambiental.

### **Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible (2002-2020)**

#### METAS AMBIENTALES:

1. Garantizar un aire, agua y suelos limpios y saludables.
2. Gestión responsable de los recursos naturales y de los residuos.
3. Protección de la naturaleza y la biodiversidad: un valor único a potenciar.



4. Equilibrio territorial y movilidad: un enfoque común.

5. Limitar la influencia en el cambio climático.

#### CONDICIONES NECESARIAS:

1. Integrar la variable ambiental en otras políticas.

2. Mejorar la legislación vigente y su aplicación.

3. Incitar al mercado a actuar a favor del medio ambiente.

4. Capacitar y corresponsabilizar a la ciudadanía, administración y empresas y modificar sus comportamientos hacia una mayor sostenibilidad.

5. Investigación, desarrollo tecnológico e innovación en materia medioambiental.

#### **Programa Marco Ambiental 2000- 2012**

La política ambiental se basa en un análisis de tipo coste/beneficio, que busca actuar mejorando la calidad del Sistema Ambiental, asumiendo en cualquier caso los costes directos o indirectos que esa decisión acarrea, frente a los riesgos por deterioro ambiental en caso de no actuar.

El Programa Marco Ambiental integra las consideraciones sociales, económicas y ambientales en una Unidad Territorial determinada y permite esbozar escenarios futuros y simulaciones sobre la eficiencia de las políticas ambientales. Su utilidad exige un alto nivel de información, la utilización de modelos predictivos (traducen las acciones realizadas en un lugar y momento determinados en presión real sobre el Sistema en otro lugar y momento), la interpretación de los indicadores interrelacionados y un inventario permanente del capital ecológico.

Los aspectos tratados dentro del PMA son los siguientes:

- ✓ Cambio climático
- ✓ Pérdida de biodiversidad
- ✓ Acidificación



- ✓ Contaminantes tóxicos y peligrosos
- ✓ Eutrofización
- ✓ Gestión de residuos
- ✓ Suelos contaminados
- ✓ Erosión
- ✓ Deterioro del Medio Ambiente Urbano

En el caso de la gestión de los residuos, el PMA especifica:

- ✓ El problema de los residuos comprende tanto el volumen (creciente) como el tipo o calidad de los mismos. El problema es a escala mundial e íntima-mente ligado al nivel de vida de las poblaciones, por lo cual resulta muy diferente según territorios y países.
- ✓ La cantidad de residuos generados en la CAPV se cifra en 8,1 millones de toneladas anuales, lo que indica la importancia de este tema ambiental. La distribución de esa cantidad por tipo de residuo ha sido la siguiente: Agropecuarios: 2.550 kTn/año, Industriales: 4.711 kTn/año y Urbanos (RSU): 805 kTn/año.
- ✓ A lo largo de los últimos años el Gobierno Vasco ha actuado preferentemente sobre los residuos industriales consiguiendo por una parte la disminución del 13% de la producción de los residuos industriales especiales así como de un 33% en la cifra de los no gestionados y, por otro lado, la reutilización del 41% de los residuos industriales inertes.
- ✓ En la CAPV la generación de residuos urbanos es de 380 Kg./hab./año y superan ampliamente los objetivos marcados por el V Programa Marco de Medio Ambiente de la Unión Europea.
- ✓ La solución para los residuos agropecuarios ha sido su combustión (caso de los sólidos) o su uso como abono orgánico (caso de los semilíquidos). En ambos



casos se produce un impacto en la calidad ambiental del aire, el agua o los suelos.

- ✓ La política ante este problema de los residuos se ha dirigido hacia la valorización y la disminución en origen. El reciclaje reducirá al máximo la cantidad de residuos que se destinen a su incineración o depósito en vertederos, convirtiéndose además en una fuente alternativa de recursos.

La planificación ambiental necesita una importante integración estructural. En este sentido se ha avanzado en establecer la conveniencia de la integración, si bien está pendiente una labor importante de concreción y aplicación práctica.

Las prioridades marcadas en el PMA 2007-2010 son las siguientes:

- ✓ Actuar frente al Cambio Climático
- ✓ Proteger la Biodiversidad
- ✓ Mejorar la Calidad de los núcleos urbanos
- ✓ Consumo y producción sostenibles

### **Directrices de Ordenación Territorial (DOT)**

Las Directrices de Ordenación Territorial se remontan en su aprobación al año 1997 (Decreto de 28/1997 de 11 de Febrero), momento en el cual el vertedero es el centro de la gestión de Residuos Urbanos en Euskadi. Sin embargo, la rápida y constante evolución tanto de la normativa medioambiental en materia de residuos, como de los criterios y sistemas de tratamiento, han hecho que la previsión del apartado 5.3.d.1 de las DOT sobre la elaboración de Planes Territoriales Sectoriales deba ser interpretado extensivamente hacia todas las infraestructuras de gestión de residuos, y no sólo hacia los vertederos.

Por ello, en la necesaria actualización y readaptación de dichas determinaciones a los principios y jerarquías que se desprenden de la estrategia europea de gestión de residuos y del DdP, debe enmarcarse el objetivo de utilización de un instrumento como el Plan Territorial Sectorial de Infraestructuras de Residuos para la determinación a nivel territorial del planeamiento sectorial.

A este respecto, el DdP es un instrumento de ordenación sectorial con una clara incidencia territorial, por lo que, de acuerdo con lo establecido en el artículo 16 de la Ley 4/1990 de Ordenación del Territorio del País Vasco, se entiende que la elaboración de este Plan Territorial Sectorial de Infraestructuras de Residuos Urbanos de Gipuzkoa completa a la implantación del propio DdP en lo que se refiere a racionalizar la localización y distribución en el conjunto del Territorio Histórico de Gipuzkoa de las instalaciones que aquel documento establecía y que su desarrollo posterior, mediante su documento de evolución, está definiendo, teniendo en cuenta para ello la necesaria colaboración, coordinación y consenso de las administraciones y órganos administrativos implicados de cara a conseguir un adecuado grado de coherencia entre la planificación territorial y de la gestión de los residuos y la planificación urbanística.

#### **PTP de Gipuzkoa**

- ✓ Plan Territorial Parcial de Donostia-San Sebastián
- ✓ Avance del Plan Territorial Parcial de Tolosaldea
- ✓ Plan Territorial Parcial del Goierri
- ✓ Plan Territorial Parcial Mondragón - Bergara (Alto Deba)
- ✓ Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Eibar (Bajo Deba)
- ✓ Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Zarautz-Azpeitia (Urola Kosta)

#### **PTS de Ordenación de Márgenes de los ríos y arroyos de la CAPV**

Plantea la integración de las tres variables; medioambiental, hidráulica y urbanística, que inciden sobre la ordenación territorial de los márgenes de los ríos.

Se compatibiliza el potencial urbanístico de los valles con la problemática derivada de las inundaciones y con la preservación de las condiciones naturales de los márgenes.

#### **Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas**

Identifica, inventaría, diagnostica, delimita y establece la protección y ordenación de los humedales existentes en la CAPV.





### **Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral**

Establece los usos y actividades, presentes y potenciales, del espacio litoral marítimo-terrestre y su área de influencia y contempla los aspectos urbanísticos, del medio físico y natural, del aparato económico-productivo y del soporte normativo-legal.

### **PTS Agroforestal de la CAPV**

Presenta la sectorización del espacio rural con el fin de conseguir ubicar los diferentes usos en los lugares con mayor capacidad para ello y donde menor impacto se genere.

### **PTS del Patrimonio Cultural Vasco.**

Su objetivo es el de proteger y defender el Patrimonio Cultural Vasco. Se establecen categorías y niveles de protección sobre la base de:

- ✓ Diseñar un programa de protección que haga compatible el desarrollo de la vida moderna con el necesario respeto a los valores culturales.
- ✓ Promover la creación de Parques Arqueológicos.
- ✓ Potenciar el Patrimonio Cultural como agente dinamizador para la creación de riqueza.
- ✓ Promover el desarrollo de una industria cultural propia y específica.

### **PTS de la Red Ferroviaria en la CAPV**

Define las actuaciones de establecimiento y desarrollo de la totalidad de la red ferroviaria de la CAPV, vinculando con sus determinaciones sobre el uso del suelo afectado por las mismas a los planes urbanísticos y permitiendo efectuar las reservas de suelo precisas para su ejecución.

### **Planes de Ordenación y Planes de Uso y gestión de los Espacios Naturales Protegidos de Gipuzkoa**

La finalidad de la Red de ENPs es, por un lado, representar los principales ecosistemas y formaciones naturales del País Vasco y, por otro, coordinar los sistemas generales de gestión.



Las consecuencias previsibles para un determinado espacio tras su inclusión dentro de la Red de ENP son las siguientes:

- ✓ CONSERVACION: ya que se establece un régimen jurídico que permite la protección de los ecosistemas menos alterados y de mayor calidad.
- ✓ DESARROLLO: ya que se posibilita una utilización ordenada de estas zonas, garantizando los derechos y las actividades económicas preexistentes, a la vez que se mejora la calidad de vida y el bienestar social de la población allí asentada.
- ✓ EDUCACION AMBIENTAL: se revaloriza el Espacio Natural desde el punto de vista recreativo, educativo y científico.

Los Parques Naturales de Gipuzkoa dentro de la Red de ENP son: Aralar, Aiako Harria, Pagoeta y Aitzkorri-Aratz.

En trámite se encuentra el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del tramo litoral Deba-Zumaia. En aprobación inicial el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del área Inurritza

En la Red de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Autónoma del País Vasco se encuentran actualmente declarados cinco Biotopos Protegidos, dos de los cuales pertenecen a Gipuzkoa:. Se trata de los siguientes:

- ✓ Biotopo Protegido de Inurritza
- ✓ Biotopo Protegido del Río Leizaran

En la Red de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Autónoma del País Vasco se encuentran actualmente declarados 25 Árboles Singulares. En Gipuzkoa los siguientes:

- ✓ Encina de Aizarnazabal
- ✓ Alcornoque de Getaria
- ✓ Abeto Douglas de Albiztur
- ✓ Magnolio de Bergara



- ✓ Encina de Donostia-San Sebastian
- ✓ Roble de Igara
- ✓ Ginkgo de Hernani
- ✓ Haya de Altzo
- ✓ Tejo de Pagoeta
- ✓ Secuoya del Parque de Monterron

#### Red Natura 2000

Adoptar las medidas de conservación necesarias para proteger aquellos hábitats o especies de interés comunitario incluidos en los espacios incluidos en la Directiva Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

Según el Artículo 6 de la Directiva, las medidas de conservación implican "adecuados planes de gestión, específicos a los lugares o integrados en otros planes de desarrollo, y las apropiadas medidas reglamentarias, administrativas o contractuales" que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales y de las especies que se intentan proteger.

- ✓ ZEPA: Txingudi
- ✓ LIC: río Arakil, Arno, Aizkorri-Aratz, Izarraitz, ría del Urola, Alto Oria, Pagoeta, Garate-Santa Bárbara, Ernio-Gatzume, Inurritza, ría del Oria, Aralar, río Araxes, río Leizaran, Ulia, río Urumea, Aiako Harria, Jaizkibel y Txingudi-Bidasoa

#### Convenio de RAMSAR

Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica apropiada. En Gipuzkoa: Txingudi



### **Planes de Gestión de Especies Amenazadas de Gipuzkoa. Áreas de Distribución**

En el apartado referente a la fauna y vegetación de Gipuzkoa dentro del inventario ambiental incluido en el presente documento, se pueden observar las especies incluidas en el “Catálogo Vasco De Especies Amenazadas” (especies amenazadas, vulnerables, raras y de interés especial).

### **Catálogo Abierto de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV**

En las Directrices de Ordenación Territorial se determina que "los espacios relacionados sólo tendrán la consideración de la Categoría de Especial Protección cuando así lo establezcan los correspondientes Planes Territoriales Parciales o el Planeamiento municipal".

### **Red de Corredores Ecológicos de la CAPV**

Los procesos de fragmentación de hábitats naturales y de poblaciones de organismos silvestres son apuntados por la comunidad científica como la primera causa de pérdida de biodiversidad en los países industrializados. Así, existe una creciente toma de conciencia sobre la importancia de mantener y, en su caso, restaurar, las conexiones ecológicas entre los espacios naturales remanentes en el territorio, con el fin de permitir el intercambio genético de la biota que éstos albergan y evitar su aislamiento. En este contexto, se buscan soluciones para favorecer la conectividad ecológica del territorio, es decir, su permeabilidad al desplazamiento de los organismos silvestres.

### **Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes**

Este catálogo pretende contribuir a que se cumplan los siguientes objetivos y funciones de carácter general:

- ✓ La difusión de la información sobre el patrimonio paisajístico de la CAPV.
- ✓ La sensibilización sobre el valor de los paisajes, y su importancia sociocultural, ecológica, estructural y económica.
- ✓ La evaluación de la calidad de los paisajes.
- ✓ El seguimiento de los cambios y la evolución de los paisajes.
- ✓ La conservación y la protección de los paisajes.



### Plan Vasco de lucha contra el Cambio Climático

Visión:

- ✓ Conseguir que en 2020 la Comunidad Autónoma del País Vasco haya dado pasos irreversibles hacia la consolidación de un modelo socio-económico no dependiente del carbono, minimizando nuestra vulnerabilidad frente al cambio climático.

Dos Prioridades:

- ✓ Actuar frente al cambio climático y prepararnos para sus consecuencias.
- ✓ Impulsar una cultura de la innovación que permita avanzar hacia una economía vasca sostenible, basada en pautas de producción y consumo limpias, no dependiente del carbono.

### Plan de Suelos Contaminados 2007-2012

El Plan de suelos contaminados 2007-2012 del País Vasco emerge de la Estrategia ambiental vasca de desarrollo sostenible 2002-2020 y de los compromisos adquiridos en esta materia en el Programa marco ambiental 2002-2006. Es, además, un mandato de la Ley 1/2005, de 4 de febrero, de prevención y corrección de la contaminación del suelo del País Vasco, a través de su artículo 34, que configura el plan como uno de los instrumentos de la política de protección del suelo frente a la contaminación. Los objetivos son los siguientes:

- ✓ Prevenir la alteración de la calidad del suelo
- ✓ Impulsar la recuperación racional de los suelos contaminados
- ✓ Reutilizar suelos desocupados y alterados en su calidad para ubicar actividades potencialmente contaminantes
- ✓ Valorizar suelos asignándoles nuevos usos no contaminantes y de alto valor añadido



### **Estrategia Energética de Euskadi 2010**

Los ejes básicos establecidos son los siguientes:

- ✓ Uso eficiente de la energía.
- ✓ El desarrollo de energías limpias y especialmente las renovables.
- ✓ El desarrollo de infraestructuras energéticas que aportan al sistema calidad y garantía de suministro.
- ✓ Desarrollo de tecnologías que permitan avanzar en desarrollo de energías limpias.

### **Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015 (en Fase Preliminar)**

Partiendo de la situación actual y de los mejores datos estadísticos disponibles se plantea la necesidad de diseñar un escenario para los próximos años en el que, sobre la base de los criterios ambientales expuestos anteriormente, se disminuya la generación de residuos y su toxicidad al tiempo que se incrementen las tasas de reciclaje y valorización en todas sus modalidades.

Los principios establecidos son los siguientes:

- ✓ Prevención
- ✓ Reutilización
- ✓ Reciclaje
- ✓ Valorización energética
- ✓ Eliminación
- ✓ Medidas de carácter horizontal
- ✓ Medidas a favor de la política de lucha contra el cambio climático



### Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (en fase borrador)

Los objetivos cualitativos establecidos son los siguientes:

- ✓ Reducir en origen la generación de RCD
- ✓ Gestionar correctamente todos los RP de los RCD
- ✓ Valorizar todo lo posible (reciclar, reutilizar)
- ✓ Aplicar el principio de jerarquía
- ✓ Crear red de infraestructuras necesarias
- ✓ Sistema estadístico
- ✓ Clausurar vertederos inadaptables, Id. de canteras, etc.
- ✓ Adaptación de todos los vertederos al RD

Los objetivos cuantitativos establecidos son los siguientes:

- ✓ Recogida controlada y correcta gestión del 95% de los RCD a partir de 2011
- ✓ Reducción o reutilización del 15% de RCD en 2011
- ✓ Reciclaje del 40% de RCD, a partir de 2011
- ✓ Valorización del 70% de los residuos de envases de materiales de construcción a partir de 2010
- ✓ RP: recogida selectiva y correcta gestión del 95% a partir de 2008

### Plan Director de Transporte Sostenible:

Formula la política común del transporte que el Gobierno Vasco se propone desarrollar en los próximos diez años: avanzar hacia un modelo de transporte sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

- ✓ desvincular el desarrollo económico del incremento de demanda de transporte



- ✓ lograr una accesibilidad universal y sostenible
- ✓ impulsar un equilibrio entre los modos de transporte
- ✓ potenciar la posición estratégica de Euskadi en Europa
- ✓ avanzar hacia un modelo de transporte sostenible

### Directiva Marco del Agua

El objeto de la Directiva es establecer un marco para la protección de las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas que:

- ✓ prevenga todo deterioro adicional y proteja y mejore el estado de los ecosistemas acuáticos y, con respecto a sus necesidades de agua, de los ecosistemas terrestres y humedales directamente dependientes de los ecosistemas acuáticos;
- ✓ promueva un uso sostenible del agua basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles;
- ✓ tenga por objeto una mayor protección y mejora del medio acuático, entre otras formas mediante medidas específicas de reducción progresiva de los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias prioritarias, y mediante la interrupción o la supresión gradual de los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias;
- ✓ garantice la reducción progresiva de la contaminación del agua subterránea y evite nuevas contaminaciones; y
- ✓ contribuya a paliar los efectos de las inundaciones y sequías.

### Directrices del Uso Sostenible del Agua en Gipuzkoa

El objetivo general es el siguiente:

- ✓ desarrollar una nueva cultura que considere al agua como un bien natural, limitado y renovable y asegure la conservación y mejora de sus ecosistemas asociados.





Para ello se plantean los siguientes objetivos:

- ✓ Fomentar la participación y concienciación de la sociedad guipuzcoana sobre la importancia del agua como recurso vital y como bien social y medioambiental.
- ✓ Lograr el buen estado ecológico de ríos, estuarios, costa y aguas subterráneas de Gipuzkoa, protegiendo sus ecosistemas o mejorando los que se encuentren en una situación inadecuada.
- ✓ Gestionar de manera sostenible la demanda de agua, favoreciendo políticas de control y ahorro del uso del agua con el fin de minimizar las necesidades de captación del recurso. Garantizar, aplicando criterios de sostenibilidad y de mejora ambiental, el abastecimiento de agua actual y futuro en cantidad y calidad.
- ✓ Conseguir una protección mínima garantizada frente a los efectos de las inundaciones, con criterios de respeto al medio acuático.
- ✓ Impulsar programas de investigación, desarrollo e innovación, favoreciendo el intercambio de información y la mejora ambiental.
- ✓ Avanzar hacia una política de recuperación de costes, incluidos los costes medioambientales, para propiciar un buen uso del agua.
- ✓ Favorecer el acercamiento de la población a los sistemas acuáticos sin poner en riesgo su integridad y conservación, preservando su riqueza histórica.

#### **Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Gipuzkoa y su Documento de Progreso (2007-2016)**

Los principios y objetivos del PIGRUG y del DdP ya han sido establecidos en apartados anteriores.

#### **Directrices para la Planificación y Gestión de Residuos Urbanos en la CAPV 2010**

Los retos estratégicos planteados con los siguientes:

- ✓ La prevención como base de un desarrollo sostenible.
- ✓ Hay que perseverar en el esfuerzo para alcanzar mayores cotas de recogida selectiva y reciclaje



- ✓ Las alternativas de tratamiento de la basura en masa deben orientarse por criterios de máxima valorización y complementariedad con el conjunto de alternativas de gestión

Las Directrices marcadas se resumen en las siguientes:

- ✓ Planificación adecuada y adaptada al desarrollo del conocimiento científico-técnico
- ✓ Desarrollo de una política de RU en sintonía con el resto de políticas de la CAPV
- ✓ Impulso a nuevos modelos de gestión de RU y a infraestructuras que ayuden a la adaptación a los requerimientos de la UE en materia de residuos
- ✓ Internalización de todos los costes ambientales de la gestión de RU
- ✓ Implicación de la ciudadanía través de esquemas de participación y formación adecuados
- ✓ Progreso continuo en la innovación en gestión de RU y en cuanto a la aplicación de tecnologías de valorización y aprovechamiento de los mismos

#### Otros planes con incidencia en el ámbito de estudio

- ✓ Agendas 21
- ✓ Plan Integral de prevención de Inundaciones. Evalúa y caracteriza las zonas de riesgo de inundaciones en la CAPV.

## 7. ANÁLISIS, DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN AMBIENTAL DEL ÁMBITO AFECTADO

El objeto de este capítulo consiste en describir y valorar la situación preoperacional del medio receptor. El conocimiento del estado actual del ámbito del Plan es necesario para poder prever las alteraciones derivadas del mismo.

Por otra parte, el ejercicio de comparación del estado preoperacional con el estado final proyectado proporcionará una de las claves que permitan valorar el posible impacto producido por el DdP del PIGRUG.

La valoración del inventario se ha realizado en base a la evaluación de la calidad intrínseca y de la fragilidad de los distintos elementos del medio considerados. A su vez, la calidad intrínseca se ha valorado en función de estos parámetros: niveles establecidos en la legislación, diversidad, rareza, grado de naturalidad y productividad. Obviamente, la aplicabilidad de estos factores varía en función del elemento del medio considerado en cada caso.



Los resultados de la valoración se presentan de forma cualitativa en una escala de 4 rangos: alta, media, baja y muy baja.

### 7.1 DEFINICIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.

El ámbito de actuación del DdP se engloba dentro del territorio guipuzcoano, en el que están integradas ocho mancomunidades: Sasieta, Urola Erdia, Urola Kosta, Debagoiena, Debabarrena, Tolosaldea, San Marcos y Txingudi, como ya ha quedado definido en el **apartado 4** del presente documento.

## 7.2 DESCRIPCIÓN DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES Y DE LOS USOS ACTUALES DEL SUELO.

El área ámbito de estudio posee un carácter tradicionalmente rural, si bien en las últimas décadas ha sido protagonista de un importante desarrollo industrial que se ha visto influido por la expansión metropolitana en varios núcleos poblacionales así como por la mejora de sus comunicaciones sobre todo en su zona norte.

A continuación se exponen los datos respectivos a los usos del suelo y la ocupación del mismo para el territorio guipuzcoano y para todo el territorio del País Vasco.

<b>Datos Generales</b>		
Territorio	GIPUZKOA	CAPV
Población(Hab.)	673563	2082943
Superficie(Ha.)	191670	708847
<b>Calificación Global</b>		
Residencial	4821,23 Ha	19538,79 Ha
Act. Económicas	2485,29 Ha	8763,34 Ha
Sistemas Generales	43109,89 Ha	166337,59 Ha
No urbanizable	NaN Ha	NaN Ha
<b>Urbano Residencial</b>		
Sup. Bruta	3910,15 Ha	14422,28 Ha
Nº Actual Viviendas	270983 Viv	856600 Viv
Viv. Libres Sin Ejecutar	18036 Viv	67703 Viv
VPO Sin Ejecutar	6359 Viv	16563 Viv
Nº Total viviendas	295378 Viv	940886 Viv
<b>Urbanizable Residencial</b>		
Sup. Bruta	911,08 Ha	5116,51 Ha
Nº Actual Viviendas	13245 Viv	38596 Viv
Viv. Libres Sin Ejecutar	6881 Viv	37794 Viv
VPO Sin Ejecutar	6596 Viv	36503 Viv
Nº Total viviendas	26722 Viv	112893 Viv
<b>No Urbanizable Residencial</b>		
Sup. Bruta	176,35 Ha	3080,81 Ha
Nº Actual Viviendas	15144 Viv	45800 Viv
Viv. Libres Sin Ejecutar	42 Viv	3362 Viv
Nº Total viviendas	15186 Viv	49162 Viv
<b>Licencias Concedidas (2006)</b>		
Total	2095.82 Viv	8393.52 Viv
<b>Urbano Act. Económicas</b>		
Superficie Bruta	1830,38 Ha	7164,53 Ha
Superficie Ocupada	265,44 Ha	1228,99 Ha
Superficie Vacante	1472,06 Ha	4893,12 Ha
<b>Urbanizable Act. Económicas</b>		
Superficie Bruta	654,91 Ha	1598,81 Ha
Superficie Ocupada	817,15 Ha	3294,31 Ha
Superficie Vacante	1330,12 Ha	5362,62 Ha
<b>Licencias Concedidas (2006)</b>		
Total	4924,58 Ha	8638,31 Ha

<b>Sistemas generales</b>		
Equipamientos	1875,96 Ha	6984,31 Ha
Espacios Libres	153,96 Ha	323,54 Ha
Viarío	39,91 Ha	809,36 Ha
Puertos	232,38 Ha	601,04 Ha
Aeropuertos	203,65 Ha	962,02 Ha
Ferrocarril	39229,12 Ha	145553,48 Ha
Infraestructuras Básicas	1374,91 Ha	11103,84 Ha
<b>Suelo No Urbanizable</b>		
Especial Protección	47079,2 Ha	200213,09 Ha
Mejora Ambiental	28789,1 Ha	189939,46 Ha
Forestal	1015,19 Ha	6987,4 Ha
Agroganadera y Campiña	4964,11 Ha	34364,61 Ha
Pasto Montano	56372,79 Ha	70527,32 Ha
Protec. Aguas Sup.	496,37 Ha	1382,08 Ha
Núcleos Rurales	176,35 Ha	3080,81 Ha

Tabla 2. Udalplan 2007. Fuente: Gobierno Vasco.

Desde el punto de vista ambiental la gran superficie destinada a plantaciones forestales le supone un uso pernicioso por su carácter monoespecífico y por su incapacidad de desarrollo de comunidades climáticas debido a su corta vida (20-30 años) que les impide alcanzar ecosistemas maduros.

### 7.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES AMBIENTALES.

#### 7.3.1 Medio Físico

##### 7.3.1.1 *Clima*

El País Vasco no forma una región climática homogénea. Se pueden distinguir a grandes rasgos tres zonas climáticas: la vertiente atlántica al norte, la Euskal Herria media en el centro y, el extremo sur, entrando en la depresión del Ebro y Rioja Alavesa/Arabako Errioxa.

La totalidad del territorio guipuzcoano pertenece a la zona denominada como Vertiente Atlántica que comprende también la totalidad de la provincia de Bizkaia, y de Euskadi Continental y el norte de la de Álava/Araba, presentando un tipo de clima mesotérmico moderado en cuanto a las temperaturas, y muy lluvioso.

La principal característica que define al clima de Gipuzkoa es, al igual que sucede en el resto de la vertiente cantábrica, la práctica ausencia de meses secos a lo largo de todo el



año, quedando éstos reducidos al mes de agosto, y ello dentro de unas ciertas reservas. La situación latitudinal de Gipuzkoa se traduce en una gran complejidad desde el, punto de vista de la dinámica atmosférica, con un predominio de las situaciones frontales que explica el hecho de que los días con precipitaciones supongan más del 65 por 100 del total y que los días despejados no representen más que un 13 por 100. Se trata de un clima con abundantes precipitaciones, bien repartidas a lo largo del año: el número de días que contabilizan agua o nieve es superior a 190 por término medio, registrándose índices anuales del orden de los 1.500 mm.

Un hecho a relacionar con el anterior es la existencia de temperaturas moderadas a lo largo de todo el año, y ello en función de dos factores principales. En primer lugar, la abundante nubosidad consecuente al predominio de las situaciones frontales hace que Gipuzkoa se halle dentro de una región donde más de la tercera parte de los días del año están totalmente cubiertos de nubes y, por tanto, se da en ella una considerable merma en el valor de la irradiación. Estas mismas situaciones borrascosas contribuyen actuando como una verdadera pantalla conservadora de la temperatura. Lo mismo ocurre en verano, cuando las masas de aire aportadas por los frentes fríos de las borrascas producen una cierta dulcificación de las temperaturas y la nubosidad debilita la intensidad de la insolación. Ahora, bien, estas temperaturas moderadas se hallan en relación no sólo con las situaciones derivadas de la dinámica atmosférica, sino "también con la proximidad del mar, cuyo efecto atemperante se traduce en una suavización de los rigores del invierno o de los excesos del verano. En resumidas cuentas, la consecuencia principal es la ausencia de meses con temperaturas medias inferiores a los + 5 ° C, umbral que se alcanza en los meses' más fríos, en los que la temperatura sensible es más elocuente, en función de la humedad ambiente, que la real. Lo normal son temperaturas mensuales medias del orden de los 8 a 10° C durante los inviernos suaves, que son mayoría. Al tiempo, los veranos son frescos, con temperaturas medias entre los 18 y los 20° C. Se trata, por tanto, de un clima templado y húmedo.

Es de señalar el importante papel que desempeña la orografía en general y la disposición del relieve en particular, que actúan como elementos modificadores de las manifestaciones atmosféricas: así, en la costa se registran oscilaciones térmicas de menor intensidad que en los valles del interior e incluso que en el corredor sublitoral; en ella es raro encontrar temperaturas inferiores a los -2° C. Incluso en verano la brisa del



mar refresca notablemente el ambiente, que sólo llega a hacerse incómodo con la presencia de vientos del Sur

En los valles las oscilaciones térmicas son más acusadas que en la costa; las noches del invierno son más frías que en aquélla, y en verano el calor se deja sentir con más fuerza por el debilitamiento de la brisa del mar o el aislamiento con respecto a ella. Típicas de los valles guipuzcoanos son las inversiones térmicas, que en numerosas ocasiones dan lugar a la formación de nieblas. Los valles más amplios y de disposición longitudinal suelen conocer en invierno heladas matutinas, a veces acompañadas de nieblas de inversión, en tanto que la costa registra simultáneamente temperaturas positivas superiores en 1 a 3° C a las de aquéllos. Las sierras montañosas, sobre todo las meridionales, conocen heladas en sus cumbres con bastante frecuencia y la nieve perdura en ellas por la general hasta la primavera; su papel fundamental consiste en actuar como pantallas condensadoras de la humedad, la que explica el cambio apreciable en las condiciones meteorológicas al sur de la divisoria y, en ocasiones, principalmente en otoño, la existencia de viento sur en Gipuzkoa coincidiendo con precipitaciones en las regiones del interior peninsular.

### **Las precipitaciones**

Tal y como se ha definido anteriormente, una de las principales características del clima de la vertiente cantábrica y, por tanto, de Gipuzkoa, es la existencia de precipitaciones abundantes, más o menos repartidas a lo largo del año.

En conjunto las precipitaciones medias se pueden evaluar en 1.500 mm., no rebasando las diarias los 40-50 mm., por término medio, si bien no se descartan días con precipitaciones especialmente significativas por su intensidad y duración ya sea en días de tormenta, o, bien, en relación con situaciones de “gota fría”. Las nevadas, escasas, se reducen a un máximo de seis u ocho días en las zonas más altas, y sobre todo en los meses de enero y febrero, en tanto que el granizo presenta una mayor frecuencia: unos diez días, y preferentemente de octubre a abril, no descartándose en los meses de verano. Las tormentas presentan un máximo en agosto se hallan repartidas fundamentalmente entre la primavera y el verano, hasta un total de unos 23 días. El rocío presenta una frecuencia de 38 días, en tanto que la escarcha se da unos ocho días, entre noviembre y marzo. Las nieblas, de origen variado, manifiestan unos 55 a 75 días por



término medio. Por último, los días despejados se reducen a un 13 por 100 del total. Estos datos de tipo estadístico evidencian lo anteriormente dicho.

Como consecuencia de la creciente resistencia que el relieve opone al paso de las masas de aire en dirección Oeste -Este, así como al progresivo enfriamiento del mar por el debilitamiento de la influencia de las corrientes cálidas, se da un incremento progresivo de las precipitaciones: de 1.500-1.700 mm. en la región del Deba y en Donostia-San Sebastián se pasa a más de 1.700 mm. anuales en Irún Hondarribia. En Oiartzun se recogen por término medio más de 1.800 mm, en tanto que en el resto de Gipuzkoa, donde la topografía juega un papel de primer orden, la media anual es de 1.200-1.400 mm. Un máximo de precipitaciones se da en diciembre (Oiartzun 343,1 mm.; Villabona 310,8; Andoain 283,5; Eibar 268,0; Donostia-San Sebastián 240,4 mm.) y en abril (Oiartzun 213,6; Villabona 195,1; Lasarte 188,6; Legazpia, 172,3; Donostia-San Sebastián 137,2 mm. ).

Salvo en muy raras ocasiones y en años especialmente pobres en precipitaciones, no se alcanzan los 30 min. mensuales, umbral que se toma como referencia para distinguir los meses secos de los que no lo son.

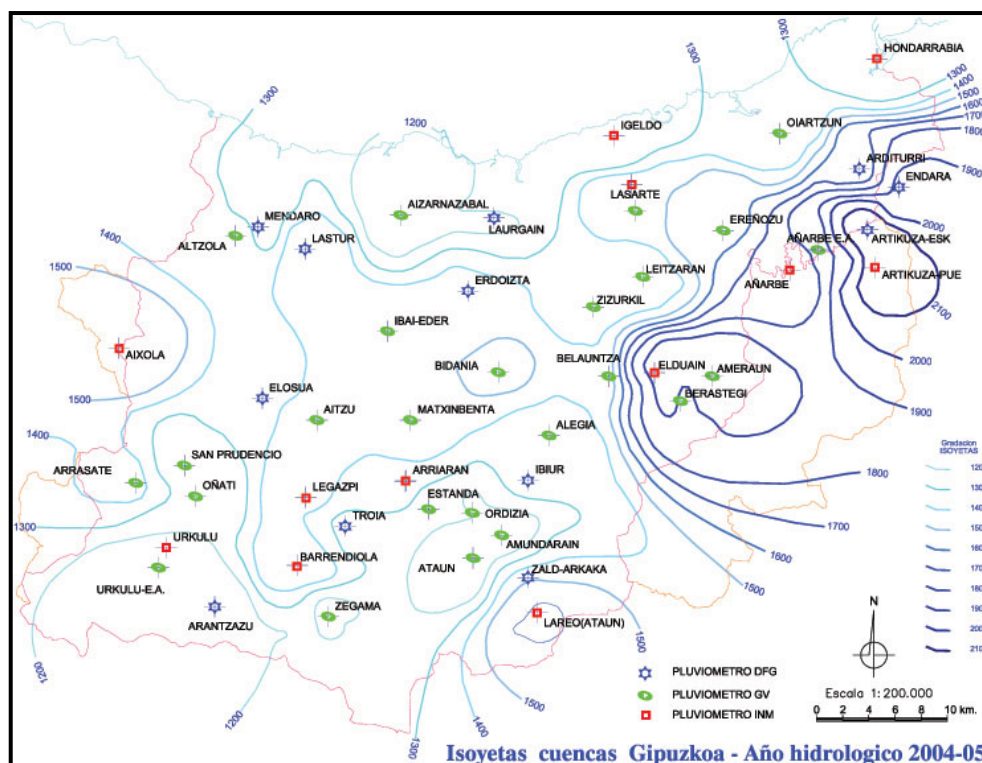
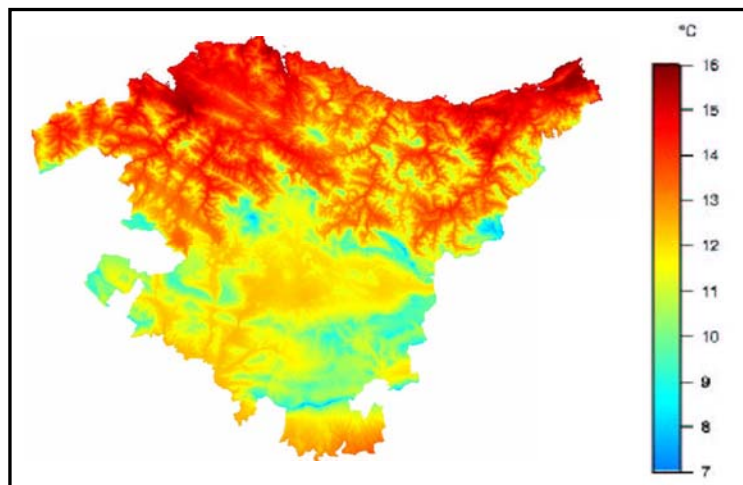


Figura 4. Mapa de Isoyetas de Gipuzkoa. Fuente: Instituto Geográfico Vasco.



### Las temperaturas

Como resultado de las situaciones derivadas de la circulación general atmosférica, así como de la influencia moderadora que ejerce el mar y de las condiciones propias de relieve, altitud, latitud, etc., Gipuzkoa aparece caracterizada por la existencia de temperaturas moderadas incluso cuando se dan situaciones extremas que se acusan sensiblemente en regiones del interior. Gipuzkoa conoce oscilaciones térmicas anuales bien perceptibles como corresponde a su situación geográfica. No obstante, dichas oscilaciones se ven notablemente atenuadas por los condicionantes físicos del medio. Las temperaturas medias oscilan entre 8 y 10° C en invierno, rara vez cercanas al umbral de los 5° C. Las temperaturas medias en verano oscilan entre los 18 y los 20° C, moderadas por la influencia de los factores ya citados, que de forma esporádica y pasajera, por efecto de invasiones de aire tropical o sahariano, se disparan hasta alcanzar máximas del orden de los 37-39° C.



*Figura 5. Temperaturas. Fuente: Euskalmet. Servicio Vasco de Meteorología.*

### Las presiones y los vientos

Como resultado de las diversas situaciones derivadas de la circulación general atmosférica y de las propias introducidas por la Península, se registran presiones atmosféricas máximas durante el invierno, presentándose un máximo secundario durante el verano. Las presiones mínimas, expresión de situaciones borrascosas, se registran

fundamentalmente en primavera, con un mínimo secundario en otoño. Las situaciones de baja presión son las más numerosas a lo largo del año.

En lo que respecta a los vientos, se da un predominio neto de los de NO, N y S; las demás componentes tienen un valor ya secundario y no superan un 10 por 100 en el mejor de los casos. Los vientos del N y NO son dominantes durante el semestre estival, de abril a septiembre; el semestre invernal, de octubre a marzo, conoce la dominancia de los vientos del S, a los que siguen en importancia los de componente N y NO

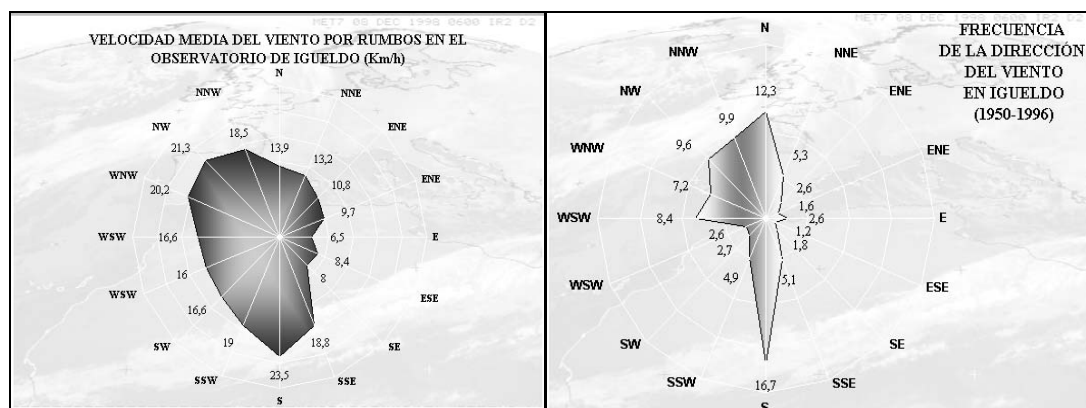


Figura 6. Velocidad y dirección media del viento. Fuente: Instituto Geográfico Vasco.

## VALORACIÓN

Sobre la base de las consideraciones climáticas efectuadas, la fragilidad de la variable climática en el estado preoperacional es **BAJA**. Las condiciones climáticas, típicas de un clima Atlántico, aseguran unas temperaturas relativamente templadas a lo largo del año, sin periodos secos acusados, condiciones que favorecen un gran desarrollo de la vegetación, la cual favorece por su parte unas condiciones microclimáticas de humedad relativa elevada, regulación de la temperatura y control sobre el ciclo hídrico. En este sentido, la calidad del medio es **ALTA**.

### 7.3.1.2 Calidad del aire

#### Índice de calidad del aire

La evaluación de la calidad del aire en la CAPV se lleva a cabo mediante un índice de calidad del aire que se calcula para cada una de las once zonas en que se ha dividido el territorio atendiendo a criterios de delimitación geográfica, administrativa, población y superficie.

Este índice de calidad de aire empleado en las mediciones se presenta como un valor adimensional que se calcula a partir de los contaminantes SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, O<sub>3</sub> y CO para cada una de las estaciones que integran las distintas zonas.

El índice de calidad del aire está dividido en seis tramos, que definen los estados de calidad de aire: buena, admisible, moderada, mala, muy mala y peligrosa. A cada uno de los tramos se le asigna un color que para el presente año será de acuerdo con el siguiente cuadro:

COLOR	Descripción de la calidad del aire	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>
	Buena	0-115	0-25	0-62,5	0-5000	0-90
	Admisible	115-230	25,1-50	62,6-125	5001-10000	90,1-160
	Moderada	230,1-276	50,1-65	125,5-146	10001-14000	160,1-180
	Mala	276,1-360	65,1-82,5	146,1-187,5	14001-18000	180,1-270
	Muy mala	360,1-699	82,6-138	187,6-250	18001-24000	270,1-360
	Peligrosa	>700	>138	>250	>24000	>360

Tabla 3. Índices de calidad del aire. Fuente: Dpto. Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

#### Calidad del aire en el ámbito del DdP

De entre las once zonas en que se ha dividido la Comunidad Autónoma del País Vasco para caracterizarla a efectos de la calidad del aire, las zonas que representan el territorio guipuzcoano son las siguientes:

- ✓ Alto Urola/Urola garaia

Datos correspondientes a la estación de Azpeitia para la semana del 9 al 15 de diciembre de 2007:

	Sábado 15/12	Viernes 14/12	Jueves 13/12	Miércoles 12/12	Martes 11/12	Lunes 10/12	Domingo 9/12
<b>NO<sub>2</sub> Azpeitia(µg/m<sup>3</sup>)</b>	21	29	29	29	22	21	7
<b>PM10 Azpeitia(µg/m<sup>3</sup>)</b>	24	37	34	30	21	11	13
<b>SO<sub>2</sub> Azpeitia(µg/m<sup>3</sup>)</b>	5	7	7	6	5	5	5
<b>CO Azpeitia(µg/m<sup>3</sup>)</b>	630	562	551	366	298	-	323
<b>O<sub>3</sub> Azpeitia(µg/m<sup>3</sup>)</b>	11	7	7	8	31	53	65

Tabla 4. Fuente: Elaboración propia a partir de información de la página web del Dpto. de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente

✓ Ibaizabal-Alto Deba/Ibaizabal-Deba garaia

Datos correspondientes a la estación de Mondragón para la semana del 9 al 15 de diciembre de 2007:

	Sábado 15/12	Viernes 14/12	Jueves 13/12	Miércoles 12/12	Martes 11/12	Lunes 10/12	Domingo 9/12
<b>NO<sub>2</sub> Mondragón(µg/m<sup>3</sup>)</b>	35	49	52	49	41	29	12
<b>PM10 Mondragón(µg/m<sup>3</sup>)</b>	45	94	79	61	32	12	12
<b>SO<sub>2</sub> Mondragón(µg/m<sup>3</sup>)</b>	8	9	9	8	6	6	6
<b>CO Mondragón(µg/m<sup>3</sup>)</b>	190	304	357	308	305	116	-
<b>O<sub>3</sub> Mondragón(µg/m<sup>3</sup>)</b>	7	2	1	2	24	54	62

Tabla 5. Fuente: Elaboración propia a partir de información de la página web del Dpto. de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente

✓ Donostialdea

Datos correspondientes a la estación de Donostia (Astegorrieta) para la semana del 9 al 15 de diciembre de 2007:

	Sábado 15/12	Viernes 14/12	Jueves 13/12	Miércoles 12/12	Martes 11/12	Lunes 10/12	Domingo 9/12
<b>NO<sub>2</sub> Astegorrieta(µg/m<sup>3</sup>)</b>	49	68	65	60	49	17	18
<b>PM10 Astegorrieta(µg/m<sup>3</sup>)</b>	20	34	33	31	29	35	26
<b>SO<sub>2</sub> Astegorrieta(µg/m<sup>3</sup>)</b>	5	7	6	4	4	3	3
<b>CO Astegorrieta(µg/m<sup>3</sup>)</b>	584	706	627	517	530	192	196
<b>O<sub>3</sub> Astegorrieta(µg/m<sup>3</sup>)</b>	8	4	4	7	28	62	57

Tabla 6. Fuente: Elaboración propia a partir de información de la página web del Dpto. de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente

✓ Alto Oria/Oria garaia

Datos correspondientes a la estación de Tolosa para la semana del 9 al 15 de diciembre de 2007:

	Sábado 15/12	Viernes 14/12	Jueves 13/12	Miércoles 12/12	Martes 11/12	Lunes 10/12	Domingo 9/12
<b>NO<sub>2</sub> Tolosa(µg/m<sup>3</sup>)</b>	47	55	53	49	55	38	16
<b>PM10 Tolosa(µg/m<sup>3</sup>)</b>	39	48	40	37	25	26	26
<b>CO Tolosa(µg/m<sup>3</sup>)</b>	451	563	427	373	370	305	142
<b>SO<sub>2</sub> Tolosa(µg/m<sup>3</sup>)</b>	6	7	6	6	6	5	6
<b>O<sub>3</sub> Tolosa(µg/m<sup>3</sup>)</b>	5	4	3	5	20	43	53

Tabla 7. Fuente: Elaboración propia a partir de información de la página web del Dpto. de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente

✓ Kostaldea

Datos correspondientes a la estación de Pagoeta para la semana del 9 al 15 de diciembre de 2007:

	Sábado 15/12	Viernes 14/12	Jueves 13/12	Miércoles 12/12	Martes 11/12	Lunes 10/12	Domingo 9/12
<b>NO<sub>2</sub> Pagoeta(µg/m<sup>3</sup>)</b>	9	14	19	13	5	3	3
<b>PM10 Pagoeta(µg/m<sup>3</sup>)</b>	13	14	14	13	14	13	11
<b>SO<sub>2</sub> Pagoeta(µg/m<sup>3</sup>)</b>	5	6	9	6	5	5	5
<b>CO Pagoeta(µg/m<sup>3</sup>)</b>	339	269	307	269	274	224	220
<b>O<sub>3</sub> Pagoeta(µg/m<sup>3</sup>)</b>	49	47	46	53	67	81	79

Tabla 8. Fuente: Elaboración propia a partir de información de la página web del Dpto. de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente

Puede observarse que todos los contaminantes se encuentran dentro del rango de buena y admisible calidad establecido por el R.D 1073/2002.

El único contaminante que sobrepasa los valores límite fijados para calidades buenas y admisibles de calidad del aire son las PM10, que en el caso de la estación del Alto Deba da unas concentraciones puntuales diarias que se corresponden con calidades malas de aire. No obstante la media semanal se encuadra dentro de los límites para una calidad de aire admisible. Las principales fuentes de generación de las partículas en suspensión son las antropogénicas, como consecuencia de la enorme actividad empresarial en algunos núcleos poblacionales.

No obstante, y teniendo en cuenta el Sistema de Indicadores de Sostenibilidad de Gipuzkoa (2001-2005), se puede afirmar que el número de días con calidad de aire “mala” o “muy mala” (subindicador del indicador de Calidad del aire) ha ido creciendo año tras año como se muestra a continuación.

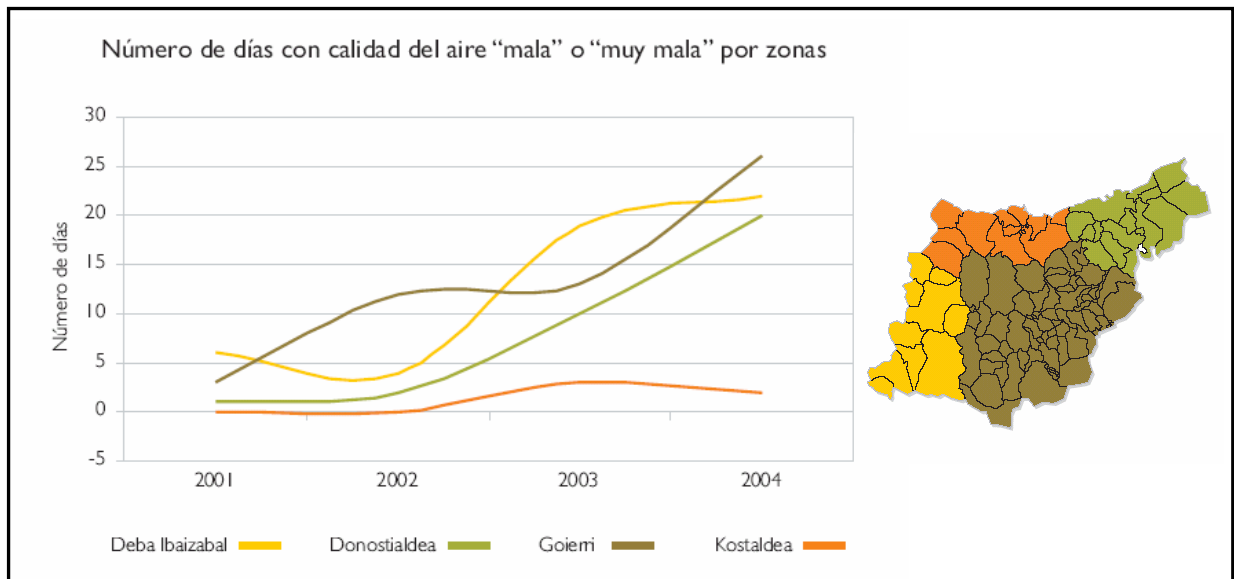


Figura 7. Sistema de Indicadores de Sostenibilidad de Gipuzkoa. Fuente: Diputación Foral de Gipuzkoa.

## VALORACIÓN

Las emisiones que afectan a la calidad del aire dentro del territorio guipuzcoano están relacionadas con la presencia, en áreas concretas del territorio, de grandes acerías y fundiciones. Las importantes concentraciones tanto de partículas como de metales y determinados gases como son los óxidos de carbono, de nitrógeno, óxidos de azufre, etc., han sido importantes focos de contaminación del aire, como en el ejemplo anteriormente mencionado de Mondragón.

Como consecuencia de la dispersión debida a la circulación atmosférica general y a la acción de los agentes atmosféricos, la influencia de estas emisiones ha afectado a los entornos urbano-industriales en los que se encuentran emplazadas dichas industrias.

A esta contaminación de foco fijo se debe añadir además otra de gran relevancia, que es la generada a partir de focos móviles, básicamente la debida al tráfico rodado y muy especialmente la de los vehículos automóviles.



En la reciente actualidad, la implantación de nuevas redes y estaciones de vigilancia y control de la calidad del aire, unido a las medidas correctoras implantadas por numerosas empresas para disminuir las emisiones atmosféricas, así como a los Planes de Saneamiento Atmosférico elaborados tanto por la Diputación Foral de Gipuzkoa como por el Gobierno Vasco suponen un avance importante en la mejora de la calidad del aire.

En base a los datos mostrados, se observa que todos los contaminantes se encuentran en concentraciones tales que permiten establecer el rango de buena o en su defecto admisible calidad del aire. Así pues, y a pesar de que en algunas zonas la calidad se vea afectada por contaminaciones puntuales y que la tendencia que muestra el indicador de calidad del aire para los últimos años sea negativa, la calidad del aire dentro del territorio guipuzcoano se puede calificar de **MEDIA-ALTA**.

#### *7.3.1.3 Geología, litología y edafología*

El territorio guipuzcoano, morfológicamente, pertenece al conjunto de tierras litorales de la Península Ibérica y al llamado eje pirenaico, con tres áreas geológicas principales diferenciadas (el NE, el litoral y las tierras interiores), gran variedad litológica y un relieve no muy significativo, pero que ofrece algunas dificultades, en el que destacan la cadena litoral, el corredor prelitoral, las cadenas interiores y una serie de vertientes, colinas y valles. La evolución morfogenética y las características litológicas, han dado lugar a una distribución altitudinal del territorio, que se divide en dos grandes conjuntos, bastante diferenciados entre sí. Por un lado se encuentra el sector litoral, con altitudes suaves, inferiores a los 400 metros, y por otra parte el interior, que a medida que nos alejamos de la costa, va ganando progresivamente en altitud, hasta culminar en las sierras de Aralar y Aitzgorri (Aitxurri, 1.551 metros).

Los primitivos relieves fueron parcialmente desmantelados a lo largo del Oligoceno, formándose una superficie de erosión inclinada, que se extendía desde las sierras interiores hasta más allá de la costa. Luego esta superficie sería afectada por diversos agentes erosivos, que configuraron el paisaje actual. Hay que destacar también los fenómenos de inversión del relieve debidos a la alternancia de materiales de dureza contrastada, con abundancia de formaciones de tipo "flysch" (alternancia de capas de arenisca y arcilla, con alguna intercalación de calizas, como si fueran páginas de un



libro), lo que explica las escasas altitudes de la costa frente a las fuertes pendientes del interior.

Con esta información se diferencia el sector litoral, el medio, y las tierras altas del sur y sureste. Existen 500 Kms<sup>2</sup>, a menos de 200 metros de altura; 1140 Kms<sup>2</sup>, entre 201 y 600 metros; 285 Kms<sup>2</sup>, entre 601 y 1000 metros; 55 Kms<sup>2</sup>, entre 1001 y 1551 metros, de altura. Tan solo la décima parte del territorio presenta pendientes inferiores al 15%, lo que, una vez mas, contribuye a explicar la demografía guipuzcoana.

### Características Geológicas y litológicas

La estructura lítica o petrográfica, es decir, los materiales geológicos sobre los que se desarrollan las formas del relieve, nos indican la presencia de rocas que desde el Paleozoico (-375 a - 280 millones de años) llegan hasta la actualidad, si bien no encontramos rocas de edades comprendidas entre el Oligoceno y el Cuaternario, debido a la intensa erosión.

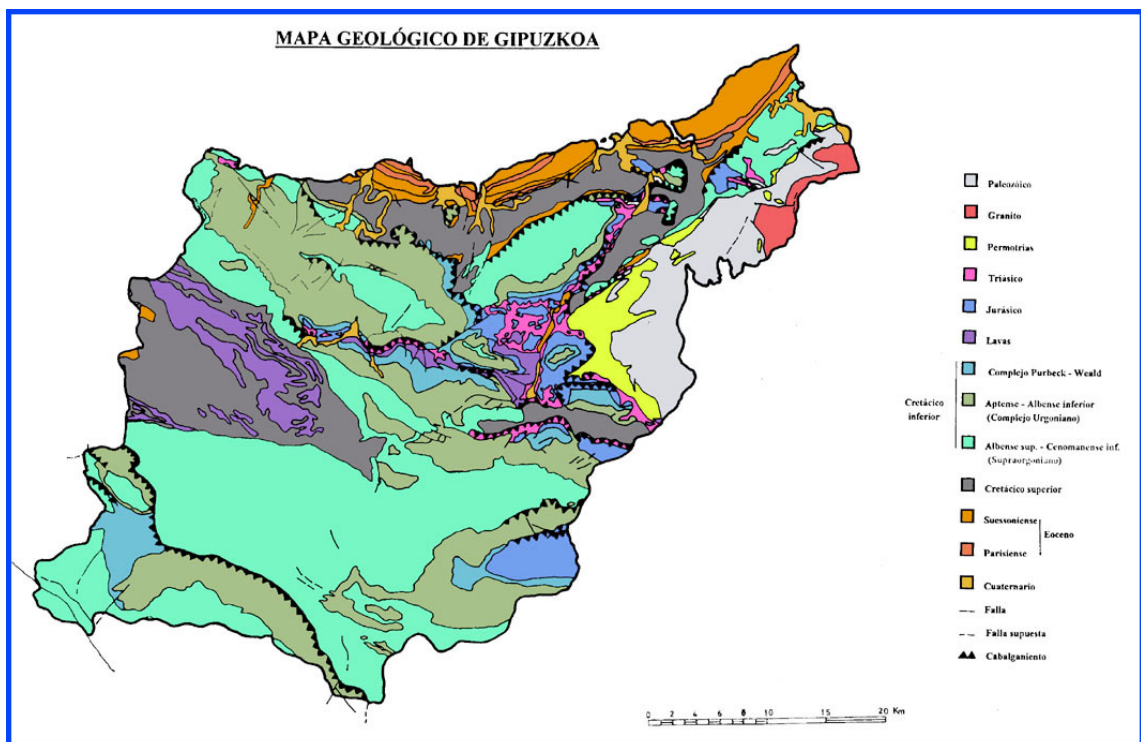
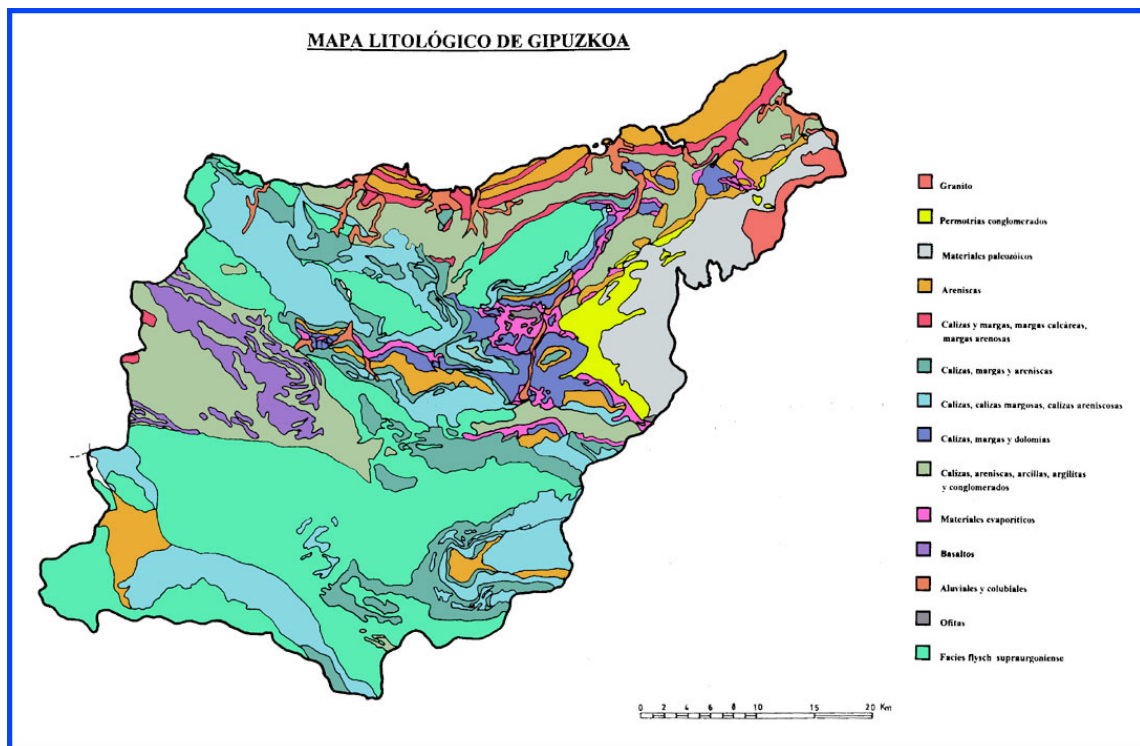


Figura 8. Geológico de Gipuzkoa. Fuente: Diputación Foral de Gipuzkoa.





*Figura 9. Litológico de Gipuzkoa. Fuente: Diputación Foral de Gipuzkoa.*

Las rocas paleozoicas, se localizan en el llamado Macizo de Cinco Villas y Peñas de Aia. Son niveles de calizas y series de cuarcitas y pizarras, con alguna intercalación de conglomerados y calizas. En Peñas de Aia destaca la intrusión del granito.

En el borde de estos materiales, y de forma discordante sobre ellos, tenemos los pertenecientes al Pérmico y al Triásico inferior (-280 a -225 millones de años), depositados por ríos y arroyos, con areniscas, arcillas, limolitas y conglomerados. En esta época tenemos actividad tectónica de plegamiento y posterior erosión de los relieves.

La época del Triásico medio y superior (-225 a -200 millones de años) está representada por arcillas, yesos y materiales salinos, que se depositaron con el clima cálido y seco, que propiciaba una intensa evaporación. Aparecen también algunas rocas volcánicas, como las ofitas.

En el Jurásico (-200 a -140 millones de años) los sedimentos corresponden a rocas carbonatadas (Aralar y alrededores de Tolosa) con fósiles (Ammonites, Belemnites, Corales, etc.).



En el Cretácico inferior, complejo Purbeck-Weald, (-140 a - 110 millones de años) las rocas son calizas y margas, con intercalaciones de areniscas y arcillas. Se encuentran también restos fósiles (Gasterópodos, Lamelibranquios, etc.).

En el mismo período, pero en el llamado complejo Urgoniano (-110 a -100 millones de años), tenemos un clima cálido y unas condiciones marinas, con la formación de arrecifes en los que destacan las calizas grises, que encontramos en los montes más significativos como el Aitzgorri, el Txindoki, Udala, etc., y que son muy duros. Hay también sedimentos de margas, arcillas, calizas y areniscas.

Para terminar el Cretácico inferior, nos queda el complejo Supraurgoniano (-105 a -100 millones de años), con los depósitos de conglomerados, areniscas, limolitas y arcillas, con generación de facies "flysch". Hay movimientos tectónicos y procesos erosivos.

En el Cretácico Superior (-100 a -65 millones de años) se dan sedimentos marinos, compuestos por calizas y margas, con facies "flysch" (muy visibles en Zumaia y en la autopista, cerca de Donostia). Hay también pequeñas erupciones de volcanes submarinos en el centro del territorio, que dan lugar a lavas almohadilladas (Argate, cerca de Soraluze).

Los sedimentos de la Era Terciaria o Cenozoica (-65 a - 37 millones de años), aparecen entre la desembocadura del río Bidasoa y la localidad de Zumaia, con estructuras de tipo "flysch".

No encontramos materiales en el período comprendido entre el Terciario inferior y el Cuaternario Antiguo, debido a la intensa erosión. Depósitos cuaternarios recientes son los aluviones de los valles fluviales, los materiales coluviales de las vertientes y las playas. En estos conjuntos destacan las arenas, limos, arcillas, bloques, cantos, gravas y las pequeñas morrenas glaciares de Aralar.

Todos los materiales geológicos aparecen plegados y fracturados por la actuación de las fuerzas tectónicas, lo que da lugar a una disposición determinada del relieve, es decir, a una estructura tectónica.

En el caso de Gipuzkoa han actuado dos fases orogénicas: la herciniana que afectó a los materiales paleozoicos, y la alpina que afectó a la generalidad del territorio con una serie

de pliegues, fallas, fracturas y diapiros, destacando el estilo jurásico, aunque a medida que nos acercamos a los terrenos paleozoicos las unidades estructurales son más complejas.

Como conclusión de estas características geológicas, podemos diferenciar dos áreas: El NE con predominio de los materiales paleozoicos y el resto, ocupado por una cobertura sedimentaria de materiales cretácicos y terciarios. Las principales estructuras geológicas son la franja costera, el manto de Lasarte, el Macizo de Cinco Villas, el anticlinal del Erlo, el sinclinal Ernio-Uzturre, la falla de Leitza, el sinclinal de Oiz-Beasain, el anticlinal de Aralar y el cabalgamiento de Aitzgorri. Las unidades estructurales resultantes, de las consideraciones anteriores, son las siguientes: Macizo Paleozoico de Cinco Villas y Areas anexas; Cadena Terciaria Costera; Estructura interna del "flysch" del Cretácico Superior; Sinclinorio de Bizkaia y su prolongación mediante el manto de los mármoles; Anticlinorio Tolosa-Arno; y la Región Meridional.

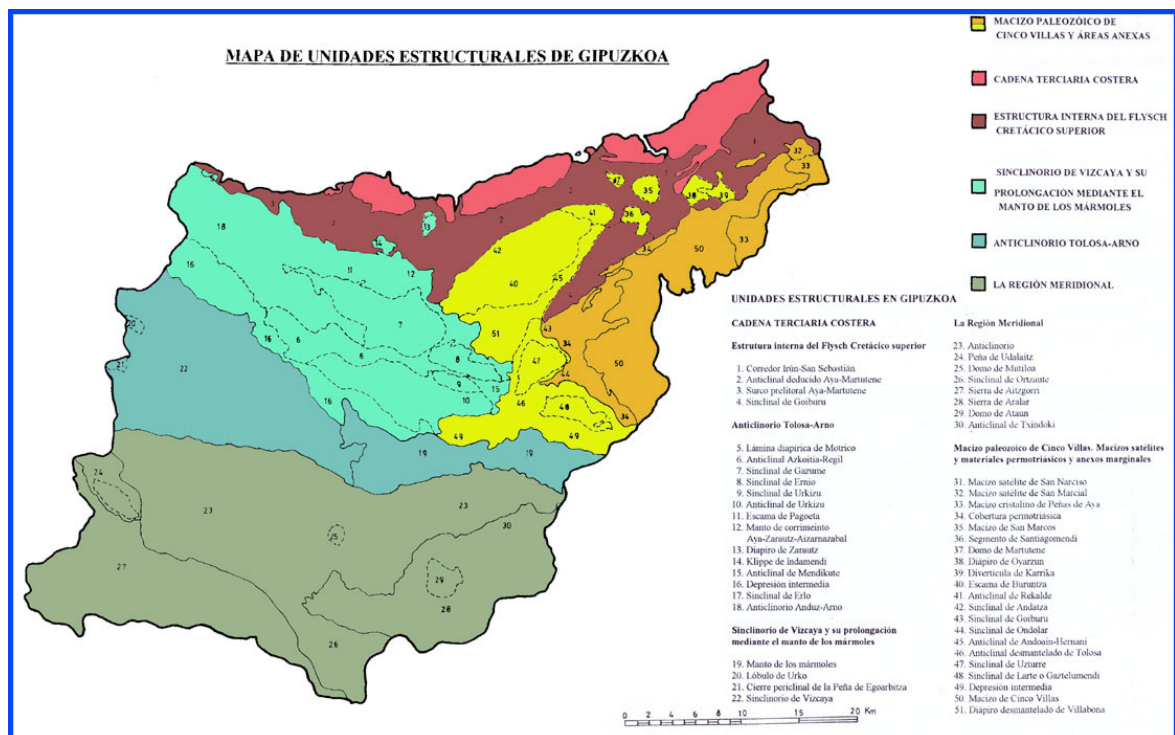


Figura 10. Unidades estructurales de Gipuzkoa. Fuente: Diputación Foral de Gipuzkoa.



### Edafología

Los suelos guipuzcoanos de reciente formación presentan los siguientes horizontes: O, con materia orgánica en fase de descomposición; A, con mezcla de materia orgánica y mineral; Bw, alterado con arcillas y liberación de óxidos de hierro; y C, alterado pero que aún conserva la estructura de la roca madre. Los suelos maduros acumulan diversas sustancias que les son aportadas por procesos de lavado, movilizándose especialmente a las arcillas, que se acumulan en el horizonte B, que pasa a denominarse Bt. Si el proceso de lavado es muy activo, entre los horizontes A y B, aparece un horizonte eluvial de lavado, denominado con la letra E.

La constitución edafológica de Gipuzkoa se explica por la diversidad de materiales litológicos que tiene, ya que el clima y la vegetación, aún siendo muy importantes, no introducen sustanciales modificaciones, habida cuenta de su homogeneidad, que en el caso de la vegetación, en los últimos años, se ha visto ligeramente variada por las sucesivas repoblaciones de coníferas y las tierras de cultivo y prados, que han sustituido a las frondosas.

Dentro de la clasificación de los suelos se pueden destacar las unidades de suelos denominadas Luvisol (lavado y acumulación de arcilla), con varios subtipos; Cambisol (cambios de color debido a la edafización de las rocas "in situ"), también con varios subtipos; Acrisol (muy ácidos); Fluvisol (con depósitos aluviales); Gleysol (con exceso de agua); Andosol (suelo oscuro formado de materiales volcánicos); Ránker (suelo poco profundo sobre material silíceo, rico en humus y con pocos nutrientes); y Rendzina (suelo sobre material calizo, rico en humus y nutrientes con gravas calizas).

Además de esta clasificación, podemos diferenciar cuatro grandes grupos de suelos: Tierra parda Húmeda; Tierra Fusca; Tierra parda caliza y parda y podsolizada; Suelos Aluviales y Coluviales.

La Tierra Parda Húmeda, se ha desarrollado sobre materiales silíceos o en rocas pobres de carbonatos, presentando suelos poco desarrollados en profundidad, con un humus ácido, desaturados en bases, ya sea por lavado o por la acidez de la roca madre originaria (Cadena Costera, Peñas de Aia, Cinco Villas, etc.).



La Tierra Fusca, ocupa una amplia mancha en el conjunto calizo-margoso del centro de Gipuzkoa. La Tierra parda caliza y la parda podsolizada se dan en las áreas de predominio de calizas, con fuertes pendientes, intensa erosión y fuertes procesos de lavado o lixiviación. Cuando la erosión prácticamente ha desmantelado el suelo, aparecen los litosuelos.

En los enclaves de materiales cuaternarios, encontramos suelos aluviales y coluviales (estos se localizan sobre todo en pendientes, vertientes, etc.), muy poco desarrollados en profundidad, no encontrándose el horizonte B.

## VALORACIÓN

En base a los datos aportados y enfrentando la riqueza de recursos geológicos hallados en Gipuzkoa (zonas montañosas y rocosas, fondos de valle, etc.) con las zonas intervenidas y alteradas, se concluye que la calidad global del entorno en cuanto a sus características geológicas se refiere es **MEDIA**.

### *7.3.1.4 Geomorfología*

La morfología actual del territorio guipuzcoano se ha debido sin duda a la actuación de sistemas glaciares, periglaciares, semiáridos y pluviofluviales, que dieron lugar a valles, vertientes, glaciares, estructuras "flysch", depósitos aluviales y morrénicos, materiales coluviales, acumulaciones sedimentarias, etc.

En la erosión actual, el mecanismo predominante es la meteorización química. Dentro de esta meteorización cabe resaltar la karstificación, que dada la abundancia de rocas calcáreas (Aralar, Aitzgorri, etc.) está muy extendida por todo el territorio guipuzcoano, apareciendo grietas, cuevas con estalactitas y estalagmitas, lapices, hondonadas, etc.

Son también frecuentes los deslizamientos de reptación de pequeñas partículas, de coladas de barro, los fenómenos de arroyada, la formación de vegas o llanuras de inundación, la aparición de estuarios y pequeñas rías, y el desarrollo de acantilados, playas, sectores dunares, bahías y plataformas de abrasión o de erosión marina en la costa.

Se pueden diferenciar tres grupos de unidades morfológicas: el sector costero, los relieves intermedios y las montañas del sur, que están separadas por surcos y cortadas



por valles perpendiculares a dichas unidades y paralelos entre sí. Estas unidades se van elevando progresivamente de la costa al interior.

En el sector costero se encuentran alturas moderadas (Mendizorrotz, 419 m; Jaizkibel, 543 m), que aumentan en los relieves intermedios (Erlo, 1026 m.; Ernio, 1072 m; Adarra, 817 m) y que alcanzan las máximas elevaciones en el sur (Aitxurri, 1551 m.; Aketegi, 1544; Aitzkorri, 1531, Arbelaitz, 1525m; Txindoki, 1341m; Gambo, 1408 m; etc.).

Entre los valles, se destaca el que se extiende entre Hondarribia, Donostia y Lasarte-Oria; el de Tolosa-Elgoibar, que continua en Bizkaia. Al igual que lo hace el de Beasain-Bergara, que sigue por Elorrio y Durango hasta Bilbao.

En la síntesis de rasgos topográficos, geológicos y climáticos, se puede hacer una división de las unidades morfológicas mas detallada: La Costa (con unidades como el Jaizkibel; Ulia-Igeldo-Mendizorrotz; el corredor Donostia-Irún; la depresión de Zarautz; etc); los Relieves Prelitorales (Arno; Andutz; Pagoeta; Ernio; Andatza; etc); los Valles Prelitorales (Bajo Oria; corredor Hernani-Urnieta); los Relieves Orientales (Peñas de Aia; Adarra; Udalar); los Relieves intermedios (Urko; Elgeta; Arrolamendi; Itxaspi; Murumendi; etc); los Valles interiores (Bajo Deba-San Esteban; Deba Medio; Alto Deba; Oñati; Urola Medio; Alto Urola; Oria Medio y Alto Oria); y las Montañas del Sur y Sureste (Udalar; Arlabán; Araoz; Aitzgorri; Aitxuri; Otxaurte; Ataun; Txindoki; Aralar; etc).

En estas Unidades Morfológicas, consideradas Ambientes Morfodinámicos, se dan diferentes sistemas (litorales, estuarios, lomas, colinas, ríos, etc.) con diversas unidades menores (playas, plataformas de abrasión, materiales coluviales, pendientes, acantilados, etc.) y elementos (erosión, deslizamientos, etc.).

Aparte de los factores naturales también las actividades humanas afectan al relieve actual con actuaciones como: asentamientos urbanos, explotaciones mineras, canteras, vías de comunicación, canalizaciones, actividad forestal, pastoreo, usos agrícolas, etc.

## VALORACIÓN

La calidad y fragilidad de la geomorfología a lo largo del territorio guipuzcoano adquiere una valoración **ALTA** debido la multitud de formaciones que pueden hallarse: zonas montañosas y rocosas, onduladas, fondo de valle, etc., que contribuyen a la riqueza de los recursos geológicos y paisajísticos, con un gran potencial educativo y turístico.





### 7.3.1.5 Suelo

La capacidad de almacenaje, filtración, amortiguación y transformación convierte al suelo en uno de los principales factores para la protección del agua y el intercambio de gases con la atmósfera. Además, constituye un hábitat y una reserva genética, un elemento del paisaje y del patrimonio cultural así como una fuente de materias primas.

La insuficiencia y/o ausencia de una ordenación y planificación de los usos del mismo desde la consideración de su vocación y aptitud naturales han motivado importantes impactos sobre el suelo. Así, muchos suelos se han perdido para transformarse en grandes vertederos, algunos de tipo sanitario "controlados" y otros muchos "incontrolados" que albergan no sólo basuras domésticas (residuos sólidos urbanos), sino todo tipo de residuos industriales, bien inertes o incluso en muchos caos tóxicos y peligrosos.

En estos casos no sólo se pierde suelo "útil" para determinados usos (agrícola, forestal, etc.), sino que además y dependiendo del tipo de residuos depositados se pueden ver afectados otros ecosistemas terrestres no acuáticos y la vida característica asociada a los mismos (contaminación de acuíferos, de aguas superficiales, etc.).

Pero no ha sido la deposición incontrolada de residuos diversos la única causa de la pérdida y degradación de parte de los suelos Guipuzcoanos, ya que las explotaciones mineras son otra de las actividades que ha contribuido significativamente a la pérdida del mismo (suelo-subsuelo). Gipuzkoa es un territorio en el que la explotación de los recursos geológicos ha sido una actividad que podríamos denominar "tradicional", de hecho, podríamos asegurar que prácticamente todos los municipios del territorio guipuzcoano cuentan con al menos una explotación minera.

A esta ya intensa pérdida de suelo ligada a vertederos y a explotaciones mineras, debemos añadir además la pérdida de suelo forestal como consecuencia de la sustitución de bosques autóctonos por bosques productivos ligados mayoritariamente a plantaciones de pino insignis (sobreexplotación), la pérdida de suelo agrícola de alto valor merced a la urbanización, la degradación derivada del abandono de las actividades agropecuarias (subexplotación) y la infertilidad generada en muchos suelos como consecuencia de las prácticas y manejos inadecuados de los mismos.



Como consecuencia de haber reconocido al suelo como un recurso gravemente amenazado se han iniciado una serie de actuaciones encaminadas a su protección por parte de las distintas administraciones. Estas actuaciones parten de diferentes estrategias: unas están encaminadas a la recuperación de áreas degradadas (vertederos, antiguas canteras como la de Santa Bárbara en Hernani, etc), otras parten de la ordenación de los usos del suelo en función de su vocación y aptitud naturales (Normas Subsidiarias, Planes Generales de Ordenación urbana, Planes territoriales Parciales y Sectoriales, Directrices de Ordenación del Territorio de la CAPV, y en el caso que nos ocupa Planes de Gestión de Residuos), con objeto de buscar un equilibrio entre la oferta existente y la demanda, buscando soluciones diferenciadas a diferentes niveles (municipal, comarcal, áreas funcionales, etc.).

### **Suelos potencialmente contaminados**

Mediante la herramienta del “Inventario de Emplazamiento de Actividades Potencialmente Contaminantes del Suelo” se puede tener una visión global de los emplazamientos que puede estar potencialmente contaminados.

Como puede observarse en el plano adjunto, en el territorio guipuzcoano se localizan emplazamientos englobados dentro el “Inventario de Emplazamientos con Actividades Potencialmente Contaminantes del Suelo” realizado por IHOBE. La mayor densidad de emplazamientos potencialmente contaminados se corresponde con las zonas de mayor industrialización.



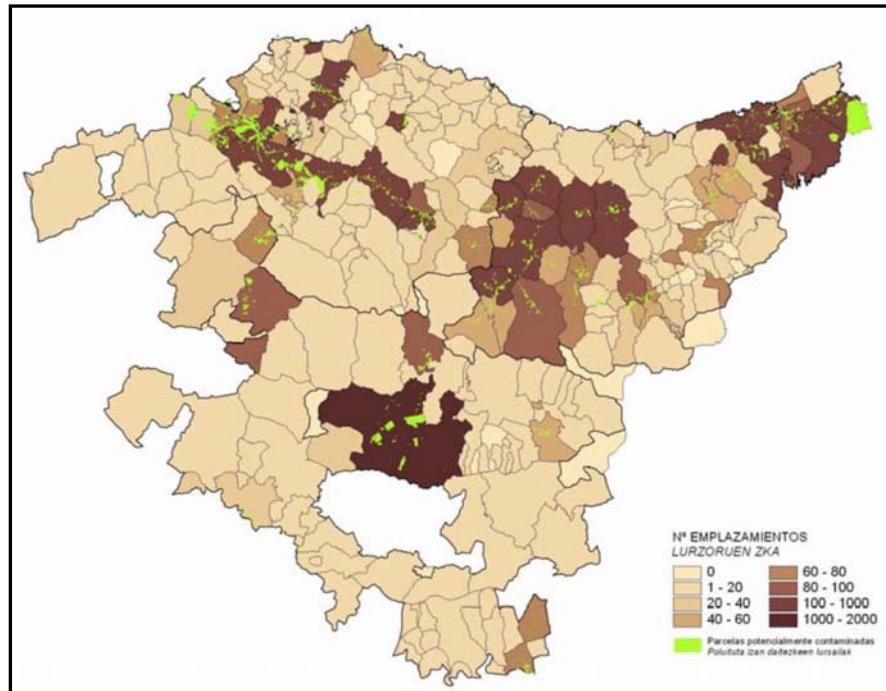


Figura 11. Inventario emplazamientos potencialmente contaminantes de la CAPV: Fuente: IHOBE.

Antes de realizar cualquier tipo de acción que conlleve el la manipulación del suelo se deberá poseer la certeza de no estar manipulando suelos potencialmente contaminados ya que en ese caso éstos deberán ser objeto de un programa de investigación que confirme o no la existencia de contaminación y a partir del cual se determinará el destino final de estos suelos.

## VALORACIÓN

Con toda la información recabada se puede concluir que el valor del componente suelo del territorio guipuzcoano es **MEDIO**, enfocado desde una perspectiva de la productividad del mismo y teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado. La escasez de suelo destinado al depósito de residuos limita sobremanera la explotación del mismo en este sentido.

### 7.3.1.6 Hidrología superficial

#### Aguas de cuencas hidrográficas

En Gipuzkoa se desarrollan seis cuencas hidrográficas. Los ríos Urola y Oiartzun pertenecen íntegramente al Territorio Histórico y los ríos Deba, Oria, Urumea y Bidasoa se extienden por otros Territorios de la Comunidad Autónoma, Navarra y Francia.

Las cuencas de los ríos guipuzcoanos son de pequeña extensión y elevadas pendientes. Se forman en las estribaciones de las sierras del sur del Territorio, para verter sus aguas en el mar Cantábrico

Río	Superficie	Longitud	Pluviometría media	Escorrentía media anual
<b>DEBA</b>	533,8 km <sup>2</sup>	62,4 km	1.384 mm/año	12,56 m <sup>3</sup> /s
<b>UROLA</b>	337,5 km <sup>2</sup>	63,5 km	1.329 mm/año	10,87 m <sup>3</sup> /s
<b>ORIA</b>	882,5 km <sup>2</sup>	82,7 km	1.547 mm/año	29,79 m <sup>3</sup> /s
<b>URUMEA</b>	279,0 km <sup>2</sup>	59,4 km	2.500 mm/año	13,63 m <sup>3</sup> /s
<b>OIARTZUN</b>	85,3 km <sup>2</sup>	16,6 km	2.333 mm/año	3,71 m <sup>3</sup> /s
<b>BIDASOA</b>	700,0 km <sup>2</sup>	69,0 km	2.100 mm/año	28,7 m <sup>3</sup> /s

Tabla 9. Caracterización de los ríos de Gipuzkoa. Fuente: Diputación Foral de Gipuzkoa.

El río **Deba**, con una cuenca de 533,8 km<sup>2</sup> de superficie, es la más occidental del Territorio. Se extiende íntegramente por la Comunidad Autónoma del País Vasco, perteneciendo la mayor parte al Territorio Histórico de Gipuzkoa.

El río Deba nace en las regatas de Leintz-Gatzaga. Aguas abajo de Arrasate-Mondragón recibe las aportaciones del río Oñati, que se forma en la sierra de Aitzkorri. A partir de esta confluencia discurre en dirección norte-sur para desembocar en el mar Cantábrico, después de que el Ego sea su principal afluente en la parte baja.

La cuenca del Deba está muy industrializada, con su población, que se evalúa en 135.000 habitantes, agrupada en una serie de pueblos importantes (Arrasate-Mondragón, Oñati, Bergara, Soralue-Placencia de las Armas, Eibar y Deba). La cuenca ha sufrido un deterioro ecológico debido a la presión demográfica e industrial, siendo la que tiene peor calidad tanto en su hábitat y morfología como en sus aguas



El río Deba, en cabecera mantiene un alto grado de conservación, presentando aguas de excelente calidad. En cambio, en San Prudentzio el agua presenta una fuerte contaminación debido a que recibe los sucesivos vertidos de las poblaciones situadas en el eje del Deba, detectándose un importante nivel de contaminación. En el tramo más próximo a la desembocadura la calidad del agua se recupera en cierta medida.

En cuanto a la red de afluentes, algunos mantienen aguas de elevada calidad, como el Arantzazu, Urkulu, Aixola y Sallobente. No obstante, existen otros con aguas contaminadas, como en el caso del Ego. El río Oñati mejora la calidad del agua a partir de la realización del saneamiento del núcleo de Oñati. Sin embargo, el tramo final recibe el vertido del colector y presenta un alto grado de contaminación.

La aportación media de la cuenca se ha evaluado en 457 hm<sup>3</sup>/año, equivalente a 14,5 m<sup>3</sup>/s. Se producen variaciones importantes de caudales entre los años secos y húmedos, al igual que existe una acusada variabilidad estacional, de forma que los meses de diciembre y enero generan casi el 30% del total de las aportaciones. Por contra, los veranos son secos y los caudales de estiaje pueden llegar a ser de 0,6 l/s/km<sup>2</sup>.

La precipitación media de la cuenca se ha evaluado en 1613 mm. Teniendo en cuenta que la temperatura media de la cuenca es de 12,7<sup>o</sup> C, se evalúa la evaporación potencial en 871 mm, lo que provoca los menores caudales específicos de las cuencas guipuzcoanas. Así las cuencas del complejo volcánico, presentan caudales específicos de estiaje de 5 l/s/km<sup>2</sup>, y los materiales calizos, presentan caudales específicos cercanos a 0,5 l/s/km<sup>2</sup>.

El **río Urola** cuenta con 337,5 km<sup>2</sup> de cuenca dentro del territorio guipuzcoano. Se caracteriza por su gran estrechez y elevadas cotas en la parte alta, donde nace, ramificándose en la zona de Azpeitia al confluir con los ríos Ibai-Eder y Régil. En su parte baja recibe las aguas del río Aizarnazabal, desembocando en el mar después de describir una serie de meandros.

El deterioro ambiental de la cuenca se ha producido en las inmediaciones de los núcleos más importantes, como Legazpi, Zumarraga, Urretxu, Azpeitia y Azkoitia, encontrándose el resto de la cuenca en un estado aceptable. La población está estimada en 62.750 habitantes.

En cabecera, el río Urola presenta una buena situación, con aguas de buena calidad. Aguas abajo del núcleo de Legazpi, la calidad del agua es menor de lo esperado; parece ser que todavía existen vertidos sin recoger en la red de saneamiento. Por su parte, en Urretxu y Aizpurutxo continúa la mejora producida a partir de la puesta en marcha de la EDAR de Urretxu en 2001. En el tramo Azpeitia-Zestoa la calidad del agua se mantiene dentro de un rango moderado-bueno. A la altura de Aizarnazabal se registra una calidad muy elevada. Por último en Oikina, la situación mejora sensiblemente como consecuencia de la disminución de los vertidos papeleros.

Respecto a los afluentes, Barrendiola e Ibai-Eder ambos presentan muy buena situación, con una elevada calidad del agua.

La cuenca presenta la precipitación media más baja de las del territorio guipuzcoano, con un valor de 1567 mm. Al evaluar la temperatura en 13,3º C, se obtiene una evaporación media de 836 mm/año. Con estos datos y los de las estaciones de aforo se considera que la aportación media de la cuenca es de 295 hm<sup>3</sup>/año.

La variabilidad de las precipitaciones a lo largo del año, con valores altos en la época de diciembre-enero y otro máximo en abril así como la morfología de la cuenca, condicionan el régimen hidrológico que es de tipo torrencial, con caudales altos en invierno y primavera y bajos en verano. Por otra parte, también existe una elevada variabilidad interanual de las aportaciones.

El **río Oria** posee la cuenca más extensa de entre los ríos Guipuzcoanos, con 882,5 km<sup>2</sup>, extendiéndose parte en la Comunidad Foral de Navarra. Nace en la falda norte de la sierra de Aitzkorri, recibiendo en su parte alta las aportaciones de los ríos Ursuaran y Estanda y un poco más abajo, las del Agauntza, Amundarain y Amezketta. Otros afluentes importantes de su parte media y baja son el Araxes, Zelai y Leitzarar. Su desembocadura se realiza en Orio, después de describir una acusada curva en las cercanías de Donostia-San Sebastián.

La ocupación de la cuenca, que presenta una población de 145.000 habitantes, se ha producido alrededor del eje de la misma, desarrollándose núcleos urbanos como Beasain, Tolosa, Villabona, Andoain y Lasarte-Oria. Además ha constituido una remarcable vía de comunicación. La humanización de las zonas bajas ha deteriorado mucho su hábitat, que contrasta con otras áreas muy poco pobladas y bien conservadas,



como las sierras de Aralar y Aitzkorri y la cuenca del Leitzarán. De todas formas, a nivel global la cuenca ha tenido una clara mejoría los últimos años.

La cabecera del río Oria se encuentra en buen estado de conservación y mantiene unas aguas con buena calidad. A partir de Ikaztegieta y hasta la desembocadura el río recibe los sucesivos vertidos de las poblaciones situadas a lo largo del río, lo que hace que la calidad del agua sea deficiente.

La red de tributarios del Oria es compleja y la situación difiere de unos a otros. Así el Arriaran presenta un buen estado. Lo mismo ocurre con el Agauntza hasta Lazkao y el Amundarain hasta Zaldibia. El Leitzarán mantiene una situación excelente en toda su longitud, excepto en desembocadura donde recibe vertidos papeleros. Los ríos Araxes, Berastegi y Amezketa también se encuentran afectados por vertidos de origen paplero.

Las aportaciones medidas de la cuenca se evalúan en 804 hm<sup>3</sup>/año, equivalentes a 25,5 m<sup>3</sup>/s, lo que nos da un caudal específico medio de 28,9 l/s/km<sup>2</sup>. Existen variaciones importantes de este valor según la subcuenca, de forma que las cuencas de la parte alta apenas superan los 20 l/s/km<sup>2</sup> y las cuencas de Leitzarán y Berastegi se sitúan en valores de 45 l/s/km<sup>2</sup>. Los valores de estiaje presentan un comportamiento similar, alcanzando 1 l/s/km<sup>2</sup> en la zona alta y superando los 5 l/s/km<sup>2</sup> en las cuencas de Leitzarán y Berastegi.

La pluviometría media de la cuenca se evalúa en 1633 mm/año. La temperatura, 13 °C y la evaporación, 837 mm/año. Tanto la variación estacional como interanual de las aportaciones es acusada, habiéndose producido numerosas inundaciones durante los periodos de precipitaciones intensas, que se han dado tanto en épocas estivales como en invernales.

El río **Urumea** se forma en los relieves montañosos del macizo de Cinco Villas (Navarra). La cuenca presenta dos partes muy diferenciadas: la parte alta en buen estado y sin apenas ocupación, y la zona muy modificada y alterada que comienza en Hernani y se extiende hasta su desembocadura en Donostia-San Sebastián.

La parte baja del río Urumea presenta una vega muy desarrollada, lo que propicia la existencia de terrenos llanos y de gran calidad muy favorables para las huertas, y núcleos urbanos como Hernani y Donostia-San Sebastián, cuya población, 212.564 habitantes, hace que esta cuenca sea la más poblada.



El río Urumea presenta una elevada calidad del agua en toda su longitud prácticamente. En el tramo final la calidad desciende ligeramente, y se mantiene dentro de un rango moderado-bueno.

En consonancia con el máximo de precipitación del Territorio, 2169 mm/año, los caudales también son los más altos, con un valor de caudal específico medio de 46,9 l/s/km<sup>2</sup>, lo que nos produce una aportación media de 413 hm<sup>3</sup>/año.

La temperatura media se evalúa en 13,5° C, habiéndose calculado el valor de la evaporación en 882 mm/año. La variabilidad estacional e interanual de las aportaciones es menos acusada que en otras cuencas, ya que por las características de litología, suelo y vegetación, la cuenca tiene una regulación natural muy elevada, y por otra parte, la pluviometría es alta a lo largo de los diferentes años.

El río **Oiartzun**, con una superficie de 85,27 km<sup>2</sup> es la cuenca más pequeña de los ríos que discurren por Gipuzkoa. Nace en los relieves montañosos de Peñas de Aia, presentando una abrupta topografía en su parte alta. A partir del curso medio se suavizan las pendientes, habiéndose desarrollado una significativa llanura de inundación. Desemboca en Pasaia.

La población que asciende a 69.730 habitantes y que se concentra en la parte baja, ha ocasionado una alteración importante de dicha zona, al contrario de la zona alta que se encuentra en buen estado, a excepción de la zona del coto minero de Arditurri.

El curso alto del río Oiartzun presenta una alta calidad del agua. A partir de la confluencia con el Arditurri la calidad desciende; esto es debido a los elevados niveles de cinc que aporta dicha regata, procedentes de las antiguas explotaciones mineras.

A medida que desciende la concentración de dicho metal por dilución, se va recuperando la calidad del agua, que oscila, en este tramo medio, entre moderada y alta. En el tramo bajo, recibe las aguas contaminadas de la regata Lintzirin, la cual recibe los vertidos de los polígonos industriales de la zona y causan una disminución de la calidad del agua del río Oiartzun.

Esta cuenca tiene una precipitación de 1905 mm/año, habiéndose evaluado las aportaciones medias en 93 hm<sup>3</sup>/año, lo que nos proporciona un caudal específico de 34,6



l/s/km<sup>2</sup>. Los valores de caudales de estiaje de la cuenca son altos, indicativos de la existencia de una vegetación y suelo desarrollados. La temperatura de la cuenca se evalúa en 13,6° C y la evaporación, en 853 mm/año.

La parte alta de la cuenca presenta una pluviometría muy elevada, lo que produce unos caudales específicos muy altos. La época final del otoño y comienzo del invierno produce una escorrentía muy alta, al igual que los caudales de estiaje que también son elevados, del orden de 3,5 l/s/km<sup>2</sup>.

El río **Bidasoa**, es el río cuya cuenca presenta menos desarrollo en el territorio guipuzcoano, ya que de sus 700 km<sup>2</sup> únicamente 62,7 km<sup>2</sup> pertenecen a Gipuzkoa. Sin embargo, tienen una gran importancia tanto desde el punto de vista ambiental, con las marismas de Txingudi, como poblacional, ya que se asientan 71.500 habitantes en las poblaciones de Irun y Hondarribia.

La calidad del agua del río Bidasoa es elevada. Este río es uno de los mejor conservados del Cantábrico Oriental. Además se caracteriza por la escasez de vertidos producidos en la cuenca.

La parte de la cuenca que pertenece al territorio guipuzcoano tiene un comportamiento hidrológico distinto, bien sean las pequeñas cuencas aguas arriba de Behobia, con unas características similares a las de la cuenca del río Oiartzun, o bien sean de la zona de Txingudi, con pluviometría y caudales más bajos.

La pluviometría de la zona guipuzcoana se ha evaluado en 1869 mm/año, y la aportación, en 78 hm<sup>3</sup>/año, lo que nos da un caudal específico de 39,4 l/s/km<sup>2</sup>, valor que se puede considerar muy elevado.

### **Aguas de transición y costeras**

Las aguas marinas del mar Cantábrico son parte del conjunto Atlántico, participando de los caracteres que el mismo presenta en estas costas del continente europeo. En la superficie, hay una rama de la corriente del Golfo que recorre el golfo de Bizkaia en el sentido de las agujas del reloj. Hay otras corrientes litorales producidas por los vientos dominantes. Así desde Enero hasta mediados de Julio, en Noviembre y Diciembre, las corrientes son paralelas a la costa y discurren en dirección Oeste-Este. Desde mediados



de Julio a finales de Octubre, las corrientes se alternan produciéndose un movimiento oscilatorio. Hay también una corriente profunda, que se va dispersando a medida que se adentra en el golfo de Bizkaia.

Las temperaturas medias, de las aguas marinas superficiales en el invierno, oscilan alrededor de los 11° C, alcanzando el verano los 20,5 °C. La salinidad, en superficie, es de 35,5 ‰.

## **CALIDAD DE LAS AGUAS**

### **Aguas de cuencas hidrográficas**

Para el análisis de la calidad de las aguas superficiales se utilizan los subindicadores de calidad de aguas de río: los índices IBMWP y QBR.

#### ***I. El Índice IBMWP***

Este índice estima la calidad del ecosistema a partir de la tolerancia a la contaminación de determinadas especies de invertebrados. A continuación se muestra un mapa que ilustra la calidad de las aguas de los diferentes cauces pluviales para la campaña de estiaje de 2005, así como la tabla en la que aparecen los resultados obtenidos en las estaciones de muestreo situadas en el territorio guipuzcoano.



**Índice IBMWP.**

P\*: Primavera; E\*: Estiaje

Ia: Agua muy limpia	> 120
Ib: Aguas no contaminadas de manera sensible	101 - 120
II: Crítica: algunos efectos de contaminación	61 - 100
III: Aguas contaminadas. Mala calidad	36 - 60
IV: Aguas muy contaminadas	16 - 35
V: Aguas fuertemente contaminadas	≤ 15

Cuenca	Estación	2001		2002		2003		2004		2005	
		P*	E*	P	E	P	E	P	E	P	E
Bidasoa	BID00000	69	113	114	109	112	135	88	120	128	183
Endara	END10200	106	132	128	106	156	171	120	178	164	167
Oiartzun	OIA04200	128	124	161	99	139	83	160	125	185	165
	OIA05900	115	93	113	64	80	62	84	94	76	128
	OIA09500	107	106	81	73	131	78	111	108	86	110
	OIA11000	72	77	70	55	64	30	77	60	96	80
Arditurri	ARDO2400	71	92	85	47	76	44	104	87	92	66
Urumea	URU28800	110	107	149	115	104	142	150	151	116	162
	URU33800	128	149	144	95	119	153	154	151	113	161
	URU35400	123	127	93	87	117	138	189	140	140	162
	URU38800	96	102	107	92	111	147	136	129	131	143
	URU40200	85	38	119	79	91	55	84	36	100	98
Landarbaso	LANO6100	120	136	111	95	130	160	162	154	150	194
Oria	ORIO5500	113	166	162	114	182	142	216	121	160	154
	ORII1200	108	96	95	53	124	90	108	93	114	131
	ORII4000	91	56	69	57	90	73	71	89	57	88
	ORII1800	50	14	35	37	41	75	48	45	58	74
	ORII25000	84	27	44	38	61	50	49	84	83	78
	ORII34700	41	50	57	45	37	23	41	46	55	48
	ORII40300	79	58	47	38	43	44	42	57	56	85
	ORII49000	79	47	56	24	79	11	50	32	61	51
	ORII57400	71	57	46	32	56	21	38	9	42	35
Agauntza	AGA20200	104	98	104	75	92	68	92	124	90	103
Estanda	ESTO2600	61	80	74	69	90	89	109	107	104	117
	ESTO3500	94	58	89	66	77	66	59	66	65	99
	ESTI0000	82	56	59	47	62	23	43	15	61	39
Arriaran	ARR03700	124	171	125	113	93	121	131	79	95	137
Amundarain	AMU09800	27	28	67	59	82	24	72	36	98	79
Amezqueta	AME13200	49	65	59	42	36	32	42	47	60	64
Araxes	ARA23700	94	52	68	49	66	31	85	80	100	72
Berastegi	BER13200	48	35	39	43	79	59	47	69	68	81
Asteasu	AST07900	88	46	39	42	34	47	60	62	44	44
Leitzaran	LEI41600	82	14	57	25	62	37	82	73	82	95
Urola	URO03500	132	133	128	124	121	83	175	111	174	165
	URO06900	99	121	93	102	109	88	110	100	113	146
	URO09800	32	14	31	34	21	29	32	47	50	33
	URO15700	3	9	37	30	47	47	45	44	50	40
	URO21100	15	35	40	34	62	57	53	49	52	73
	URO27200	66	59	42	76	55	69	74	56	72	102
	URO35000	77	51	71	69	45	37	59	65	65	80
	URO37500	43	77	59	62	52	48	76	78	78	76
	URO39600	78	77	69	63	48	44	93	79	77	94
	URO43800	88	76	68	56	48	23	57	23	85	82
	URO48200	137	134	196	124	140	120	157	113	162	165
	URO51800	26	12	42	28	23	3	49	130	68	90
Barrendiola	BAR05800	111	102	122	91	138	97	92	98	129	112
Ibaieder	IED07400	128	113	144	119	142	165	138	140	149	147
	IED13700	142	146	154	115	134	106	150	95	135	123
Deba	DEB03100	179	174	183	142	157	88	164	140	156	159
	DEB14000	3	2	7	2	41	62	46	80	16	38
	DEB20300	3	6	7	3	3	5	7	16	8	10
	DEB28700	37	18	22	22	22	21	6	22	41	22
	DEB34800	22	33	35	38	23	27	43	45	32	50
	DEB38000	31	22	18	10	13	8	25	25	37	26

Tabla 10. Sistema de Indicadores de Sostenibilidad de Gipuzkoa. Fuente: Diputación Foral de Gipuzkoa.

## II. El Índice QBR

Este índice valora el estado de conservación de la ribera en base al grado de cobertura vegetal, la calidad de la cubierta y el grado de naturalidad del canal fluvial. A continuación se presenta la tabla correspondiente a los resultados obtenidos en las estaciones de la Unidad de control y Calidad de agua del Departamento para el Desarrollo Sostenible de la DFG.

### Índice QBR.

Ribera en estado natural, sin alteraciones	95 - 100
Ribera en buen estado, ligera perturbación	75 - 90
Ribera en estado aceptable, inicio de alteración	55 - 70
Ribera en mal estado, fuerte alteración	30 - 50
Ribera en estado pésimo, degradación extrema	0 - 25

Cuenca	Municipio	Estación	2001	2002	2003	2004
Bidasoa	Irun	BI-555	55	40	40	40
Jaizubia	Irun	BIJA-050	20	15	15	15
Deba	Leintz-Gatzaga	D-034	-	90	90	90
	Mondragón	D-202	-	15	15	15
	Bergara	D-296	-	50	45	45
	Elgoibar	D-460	45	55	50	50
Ego	Eibar	DEG-068	-	15	15	30
Saturraran	Mutriku	DMA-024	-	-	50	35
Mijoa	Mutriku	DMI-044	45	55	55	55
Oinati	Oñati	DO-095	45	35	35	35
Arantzazu	Oñati	DOA-042	-	100	-	-
	Oñati	DOA-124	-	-	70	-
Oria	Idiazabal	O-122	-	-	-	70
	Legorreta	O-262	5	5	5	15
	Irura	O-424	-	25	25	25
	Andoain	O-490	10	10	10	10
	Lasarte-Oria	O-606	-	30	30	30
Zaldibia	Zaldibia	OAM-038	-	90	90	-
	Zaldibia	OAM-090	-	15	15	15
Araxes	Tolosa	OAR-226	-	10	5	5
Amezketza	Alegia	OAZ-156	-	35	35	35
Estanda	Beasain	OES-116	-	55	55	55
Oiartzun	Oiartzun	OI-044	-	75	75	75
	Oiartzun	OI-102	5	5	5	5
Leizaran	Andoain	OLE-382	-	40	40	45
Iñurritza	Zarautz	OZI-042	-	0	0	0
Illun	Zarautz	OZU-010	50	35	-	-
Urola	Legazpi	U-026	-	95	95	95
	Legazpi	U-160	-	50	50	50
	Azkoitia	U-210	-	50	50	50
	Zestoa	U-490	55	55	55	50
Altzolaratz	Zestoa	UAL-090	-	80	80	85
Ibaieder	Azpeitia	UIB-154	-	25	15	20
Urumea	Hernani	UR-320	45	50	45	45
	Hernani	UR-400	-	40	40	-
	Astigarraga	UR-434	15	15	15	-

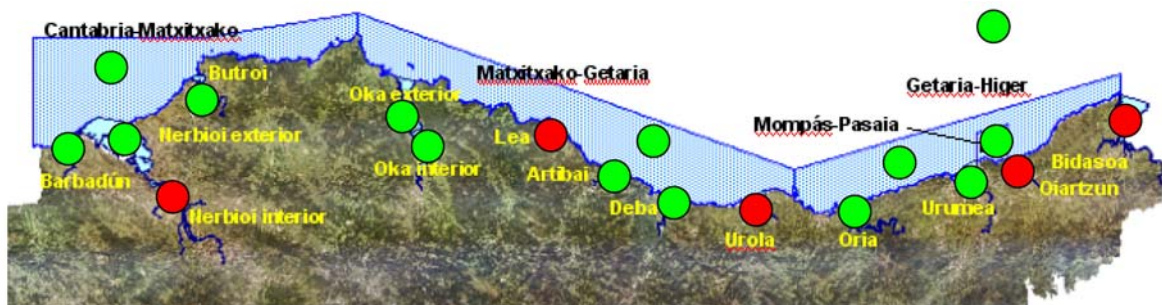
Tabla 11. Sistema de Indicadores de Sostenibilidad de Gipuzkoa. Fuente: Diputación Foral de Gipuzkoa.

### Aguas de transición y costeras

Las comunidades bentónicas son el único indicador biológico que ha sido analizado desde el comienzo de la Red de Vigilancia (año 1994), por lo que se consideran el principal elemento para evaluar el estado del medio. Además, se trata del indicador biológico para el cual existen más herramientas de clasificación propuestas, tanto en ríos como en estuarios y costas

#### ✓ Estado químico

Según se puede ver en la siguiente figura, las masas de agua que no cumplen con el estado químico son aquellas más industrializadas, con historia de minería o cuencas papeleras, como es el caso de Oiartzun. Además, en 2006 hay que suma Urola y Bidasoa, habiendo mejorado Artibai y Deba. Los cambios respecto a años anteriores se deben a la adaptación en el saneamiento. A medida que el saneamiento vaya avanzando y se vayan depositando sedimentos nuevos no contaminados, el estado químico deberá mejorar. El resto de masas cumplen con el estado químico,



*Figura 12. Estado Químico en las masas de agua de la CAPV: Verde: Cumple; y Rojo: No Cumple. Fuente: Gobierno Vasco.*

#### ✓ Estado ecológico

Existen 2 masas de agua en un estado ecológico Deficiente: Deba y Oiartzun. Estas masas de agua presentan un historial de agresión al medio que se han prolongado en su duración, por lo que su recuperación es cuestión de tiempo una vez completados sus respectivos saneamientos.

Hay 3 masas de agua en un Aceptable estado ecológico: Artibai, Urumea, y Bidasoa y 1 zona costera, la de Mompás-Pasaia. Algunas de ellas llevan una buena progresión hacia el Buen estado ecológico, debido a la buena progresión en el saneamiento en los últimos años, pero en ocasiones es más costoso, como los del Bidasoa

Hay 2 masas de agua en Buen estado ecológico seis de transición (Urola y Oria) y 2 zonas costeras (Matxixako-Getaria y Getaria-Higer).

Por último, la plataforma costera está en Muy Buen estado ecológico.

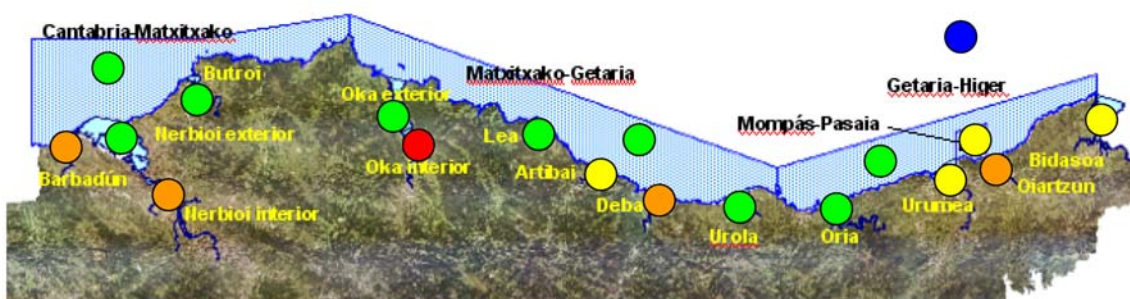


Figura 13. Estado Ecológico en las masas de agua de la CAPV: Azul: Muy Bueno; Verde: Bueno; Amarillo: Aceptable; Naranja: Deficiente y Rojo: Malo. Fuente: Gobierno Vasco.

Lo expuesto anteriormente queda reflejado en los resultados de los Índice AMBI, subindicador de calidad de aguas de mar dentro del indicador de calidad de las aguas, que determina la calidad ecológica de costas y estuarios en función de la tolerancia a la contaminación de determinadas especies de invertebrados.

La tabla siguiente presenta los resultados obtenidos en las estaciones de la Red de Vigilancia de las masas superficiales de la CAPV:

### Índice AMBI

No contaminado	1
Contaminación ligera	2
Contaminación media	3-4
Contaminación fuerte	5-6
Contaminación extrema	7



Cuenca	Municipio	Estación	2001	2002	2003	2004
Bidasoa	Irun	E-B110	3	2	2	2
	Hondarribia	E-B120	3	4	2	2
	Irun	E-B15	-	2	3	3
Deba	Deba	E-D10	2	4	4	3
	Deba	E-D5	-	4	3	3
Oria	Orio	E-O10	3	4	2	3
	Orio	E-O5	-	3	4	3
Oiartzun	Lezo	E-O110	6	5	6	6
	Pasaia	E-O115	-	6	6	7
	Pasaia	E-O120	5	4	4	3
Urola	Zumaia	E-U10	3	2	2	3
	Zumaia	E-U5	-	3	3	3
	Zumaia	E-U8	-	3	3	3
Urumea	Donostia-San Sebastián	E-UR10	3	2	6	5
	Donostia-San Sebastián	E-UR5	-	6	6	6
Bidasoa	Hondarribia	L-B110	1	2	2	2
Deba	Deba	L-D10	2	2	2	2
Oria	Orio	L-O10	1	1	1	2
	Getaria	L-O20	-	2	2	1
Oiartzun	Pasaia	L-O110	2	2	3	1
	Pasaia	L-O120	-	2	2	2
	Pasaia	L-RF10	-	2	2	2
Urola	Zumaia	L-U10	2	1	1	1
Urumea	Pasaia	L-UR20	5	1	1	2

Tabla 12. Fuente: Diputación Foral de Gipuzkoa. Sistema de Indicadores de Sostenibilidad de Gipuzkoa

## VALORACIÓN

La calidad de las aguas superficiales, tanto la de las aguas de los cauces de los ríos como las aguas de transición y costeras; se puede clasificar como **MEDIA** debido a la variabilidad entre las diferentes zonas presentes en el territorio guipuzcoano.

### 7.3.1.7 Hidrología subterránea

Un acuífero es simultáneamente almacén de agua y vehículo de transporte de la misma en la forma de flujo subterráneo hacia un río o punto de drenaje natural.

Las reservas del acuífero están constituidas por el volumen de las masas de agua que almacena y varían en función de los límites del acuífero, de su porosidad y de la posición del nivel piezométrico.

A continuación se muestran las masas de agua presentes en Gipuzkoa, así como las estaciones guipuzcoanas de la Red Básica de Control de Aguas Subterráneas. La red consta de tres tipos de controles; el control de caudal Foronómico (SA), el control de nivel Piezométrico (SP) y el control de calidad Químico (SC).

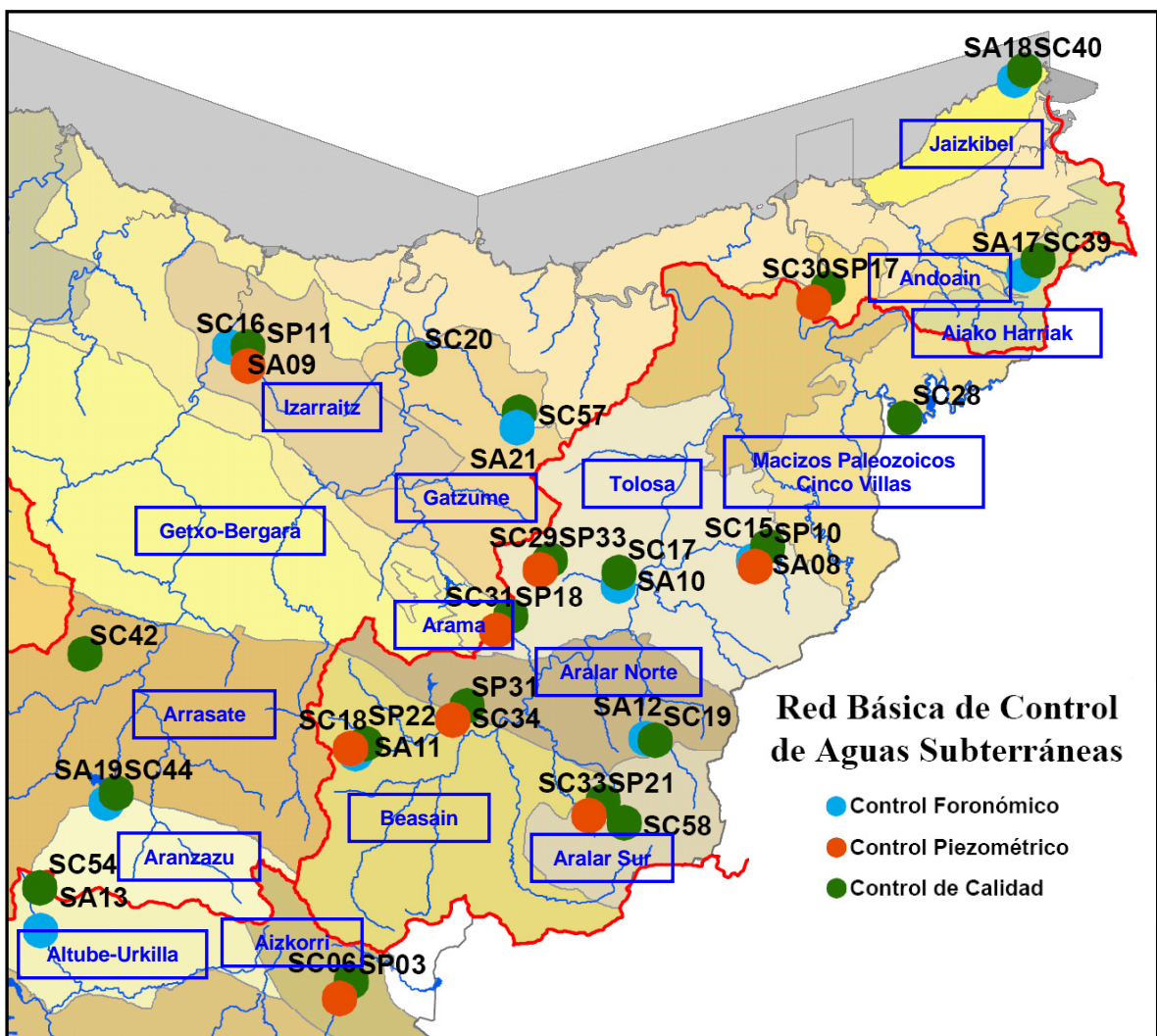


Figura 14. Red Básica de Control de Aguas Subterráneas. Masas de Agua. Fuente: Agencia Vasca del Agua. Gobierno Vasco.

La capacidad de la zona para filtrar, retener y depurar los agentes contaminantes determina un cierto grado de protección frente a la contaminación externa, tanto natural



como artificial. A ello se añade, en general, la baja velocidad de propagación de las aguas en el acuífero que hace que el avance del frente contaminante sea lento. Naturalmente, ello depende de la permeabilidad o transmisividad del acuífero. La mayor o menor facilidad con que un acuífero puede ser contaminado determina su grado de vulnerabilidad que depende también del tipo de contaminantes, así como de los factores intrínsecos de las zonas saturada y no saturada.

### Permeabilidad

Permeabilidad es la facilidad que tiene un medio poroso para transmitir agua bajo la influencia de una diferencia de presión. La permeabilidad varía con los diferentes tipos de rocas y se encuentra relacionada de manera estrecha con la porosidad.

En el plano **13.517- 002 Mapa de Permeabilidad** adjunto con el presente documento, se pueden observar las condiciones de permeabilidad presentes en el territorio guipuzcoano.

### Vulnerabilidad de acuíferos

La vulnerabilidad de acuíferos se encuentra íntimamente ligada con la capacidad de permeabilización del sustrato que los rodea.

En el plano **13.517- 003 Mapa de Vulnerabilidad de acuíferos** adjunto con el presente documento, se puede observar la clasificación de las diferentes zonas pertenecientes al territorio guipuzcoano en función de la vulnerabilidad de los acuíferos.

## VALORACIÓN

Como se puede observar en los planos mencionados anteriormente, la mayor parte de la superficie del territorio guipuzcoano posee condiciones de baja o media permeabilidad, bien por porosidad o por fisuración, con lo que la posibilidad de contaminación de los acuíferos se reduce considerablemente.

Teniendo en cuenta la permeabilidad y lo mostrado en el mapa de vulnerabilidad de acuíferos, la valoración general aplicable al territorio guipuzcoano es **MEDIA**.



### 7.3.1.8 Vegetación terrestre

Las condiciones cambiantes de clima y sustrato, en una orografía accidentada como la que caracteriza al País Vasco, hacen que la vegetación presente grandes contrastes. Dentro de esta gran variedad y desde el punto de vista fitogeográfico podemos decir que el territorio guipuzcoano pertenece al Reino Holártico, a la Región Eurosiberiana, al Dominio Atlántico-Europeo, y al Sector Cantábrico, caracterizándose por un clima templado con veranos sin aridez.

La formación vegetal que le corresponde es el conjunto de la Aestilignosa, con dos formaciones vegetales de plantas leñosas: la Aestisilva (bosque) y la Aestifruicticeta (matorrales). La distribución de estas formaciones se rige por las condiciones climáticas ocasionadas por el gradiente altitudinal y por el sustrato rocoso. Las masas vegetales que se corresponden con los llamados bosques templado-oceánicos, bosques mesófilos, bosques de hoja caduca, con los matorrales perennifolios (brezos, tojos, etc.), y con pequeños sectores herbáceos de prados y pastos.

El análisis de la vegetación se aborda desde una doble perspectiva. Por una parte se hace referencia a la vegetación potencial (vegetación que en teoría debería existir en una zona en función de las condiciones climáticas y geológicas de la misma si ésta no sufriera ningún tipo de alteración antropogénica), y por otra parte, se hace referencia a la vegetación que existe en el área analizada en el momento de realizar el estudio, describiéndola y cartografiándola mediante fotointerpretación y trabajo de campo. A esta información se une la de los usos que han sustituido a la vegetación natural.

Cuanto mayores sean las diferencias existentes entre los dos tipos de vegetación (potencial y actual) mayor ha sido el grado de intervención humana en el área a estudiar y mayor por lo tanto el grado de desnaturalización del paisaje.

#### Vegetación potencial

El elemento eurosiberiano al que pertenece el territorio guipuzcoano en relación a su fitogeografía, representa el grupo básico de la flora de Europa Central.

Dentro de este elemento la zona se enmarca en el subelemento atlántico característico de la provincia atlántica europea y constituido por plantas que exigen un clima húmedo y





templado como *Quercus robur*, *Hypericum androsaemum*, *Erica tetralix*, *Cystisus cantabricus*, *Ulex galli*, etc.

En base a la vocación natural del territorio y a partir de los testigos de la vegetación natural que aún permanecen en la zona se puede afirmar que la vegetación potencial del territorio guipuzcoano se componía principalmente de:

- ✓ Robledal acidófilo y robledal bosque mixto atlántico
- ✓ Hayedo calcícola o eutrófico en la zona donde se presentan las condiciones adecuadas para el desarrollo de encinar cantábrico
- ✓ Hayedo acidófilo
- ✓ Manchas de encinar cantábrico
- ✓ Vegetación de ribera: en torno a los cauces fluviales

El Mapa de Vegetación Potencial se puede consultar en el plano **13.517- 005** adjunto en el apartado de documentación gráfica del presente documento.

#### Vegetación actual

La situación actual de la flora existente es extraordinariamente diferente respecto a la situación potencial de la misma. Ello se debe a la intervención humana a través de procesos agrícolas, explotaciones de canteras y de las deforestaciones necesarias para la ubicación de asentamientos para hacer frente a la demanda de población.

Se han diferenciado y cartografiado las siguientes unidades vegetales:

- ✓ Plantaciones forestales
- ✓ Prados y cultivos atlánticos rodeando los asentamientos urbanos
- ✓ Pequeños reductos de encinar cantábrico
- ✓ Pradera de montaña y espinar o zarzal
- ✓ Prebrezal atlántico



✓ Reductos aislados de robledal acidófilo

Los prados-cultivos y las repoblaciones forestales con coníferas exóticas han sustituido en la mayor parte a los bosques originarios; los primeros han ocupado preferentemente terrenos propios de dominios del roble pedunculado y las repoblaciones forestales aquellos como los de hayedos y demás bosques; además, en los niveles medios o altos se extienden diferentes agrupaciones herbáceas (pastos) y matorrales de brezos, argomas y helechos (presentes igualmente a bajas altitudes).

El Mapa de Vegetación Actual se puede consultar en el plano **13.517- 006** que se adjunta en el apartado de documentación gráfica del presente documento.

Las plantaciones forestales son formaciones arbóreas homogéneas, tanto en la edad de los árboles como en el espaciamiento entre los mismos. Generalmente son formaciones monoespecíficas, aunque con frecuencia alternen pequeñas parcelas de especies diferentes. La especie habitual más difundida es *Pinus radiata*.

Por tratarse de formaciones vegetales “cultivadas” por el hombre y que nada tienen que ver con las agrupaciones climáticas de la comarca, no hay una composición florística más o menos definida. Las características de las diferentes plantaciones forestales quedan definidas por las especies finalmente seleccionadas.

Los prados y cultivos atlánticos, junto con las repoblaciones forestales de coníferas, son los elementos principales del paisaje de la zona.

Los mejores prados ocupan suelos profundos de valles, pero tampoco faltan en los terrenos más secos, con suelos más superficiales.

Las plantas características de la flora de los prados son: *Anthoxanthum odoratum*, *Cynosurus cristatus*, *Lolium* sp., *Festuca arundinacea*, *Poa pratensis* y *Dactylis glomerata* entre las grandes gramíneas. *Taraxacum* gr. *praestans-officinale*, *Crepis vesicaria* subsp. *haenseleri* y *Bellis perennis* entre las compuestas. Leguminosas como *Trifolium pratense*, *T. repens*, *T. dubium*, *Lotus corniculatus* y otras. Además, *Platago lanceolata*, *Linum bienne*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*, etc. *Rhinanthus mediterraneus* y *R. angustifolius* abundan, a veces, en prados algo secos.



Las malas hierbas más frecuentes en este tipo de cultivos son: *Oxalis latifolia*, *Stellaria media*, *Veronica persica*, *Senecio vulgaris*, *Capsella rubella*, *Euphorbia helioscopia*, *Chenopodium album*, *Amaranthus lividus* subsp. *ascendens*, *A. Retroflexus*, *A. Hybridus*, *Calystegia sepium*, *Polygonum persicaria*, *Mercurialis annua*, *Cardamine hirsuta*, etc.

*El encinar cantábrico* se compone de masas de vegetación de la especie *Quercus ilex*, con árboles de hasta 30 m. de altura, con copas generalmente poco densas.

Este tipo de bosques suele localizarse preferentemente sobre sustratos calcáreos y habitualmente ocupan laderas soleadas y fondos de barranco.

Se trata de enclaves en general, en laderas de fuerte pendiente en las que el agua se infiltra con rapidez. La desnudez de la roca dificulta la formación de suelo. La encina logra sobrevivir expandiendo sus raíces por las fisuras de la caliza.

En los encinares cantábricos bien desarrollados crecen también madroños, acebos y laureles en los enclaves de suelo húmedo mientras en las solanas aparecen el labiérnago, el aladierno, el durillo, el brezo lusitano, el rusco y *Rosa sempervirens*. Son típicas plantas trepadoras tales como la nueza negra, la clemátide, la madreSelva y en especial la zarzaparrilla.

La intervención humana y del ganado provoca la regresión de los madroñales, apareciendo entonces un espinar con zarzas. En áreas muy degradadas proliferan los brezos rastreros y el lastón.

*El espinar o zarza* se trata de una agrupación característica de linderos de bosques u orlas espinosas.

Los espinares se caracterizan por el dominio de varios arbustos espinosos: *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa* sp. Se originan por degradación de diferentes tipos de bosques, con preferencia sobre sustratos básicos: encinares, quejigales, bosques mixtos de crestón y pie de cantil y hayedos.

Los zarzales de *Rubus ulmifolius*, *Cornus sanguinea*, *Rosa* gr. *Canina*, *Euonymus europeus*, *Crataegus monogyna*, *Clematis vitalba*, etc., son muy frecuentes en toda la vertiente cantábrica en setos, linderos forestales, baldíos, etc., pero pocas veces adquieren dimensiones cartografiables. Sustituyen a bosques sobre suelos, eutrofos,



muchas veces a robledales-bosques mixtos y son una etapa efímera hacia el desarrollo de éstos.

Con frecuencia se pueden observar agrupaciones intermedias entre ésta y el brezal-argomal; zarzales con abundancia de argoma y helecho común.

Prebrezal atlántico se le denomina al conjunto de agrupaciones vegetales formado por herbáceas y matas de medio tamaño que se instalan en suelos poco profundos de laderas sobre sustratos calizos o en ocasiones margosos.

El lastón, *Brachypodium pinnatum* y las matas de brezo *Erica vagans* son frecuentemente las plantas más abundantes. Otras especies propias son *Seseli cantabricum*, *Helianthemum nummularium*, *Sesleri argentea*, *Juniperus communis*, *teucrium pyrenaicum*,

Los robledales acidófilos pueden ser de dos tipos, según se sitúen sobre suelos fuertemente ácidos de ladera, o en vaguadas, valles y barrancos con el pH de sus suelos próximos a la neutralidad.

En el primer caso encontramos agrupaciones de plantas marcadamente acidófilas como *Blechnum spicant*, *Dryopteris dilatata*, *Pteridium aquilinum*, *Hypericum pulchrum*, *Teucrium scorodonia*, *Deschampsia flexuosa*, *Pseudarrhenatherum longifolium*, *Hieracium laevigatum*, *Lonicera periclymenum*, etc. además de *Castanea sativa* y algunos arbustos y arbolillos como *Ilex aquifolium*, *Oyrus cordata*, *Betula celtiberica* y *Frangula alnus*.

Por el contrario sobre suelos próximos a la neutralidad, débilmente ácidos, se instala un tipo de bosque también dominado por el roble pedunculado pero albergando una flora mucho más variada. Destaca la presencia de gran variedad de árboles y arbustos, tales como fresno (*Fraxinus excelsior*), avellano (*Corylus avellana*), castaño (*Castanea sativa*), arce menor (*Acer campestre*), algún tilo (*Tilia platyphillos*), olmo de montaña (*Ulmus glabra*), aliso, haya, espino, cornejo, acebo, sauce (*Salix atrocinerea*). El estrato herbáceo es igualmente variado, albergando muchas plantas que también viven en los hayedos eutrofos, siendo plantas frecuentes o características: *Polystichum setiferum*, *Asplenium scolopendrium*, *Hypericum androsaemum*, *Mercurialis perennis*, *Sanicula europea*, *Geum urbanum*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Symphytum tuberosum*, *Vicia sepium*, *Ruscus*

aculeatus, Melica uniflora, Carex sylvatica, Scilla lilio-hyacinthus, Brachypodium sylvaticum, Rubus sp, etc.

En la actualidad se conservan extensiones reducidas y siempre más o menos alteradas de bosques de roble pedunculado, estando ocupada casi toda su área potencial por prados-cultivos atlánticos y repoblaciones de coníferas.

La vegetación de ribera situada en las zonas cercanas a los núcleos urbanos se encuentra muy degradada localizándose especies como Platanus sp muy diferentes a las propias de la vegetación potencial de esas zonas. También se pueden encontrar especies como Alnus glutinosa y en menor medida Corylus avellana y Salix sp.

A continuación se muestran las especies incluidas en el “**Catálogo Vasco de Flora amenazada**” presentes en Gipuzkoa:

Especies vulnerables	
Especie	Familia
Solidago virgaurea L. subsp. macrorhiza (Lange) Rouy	ASTERACEAE (COMPOSITAE)
Hugueninia tanacetifolia (L.) Reichenb. subsp. suffruticosa (Coste & Soulié) P.W. Ball	BRASSICACEAE (CRUCIFERAE)
Alyssum loiseleurii P. Fourn.	BRASSICACEAE (CRUCIFERAE)
Honckenya peploides (L.) Ehrh	CARYOPHYLLACEAE
Salicornia obscura P.W. Ball & Tutin	CHENOPODIACEAE
Suaeda maritima (L.) Dumort	CHENOPODIACEAE
Carex hostiana DC.	CYPERACEAE
Medicago marina L.	FABACEAE (LEGUMINOSAE)
Limonium humile Miller	PLUMBAGINACEAE
Koeleria albescens DC	POACEAE (GRAMINEAE)
Festuca vasconensis (Markgr.– Dann.) Auquier & Kerguélen	POACEAE (GRAMINEAE)
Geum rivale L.	ROSACEAE
Galium arenarium Loisel.	RUBIACEAE
Thelypteris palustris Schott	THELYPTERIDACEAE
Zostera noltii Hornem.	ZOSTERACEAE

Tabla 13. Especies vulnerables. Fuente: Gobierno Vasco.

Especies raras	
<i>Especie</i>	<i>Familia</i>
Sonchus maritimus L. subsp. maritimus	ASTERACEAE (COMPOSITAE)
Crepis pyrenaica (L.) W. Greuter	ASTERACEAE (COMPOSITAE)
Cirsium heterophyllum (L.) Hill	ASTERACEAE (COMPOSITAE)
Carlina acaulis L. subsp. caulescens (Lam.) Schübler & Martens	ASTERACEAE (COMPOSITAE)
Aster alpinus L.	ASTERACEAE (COMPOSITAE)
Arnica montana L.	ASTERACEAE (COMPOSITAE)
Cicerbita plumieri (L.) Kirschleger	ASTERACEAE (COMPOSITAE)
Carpinus betulus L.	BETULACEAE
Silene ciliata Pourret	CARYOPHYLLACEAE
Petrocoptis pyrenaica (J.P. Bergeret) A. Braun ex Walpers	CARYOPHYLLACEAE
Salicornia lutescens P.W. Ball. & Tutin	CHENOPODIACEAE
Salicornia dolichostachya Moss.	CHENOPODIACEAE
Drosera intermedia Hayne	DROSERACEAE
Dryopteris submontana (Fraser-Jenkins & Jermy) Fraser-Jenkins	DRYOPTERIDACEAE
Gentiana lutea L. subsp. lutea	GENTIANACEAE
Gentiana ciliata L. subsp. ciliata	GENTIANACEAE
Geranium cinereum Cav. subsp. cinereum	GERANIACEAE
Hymenophyllum tunbrigense (L.) Sm.	HYMENOPHYLLACEAE
Iris latifolia (Miller) Voss	IRIDACEAE
Juncus acutus L.	JUNCACEAE
Tofieldia calyculata (L.) Wahlenb.	LILIACEAE
Lycopodium clavatum L.	LYCOPODIACEAE
Botrychium lunaria (L.) Swartz	OPHIOGLOSSACEAE
Spiranthes aestivalis (Poiret) L.C.M. Richard	ORCHIDACEAE
Coeloglossum viride (L.) Hartman	ORCHIDACEAE
Armeria euscadiensis Donadille & Vivant	PLUMBAGINACEAE
Soldanella villosa Darracq ex Labarrère	PRIMULACEAE
Trollius europaeus L.	RANUNCULACEAE
Pulsatilla apina (L.) Delarbre subsp. cantabrica Laínz	RANUNCULACEAE
Ranunculus auricomus L.	RANUNCULACEAE
Aconitum anthora L.	RANUNCULACEAE
Aconitum variegatum L. subsp. pyrenaicum Vivant	RANUNCULACEAE
Prunus lusitanica L.	ROSACEAE

Especies raras	
<i>Especie</i>	<i>Familia</i>
Sorbus hybrida L.	ROSACEAE
Asperula hirta Ramond	RUBIACEAE
Saxifraga losae Sennen subsp. losae	SAXIFRAGACEAE
Saxifraga clusii Gouan subsp. clusii	SAXIFRAGACEAE
Tozzia alpina L. subsp. alpina	SCROPHULARIACEAE
Daphne cneorum L.	THYMELAEACEAE
Viola bubanii Timb.-Lagr.	VIOLACEAE
Viola biflora L.	VIOLACEAE

Tabla 14. Especies raras. Fuente: Gobierno Vasco.

Especies de interés especial	
<i>Especie</i>	<i>Familia</i>
Ilex aquifolium L.	AQUIFOLIACEAE
Woodwardia radicans (L.) Sm.	BLECHNACEAE
Buxus sempervirens L.	BUXACEAE
Herniaria ciliolata Melderis subsp. robusta Chaudhri	CARYOPHYLLACEAE
Quercus suber L.	FAGACEAE
Quercus coccifera L.	FAGACEAE
Quercus robur L.	FAGACEAE
Frankenia laevis L. subsp. laevis	FRANKENIACEAE
Trichomanes speciosum Willd.	HYMENOPHYLLACEAE
Pinguicula lusitanica L.	LENTIBULARIACEAE
Veratrum album L.	LILIACEAE
Paris quadrifolia L.	LILIACEAE
Allium victorialis L.	LILIACEAE
Narcissus bulbocodium L. subsp. citrinus (Baker) Fernández Casas	LILIACEAE ( AMARYLLIDACEAE barne dago)
Narcissus pseudonarcissus L.	LILIACEAE (AMARYLLIDACEAE barne dago)
Narcissus asturiensis (Jordan) Pugsley	LILIACEAE (AMARYLLIDACEAE barne dago)
Huperzia selago (L.) Bernh. ex Schrank & C.F.P. Mart.	LYCOPODIACEAE
Ophioglossum vulgatum L.	OPHIOGLOSSACEAE
Himantoglossum hircinum (L.) Sprengel subsp. hircinum	ORCHIDACEAE
Armeria pubinervis Boiss. subsp. orissonensis Donadille	PLUMBAGINACEAE

Tabla 15. Especies de interés especial. Fuente: Gobierno Vasco.



## VALORACIÓN

Se concluye la existencia de un área de **BAJA** calidad compuesta por los prados y cultivos atlánticos adyacentes a los núcleos urbanos y por las extensas plantaciones forestales.

Y por otro lado se reconocen zonas de **ALTO** valor ambiental; generalmente más alejada de los núcleos urbanos en donde destacan los encinares e incluso existen manchas de frondosas caducifolias

La valoración global del área se admite por lo tanto como **MEDIA**.

### *7.3.1.9 Fauna terrestre y avifauna*

La Zoogeografía nos dice que la fauna de Gipuzkoa pertenece al Reino Holártico y dentro de él a la Región Paleártica, teniendo las especies marinas su propia clasificación. Las formaciones vegetales, junto a los animales adaptados a ellos, constituyen los biomas. Un bioma es una categoría superior de biocenosis.

La Biocenosis es una comunidad de especies que viven interrelacionadas en un espacio determinado, o Biotopo, que reúne las condiciones adecuadas para su existencia. El Bioma incluye a todas las comunidades vivas existentes en un espacio determinado y en todas sus fases de evolución y desarrollo. A Gipuzkoa le corresponde el Bioma del bosque templado caducifolio, con gran variedad ecológica, tanto en lo referente a la vegetación como a la fauna, sí bien ambas han sido muy alteradas por las actividades humanas.

La mayor parte del País Vasco, y Gipuzkoa en particular, tienen el carácter de "zona de paso", para determinadas especies de aves, mamíferos, anfibios, reptiles, peces e insectos, lo que le confiere un especial interés ecológico.

Las montañas son las vías de acceso y dispersión de las especies importantes de la fauna, como el lobo, jabalí, ciervo, marta, etc., por su conexión con otras áreas como el Pirineo o los sectores de Castilla y Rioja. Los barrancos, valles y la red hidrográfica, son vías naturales de intercomunicación en el propio territorio o de distribución interior de la fauna. El Gobierno Vasco tiene catalogada la fauna, para el conjunto de la Comunidad Autónoma, en 48 especies de mamíferos, 156 de aves nidificantes, 23 de peces, 21 de



reptiles, y 16 de anfibios. De la clasificación ecológica realizada, a Gipuzkoa, le corresponde el área de la Costa y estuarios; los Valles; y las Montañas de la divisoria entre las vertientes atlántica y Mediterránea.

En los ambientes marinos y litorales encontramos especies de tendencia meridional, por el calentamiento de las aguas del Golfo de Bizkaia, como las algas calcáreas, moluscos, algas rojas, etc., que conviven con otras especies más septentrionales de moluscos, anélidos, equinodermos y peces.

En la costa se localizan algunas aves, así como en los islotes y áreas húmedas: gaviotas, cormoranes, garzas, etc. En las islas del Bidasoa, estuario del Txingudi, encontramos ejemplares de garza real, garceta, gaviota argéntea, gaviota reidora, gallineta, andarríos, ánade real, porrón común, agachadiza, estornino, chorlitejo, pechiazul, lavandera, mirlo, zarapito trinador, archibebe, y avefría. En el río Bidasoa se localizan salmones, reos y sábalos. En Mendizorrotz se encuentra una especie en vías de extinción que es la ranita meridional. En el parque natural de Peñas de Aia encontramos una especie de rapaz, el picogordo, que sólo se localiza en este punto.

Dentro de la CAPV hay también mamíferos como el visón europeo y el desmán del Pirineo, especies clasificadas en peligro de extinción.

En el conjunto de valles y montañas del interior, encontramos ejemplares de jabalí, zorro, tejón, lirón, comadreja, marta, topillo, rata de agua, erizo, ratita campesina, musaraña, etc., y otras especies menores de aves, reptiles, anfibios, etc.

A continuación se muestran las especies incluidas en el “*Catálogo Vasco de Fauna amenazada*” presentes en Gipuzkoa:

Especies en peligro de extinción	
Nombre común	Nombre Científico
<b>Anfibios</b>	
Ranita meridional	Hyla meridionalis
<b>Aves</b>	
Buscarla unicolor	Locustella luscinioides
Carricerín común	Acrocephalus schoenobaenus
Quebrantahuesos	Gypaetus barbatus

<b>Especies en peligro de extinción</b>	
<i>Nombre común</i>	<i>Nombre Científico</i>
<b>Mamíferos</b>	
Desmán ibérico	Galemys pyrenaicus
Murciélago mediterráneo de herradura	Rhinolophus euryale

Tabla 16. Especies en peligro de extinción. Fuente: Gobierno Vasco.

<b>Especies vulnerables</b>	
<i>Nombre común</i>	<i>Nombre Científico</i>
<b>Anfibios</b>	
Sapo corredor	Bufo calamita
<b>Aves</b>	
Abubilla	Upupa epops
Aguila real	Aquila chrysaëtos
Alcaudón común	Lanius senator
Colirrojo real	Phoenicurus phoenicurus
Espátula común	Platalea leucorodia
Pico mediano	Dendrocopos medius
<b>Mamíferos</b>	
Lirón gris	Glis glis
Murciélago de bosque	Barbastella barbastellus
Murciélago de cueva	Miniopterus schreibersii
Murciélago de Geoffroy	Myotis emarginatus
Murciélago grande de herradura	Rhinolophus ferrumequinum
Murciélago orejudo meridional	Plecotus austriacus
Murciélago orejudo septentrional	Plecotus auritus
Murciélago pequeño de herradura	Rhinolophus hipposideros
Murciélago ratonero grande	Myotis myotis
Murciélago ratonero mediano	Myotis blythii
<b>Peces</b>	
Espinoso	Gasterosteus gymnurus

Tabla 17. Especies vulnerables. Fuente: Gobierno Vasco.

<b>Especies raras</b>	
<b>Nombre común</b>	<b>Nombre Científico</b>
<b>Anfibios</b>	
Tritón alpino	Mesotriton alpestris
<b>Aves</b>	
Abejero europeo	Pernis apivorus
Agateador norteño	Certhia familiaris
Águila calzada	Hieraëtus pennatus
Aguilucho lagunero	Circus aeruginosus
Alcotán europeo	Falco subbuteo
Búho campestre	Asio flammeus
Carricero común	Acrocephalus scirpaceus
Carricero tordal	Acrocephalus arundinaceus
Correlimos común	Calidris alpina
Culebrera europea	Circaetus gallicus
Escribano palustre	Emberiza schoeniclus
Esmerejón	Falco columbarius
Fumarel común	Chlidonias niger
Garza imperial	Ardea purpurea
Halcón peregrino	Falco peregrinus
Mosquitero musical	Phylloscopus trochilus
Papamoscas cerrojillo	Ficedula hypoleuca
Picamaderos negro	Dryocopus martius
Rascón europeo	Rallus aquaticus
<b>Mamíferos</b>	
Marta	Martes martes
Murciélago de Natterer	Myotis nattereri
Ratilla nival	Chionomys nivalis
<b>Peces</b>	
Sábalo	Alosa alosa

Tabla 18. Especies raras. Fuente: Gobierno Vasco.

<b>Especies de interés especial</b>	
<b>Nombre común</b>	<b>Nombre Científica</b>
<b>Anfibios</b>	
Rana patilarga	Rana iberica
Tritón pirenaico	Euproctus asper
<b>Aves</b>	
Acentor alpino	Prunella collaris
Aguilucho pálido	Circus cyaneus
Buitre común	Gyps fulvus
Carricerín cejudo	Acrocephalus paludicola
Chotacabras gris	Caprimulgus europaeus
Chova piquigualda	Pyrrhocorax graculus
Chova piquirroja	Pyrrhocorax pyrrhocorax
Cigüeñuela común	Himantopus himantopus
Cuervo	Corvus corax
Gavilán común	Accipiter nisus
Gaviota sombría	Larus fuscus
Lúgano	Carduelis spinus
Martín pescador	Alcedo atthis
Mirlo acuático	Cinclus cinclus
Picogordo	Coccothraustes coccothraustes
Roquero rojo	Monticola saxatilis
Tarabilla norteña	Saxicola rubetra
Torcecuello	Jynx torquilla
Zampullín cuellinegro	Podiceps nigricollis
<b>Mamíferos</b>	
Gato montés	Felis silvestris
Murciélago rabudo	Tadarida teniotis
Turón común	Mustela putorius
<b>Reptiles</b>	
Culebra de Esculapio	Zamenis longissimus
Culebra verdiamarilla	Hierophis viridiflavus
Lagarto verdinegro	Lacerta schreiberi

Tabla 19. Especies de interés especial. Fuente Gobierno Vasco.

## VALORACIÓN

En el territorio guipuzcoano los grupos faunísticos presentes más comunes son de valor **MEDIO**, no obstante, algunas especies pertenecientes a categorías protegidas o amenazadas; que habitan en espacios naturales protegidos dentro de los Parques Naturales guipuzcoanos destacan por su **ALTO** valor. Por lo tanto se puede concluir que el valor asignado a la fauna presente en Gipuzkoa es **MEDIO-ALTO**.

### 7.3.1.10 Espacios naturales

En el ámbito del territorio histórico guipuzcoano se localizan una nutrida representación de espacios naturales. Los hábitats enumerados en el presente apartado son objeto de una figura de protección específica según la normativa vigente en cuanto a biodiversidad.

ÁMBITOS	ÁREAS
PARQUES NATURALES	Aiako Harria, Pagoeta, Aralar, Aizkorri-Aratz
BIOTOPO PROTEGIDO	Inurritza, Río Leitzaran
ZEPA (Zona de Especial Protección para Aves)	Txingudi
LIC (Lugar de Interés Comunitario)	Arno, Aizkorri-Aratz, Izarraitz, Ría de Urola, Alto Oria, Pagoeta, Garate-Santa Bárbara, Ernio-Gatzume, Inurritza, Ría del Oria, Aralar, Río Araxes, Río Leitzaran, Ulia, Río Urumea, Aiako Harria, Jaizkibel, Txingudi-Bidasoa

Tabla 20. Red de Parques Naturales. Fuente Gobierno Vasco.

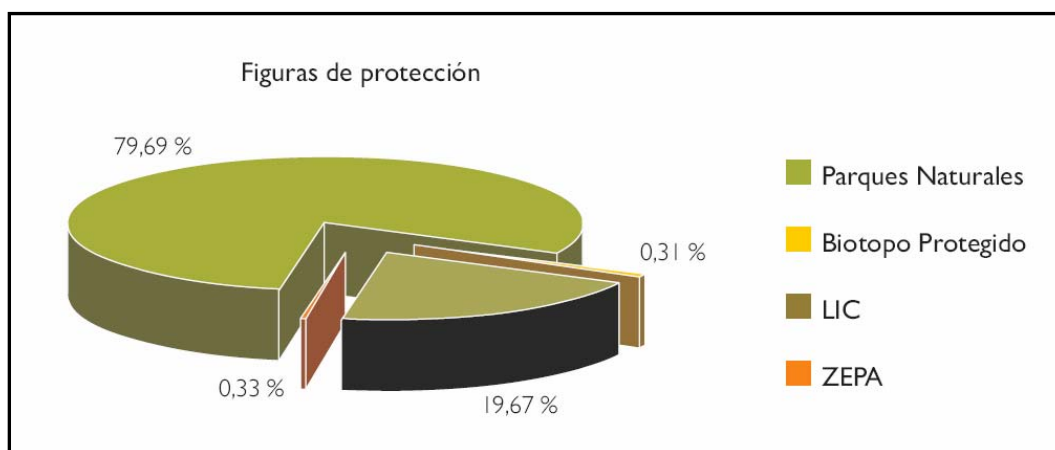


Figura 15. Sistema de Indicadores de Sostenibilidad de Gipuzkoa. Fuente: Diputación Foral de Gipuzkoa.



## Parques Naturales

Los Parques Naturales de Gipuzkoa dentro de la Red de ENP son: Aralar, Aiako Harria, Pagoeta y Aitzkorri-Aratz.

**El Parque Natural de Aralar** se encuadra en una de las áreas montañosas más importantes en cuanto a altitud, extensión, usos del suelo y valores naturales del País Vasco. Se encuentra situado al sudeste de Gipuzkoa, limitando con el sector navarro de la misma sierra, siendo una referencia paisajística de primer orden.

En el interior del Parque se encuentran algunas áreas de notable singularidad y valor natural como son: el hayedo de Akaitz, famoso por su gran cantidad de tejos, el lapiaz de Pardarri y las laderas y barrancos de la cara norte de Txindoki, con especies de flora y fauna muy singulares, el cresterio del “domo de Ataun”, el valle de Arritzaga y el circo glacial de Pardelutz, de interés geológico excepcional, importantes bosques de frondosas, etc.

Es habitual ver sobrevolar la zona al buitre leonado, al alimoche, al águila real e incluso al quebrantahuesos. En los cursos de agua que descienden de la sierra es posible encontrar ejemplares de visón europeo y desmán del Pirineo.

**El Parque Natural de Aiako Harria** está situado en las estribaciones de los Pirineos, en el extremo oriental de Gipuzkoa. Incluye un macizo paleozoico, en el que afloran los materiales más antiguos del País Vasco. Un ascenso de una masa de rocas ígneas metamorfizó los materiales paleozoicos superficiales por los que iba atravesando, y hoy ha quedado al descubierto, por acción de la erosión, la vistosa masa granítica de Aiako Harria. Esta singular disposición en bandas de tan diferentes materiales constituye una de las mayores riquezas geológicas del País Vasco.

Aiako Harria está conformado por una sucesión de angostos valles de laderas de fuertes pendientes, barrancos y cascadas. Pese a que parte del Parque está cubierto por plantaciones de coníferas, perviven notables representaciones del bosque natural, como el robledal-hayedo de Añarbe, el robledal/maroyal de Endara y el hayedo de Oianleku. Además de estos bosques, entre las unidades de vegetación que mayor valor poseen por su riqueza biológica y por su singularidad destacan pequeños esfagnales, roquedos silíceos y comunidades ligadas a pequeños arroyos en zonas abrigadas.



La fauna tiene un carácter básicamente eurosiberiano, encontrándose más de 147 especies de vertebrados, entre los que destacan las especies forestales, como el corzo y el jabalí, rupícolas, como el buitre leonado y acuáticas, como el salmón.

**El Parque Natural de Pagoeta** incluye, como núcleo central, las fincas de la Diputación Foral de Gipuzkoa, Pagoeta y Altzola, junto con las cabeceras de los arroyos Manterola y Almizuri y las estribaciones de la cumbre de Pagoeta.

La zona, situada entre la costa y los valles interiores, posee un relieve muy abrupto, con fuertes diferencias de altitud. La vegetación más representada son los bosques naturales. A continuación se encuentran los matorrales, con importantes zonas de pastos en las áreas más altas y los prados en el entorno de los caseríos. Las repoblaciones tienen también una apreciable importancia, destacando las situadas en la margen izquierda de Altzolaras erreka.

La variedad de ambientes hace que la zona tenga una elevada riqueza faunística. Destacan diversas especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas del País Vasco, como el alimoche, el lirón gris, el halcón peregrino, el abejero europeo y la culebrera europea.

**El Parque Natural de Aitzkorri-Aratz** comprende una larga sierra, con dirección Este-Oeste, en la que se incluyen las cotas más altas del País Vasco (Aitzuri, 1.550 m) y que es límite entre las vertientes cantábrica y mediterránea, además de separar los Territorios Históricos de Álava y Gipuzkoa.

La mayor parte del sustrato está formado por calizas urgonianas cuya erosión da lugar a espectaculares fenómenos kársticos: crestas, dolinas, torcas, lapiaces, barrancos, etc. Entre ellos son famosos parajes como la hoya de La Lece, el túnel de San Adrián, la depresión de Urbia, el barranco de Arantzazu, etc. En Elguea-Urkilla el sustrato cambia y afloran areniscas y arcillas, lo que da como resultado un paisaje en laderas redondeadas, de perfil ondulante.

En el Parque Natural se conservan extensas representaciones de los bosques autóctonos: hayedos, robledales de roble albar (*Quercus petraea*), etc. En las partes más altas de los montes, la vegetación arbolada se hace más rara y da paso a las praderas



montanas y brezal-argomales, frutos de intenso pastoreo de oveja lacha tradicional en estos montes.

En las zonas de campiña de la vertiente norte puede observarse el típico paisaje en mosaico asociado al caserío vasco, en el que prados, huertas y frutales alternan con pequeños rodales de pino radiata. En algunas laderas, las plantaciones de coníferas llegan a adquirir unas extensiones notables.

En los afloramientos rocosos calizos se localiza una flora muy singular, repleta de endemismos de las altas montañas cántabro-pirenaicas. Otros hábitats de gran interés botánico son las incipientes turberas ligadas a los sustratos silíceos, como la de Arbarrain (Alzaina).

### **Biotopos protegidos**

**El Biotopo Protegido de Inurritza:** el estuario de la regata Inurritza y la franja costera existente a ambos lados del mismo alberga, en un espacio reducido y diverso, una de las mejores representaciones de los ecosistemas más característicos de la costa vasca. La conjunción de dunas, marismas y acantilados hace que el paisaje sea especialmente atractivo y que se reúnan en este lugar especies florísticas y faunísticas con requerimientos diversos, dando lugar a un mosaico de comunidades especializadas e interrelacionadas.

Su estado de conservación más que aceptable y las posibilidades de regeneración que presenta, hacen que su protección sea del mayor interés y lo convierten en uno de los tramos de costa más adecuados para establecer un programa de restauración, con el fin de adecuar e incrementar su capacidad de albergar las distintas biocenosis y compaginarla con su utilización didáctica y recreativa respetuosas con el medio.

El complejo dunar que se conserva en el extremo oriental de la playa es excepcional en el País Vasco y alberga una serie de endemismos florísticos de área reducida como *Galium arenarium*, *Alyssum loiseleurii*, *Asperula occidentalis* o *Dianthus gallicus*, además de otras especies de estos ambientes que encuentran aquí uno de sus últimos reductos.

La marisma que se forma en el estuario, aunque de pequeñas dimensiones, conserva buena parte de la flora característica de estos ambientes, con especies raras hoy día en





la Comunidad Autónoma como *Armeria maritima* o *Limonium humile*. Además, junto con los arenales del estuario resulta una zona de elevado interés como área de reposo o invernada de numerosas aves migratorias entre las que destacan distintas especies de cigüeñuela (*Himantopus*), correlimos (*Calidris*), chorlitejos (*Charadrius*), chorlitos (*Pluvialis*), agujas (*Limosa*), zarapitos (*Numenius*), archibebes (*Tringa*), etc.

El acantilado continúa por la margen derecha de la ría y en él se conservan restos de los antiguos cargaderos (*mollari*) y presenta zonas abruptas utilizadas como zona de campeo por el halcón (*Falco peregrinus*) donde pueden encontrarse especies florísticas características como *Asplenium marinum* o *Leucanthemum crassifolium*.

**Biotopo Protegido del Río Leizaran:** el valle del río Leizaran en su tramo guipuzcoano es un valle angosto, con fuertes pendientes, cuya densidad de población ha sido siempre escasa. En la actualidad, son pocos los caseríos habitados en el interior del valle, hecho que tiene sus consecuencias en el medio y, concretamente, en la calidad del agua, tanto de los numerosos arroyos y regatas que descienden por las vaguadas hasta el curso principal como del mismo río Leizaran. Así, la ausencia de vertidos y actividades contaminantes en su tramo guipuzcoano hace que sea uno de los menos contaminados y de aguas de mejor calidad de Gipuzkoa.

La calidad de las aguas del río Leizaran queda reflejada en la riqueza de vida piscícola que en él se encuentra (trucha, anguila, piscarda, madrilla, etc). Además, las aguas de algunos de sus afluentes se utilizan para el abastecimiento de agua potable del municipio de Andoain.

Sin embargo el interés del río no se reduce a la calidad de sus aguas, sino que además existen otras zonas de importancia natural: su curso meandriforme, con un notable valor geomorfológico, y la presencia del mejor ejemplo de aliseda oligotrofa de Gipuzkoa, tanto por su estructura como por su extensión.

Otra característica del medio en este área, relacionada con la poca densidad de población, es la escasez de los prados de siega y pastos para el ganado, tan frecuentes en las zonas rurales de Gipuzkoa, donde el sistema de explotación tradicional ligado al caserío tiene como componente fundamental el ganado vacuno. Destaca el enorme porcentaje de superficie arbolada del área de estudio (que sobrepasa el 90%) muy



superior al de otras cuencas de ríos guipuzcoanos. Esto indica la preponderancia del uso forestal.

La inmensa mayoría de esta superficie corresponde a plantaciones de coníferas, principalmente pino radiata y, en altitudes superiores a 600 m., pino laricio y alerces. Entre las zonas en las que se conserva el bosque autóctono se encuentran bosques de robles híbridos, típicos de este valle y que raramente se dan en otros lugares de Gipuzkoa.

También en el aspecto botánico, destaca la presencia del esfagnal más extenso de Gipuzkoa, así como diversas especies de musgos y hepáticas raras en la Comunidad Autónoma del País Vasco e incluso en la Península, cuyo hábitat son los roquedos silíceos cubiertos por robledales. Este es el caso del robledal de Ibarrola, lo que denota la gran calidad y el buen estado de conservación de este bosque.

Existe en el área protegida un elevado número de especies faunísticas que poseen un gran valor para la conservación, lo cual hace necesario el establecimiento de medidas específicas de gestión que garanticen su conservación. No obstante estas especies no se distribuyen de forma uniforme por toda la zona; así, las especies de mayor valor se encuentran localizadas en la aliseda.

Dos especies que se han citado en el valle de Leizaran se incluyen en el Anexo II de la Directiva de Hábitats, debiendo por tanto señalarse zonas especiales para su conservación. Tritón pirenaico (*Euproctus asper*) y Desmán del Pirineo (*Galemys pyrenaicus*), mantienen poblaciones seguras en el valle. Al ser Leizaran la única localidad conocida de *Euproctus asper* en la Comunidad Autónoma del País Vasco, se hace necesario crear una figura de protección que garantice su conservación, cumpliendo de este modo la Directiva de Hábitats.

La riqueza cultural del área es asimismo remarcable, centrándose los elementos más destacables, bien en el fondo del valle: ferrocarril abandonado de Plazaola, ferrerías y estructuras anexas; bien en las alturas de los cordales que cierran la cuenca: yacimientos arqueológicos prehistóricos.

Otro aspecto relevante de esta zona y que la distingue del resto del Territorio Histórico de Gipuzkoa es la propiedad de los terrenos. Así, mientras que en el resto de Gipuzkoa la



propiedad privada predomina sobre la pública, en la cuenca del río Leizaran los Montes de Utilidad Pública pertenecientes a los municipios de Andoain, Villabona, Berastegi y Elduain, y los de la Diputación Foral de Gipuzkoa, representan el 77% de la superficie del biotopo protegido.

### **Red Natura 2000**

Debido a la amplia existencia de Red Natura 2000 en Gipuzkoa, no se realiza una descripción detallada de cada LIC.

- ✓ ZEPA: Txingudi
  
- ✓ LIC: río Arakil, Arno, Aizkorri-Aratz, Izarraitz, ría del Urola, Alto Oria, Pagoeta, Garate-Santa Bárbara, Ernio-Gatzume, Inurritza, ría del Oria, Aralar, río Araxes, río Leizaran, Ulia, río Urumea, Aiako Harria, Jaizkibel y Txingudi-Bidasoa

### **Humedales**

**En el humedal de Txingudi** se dan cita gran cantidad de aves que siguen rutas de viaje diferentes y que se concentran aquí para atravesar los Pirineos: aves marinas y acuáticas que vienen bordeando la costa, rapaces y paseriformes que viajan por el interior. Así, esta modesta marisma se convierte en un enclave de extraordinaria importancia para las aves como punto de avituallamiento y descanso en sus viajes, así como en un área propicia para pasar el invierno.

Una vegetación de marisma y carrizal, adaptada a condiciones de salinidad, con presencia de especies singulares, da refugio a las más de 288 especies de aves que recalcan en Txingudi, con colonias importantes de espátulas o de carricerín cejudo. Además de anátidas, ardeidas, limícolas o rapaces, destacan las poblaciones de pequeños pájaros que nidifican en Txingudi como el escribano palustre, el carricero común o la buscarla unicolor, que tiene aquí su único punto de reproducción en el País Vasco.

El agua es surcada por sábalos, reos o salmones y ha llegado a reproducirse el espinoso, especie catalogada como amenazada. El sapo corredor, junto con mamíferos como el turón, el desmán o la rata de agua, viven también en Txingudi



### Áreas de Interés Naturalístico de las DOT

Debido al elevado número de Áreas de Interés Naturalístico presentes en Gipuzkoa, no se realiza una descripción detallada de cada una de ellas, simplemente se enumeran a continuación:

- ✓ Monte Jaizkibel
- ✓ Marismas y terrazas de Bidasoa
- ✓ Acantilados de Ulia
- ✓ San Antón de Getaria
- ✓ Acantilados de Mutriku-Saturrarán
- ✓ Arroyos de Mendizorrotz
- ✓ Punta Aitzuri-Zumaia
- ✓ Desembocadura del Urola
- ✓ Dunas y Ria de Inurritza
- ✓ Monte Gorostiaga
- ✓ Garate-Santa Barbara
- ✓ Valle del Araxes-Jazkugañe y Basabe
- ✓ Monte Arno-Olatz
- ✓ Embalse de Aginaga
- ✓ Monte Andutz
- ✓ Marisma del Oria
- ✓ Izarraitz
- ✓ Valle de Haranerreka
- ✓ Atxulondo-Abaloz
- ✓ Adarra-Usabelartza
- ✓ Hernio-Gaztume
- ✓ Karakate-Irukurutzeta-Agerre Buru
- ✓ Murumendi

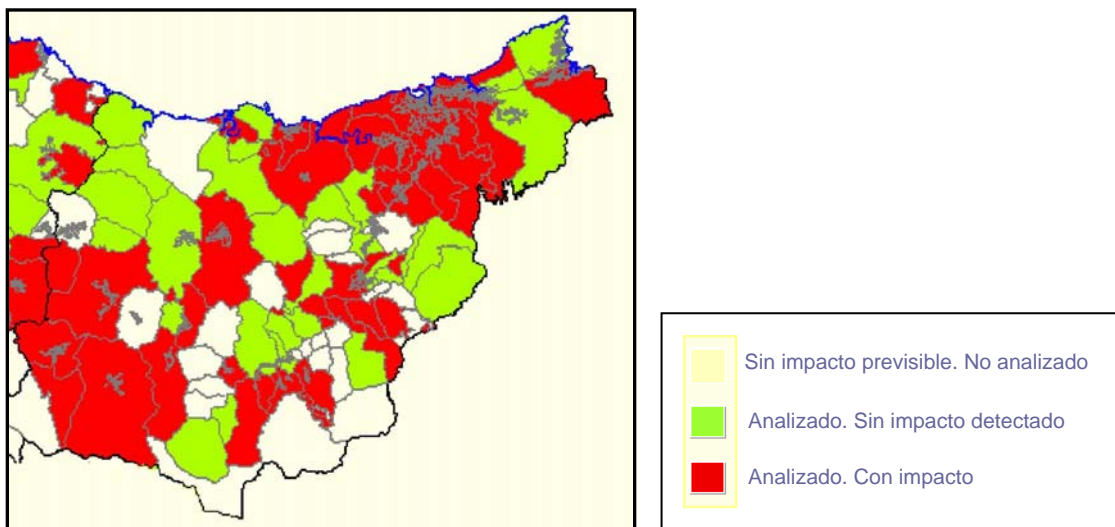
### VALORACIÓN

La variedad que se manifiesta en el territorio guipuzcoano, así como el elevado número de parajes de interés naturalístico le ofrece un valor **MEDIO-ALTO**.

### 7.3.2 Riesgos y molestias inducidas

#### 7.3.2.1 Ruidos

Desde el punto de vista cualitativo, el nivel de ruido de fondo existente en Gipuzkoa está relacionado con las actividades que se llevan a cabo en cada zona. Son las zonas más industrializadas, así como las infraestructuras de transporte asociadas, las que presentan un nivel de ruido más elevado. A continuación se presenta un plano en el que se ven reflejadas las áreas industriales de los municipios guipuzcoanos en los que existe impacto acústico:



*Figura 16. Impacto Acústico de las Áreas Industriales en los Municipios Vascos. Fuente: Mapa de Ruidos de la CAPV. Gobierno Vasco.*

Los Municipios con áreas industriales con algún tipo de impacto acústico dentro del territorio guipuzcoano son los siguientes:

Aduna	Bergara	Lasarte-Oria	Rentería
Aia	Berrobi	Lazkao	Tolosa
Alegia	Bidegoyan	Legazpi	Urnieta
Altzo	Donostia	Lizartza	Usurbil
Andoain	Elgeta	Olaberria	Zaldibia
Aretxabaleta	Hernani	Oñati	Zarautz
Arrasate	Idiazabal	Orio	Zizurkil
Astigarraga	Ikastegieta	Ormaiztegi	Zumaia
Azpeitia	Irún	Pasaia	Zumarraga

**Tabla 21.** Municipios con áreas industriales con algún tipo de impacto acústico. Fuente Gobierno Vasco.



## VALORACIÓN

En la mayor parte del territorio guipuzcoano no se detectan impactos acústicos reseñables. No obstante, la influencia de núcleos poblacionales, áreas industriales e infraestructuras viarias, aumentan el nivel de ruido de determinados municipios. Por lo tanto se puede valorar el nivel de ruidos como **MEDIO**.

### *7.3.2.2 Olores*

Como consecuencia de la subjetividad a la hora de valorar este aspecto ambiental para todo el territorio de Gipuzkoa, la estimación de la afección del mismo se tendrá en cuenta en el apartado de identificación y valoración de impactos, donde se estudiará específicamente para las acciones planteadas en el DdP.

### *7.3.2.3 Riesgos de inundación*

La hidrografía del territorio guipuzcoano implica restricciones debidas a los periodos de recurrencia en las zonas de inundabilidad. Para delimitar los riesgos de inundación se utilizan tiempos de retorno de 10, 100 y 500 años. La afección de este aspecto en concreto hay que determinarla para una ubicación específica. En el apartado en el que se identifican y valoran los impactos, se estudiarán los posibles riesgos de inundación asociados a lo expuesto en el DdP.

En el plano **13.517- 004 Mapa de Inundabilidad** adjunto con el presente documento, se pueden observar las zonas de riesgo de inundación presentes en el territorio guipuzcoano para los tres periodos de recurrencia mencionados.

### 7.3.3 Elementos estético-culturales

#### *7.3.3.1 Patrimonio arqueológico-cultural*

El Centro de Patrimonio Cultural de la CAPV establece una serie de Áreas de Presunción Arqueológica para los distintos municipios que conforman parte del territorio guipuzcoano. Enumerar todas las áreas clasificadas en inviable debido al elevado número de las mismas. Estas áreas han sido determinadas en base al régimen establecido en el Decreto 234/96 de 8 de Octubre, y resultan bastante numerosas dentro del territorio



Guipuzcoano, debiendo ser protegidas de cualquier afección que la implantación de lo propuesto en el DdP pudieran causar.

### VALORACIÓN

Dado los múltiples puntos de presunción Arqueológica reconocidos en el territorio guipuzcoano se considera **ALTA** su calidad histórico-cultural, con un gran potencial de aprovechamiento turístico, fomentando los valores naturales y de modelo pasado de integración de la actividad humana en el medio.

#### 7.3.3.2 Paisaje

La I Convención Europea del Paisaje aprobada en 2000 establece que el paisaje designa cualquier parte del territorio, tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos así como de sus interrelaciones.

En la CAPV el paisaje se relaciona con varias documentos legislativos tales como:

- ✓ Ley 16/994 de Protección de la Naturaleza del País Vasco
- ✓ Decreto 28/1997 de desarrollo de las DOT en la CAPV
- ✓ Plan de desarrollo Rural Sostenible de la CAPV 2000-2006
- ✓ La Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible (2002-2020)

Su incorporación en el estudio del medio físico se justifica por:

- ✓ Su carácter de síntesis de todos los elementos que son contemplados de forma aislada: topografía, hidrología, vegetación, etc.
- ✓ La escasez de paisajes de valor. En este sentido, el paisaje pasa a ser un recurso más a proteger y a tener en cuenta en los procesos de planificación y ordenación del territorio

#### **Los paisajes en relación a sus componentes, sus funciones y sus usos**

En función de los componentes, funciones y usos de las cuencas visuales diferenciadas en Gipuzkoa se pueden diferenciar los siguientes paisajes:



✓ Paisajes urbanos e industriales.

Las ciudades y las zonas industriales constituyen los paisajes en los que la mano del hombre resulta más patente, y en los que los elementos propios de la naturaleza son más escasos.

✓ Paisajes rurales

Los paisajes rurales han sido modelados por las actividades agrícolas y ganaderas, aun cuando, en algunos casos, éstas se encuentren en declive en la actualidad.

✓ Paisajes forestales

Los paisajes forestales son aquellos que están dominados por los árboles, independientemente de que cumplan una función predominantemente productiva o protectora.

✓ Paisajes ligados a las aguas continentales

Son los paisajes de los ríos, y de las masas de agua dulce, tanto naturales como artificiales.

✓ Otros paisajes

Se incluyen en este grupo otros tipos de paisajes no incluidos en los grupos anteriores como zonas con dominio de matorral, pastos de montaña y zonas litorales.

✓ Paisajes naturales

A falta de paisajes verdaderamente naturales, se puede decir que esta categoría está compuesta por las zonas en las que existan valores naturales destacados, y que estén alejados de la influencia de elementos que causen un impacto visual.

En el territorio guipuzcoano, el paisaje predominante se caracteriza por las plantaciones forestales en dominio fluvial seguidas de paisajes agrarios con prados y cultivos atlánticos también en dominio fluvial.

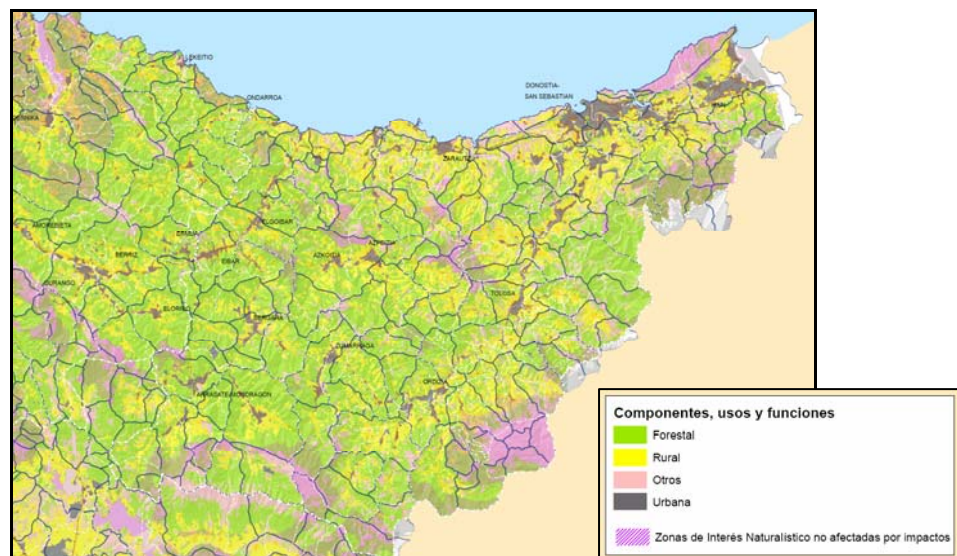
En general el grado de modificación del paisaje es proporcional a la distancia que esa unidad de paisaje presente con respecto a los núcleos urbanos. Así en las áreas que



rodean los asentamientos residenciales, los equipamientos deportivos y de ocio y las industrias se observa un paisaje fragmentado y alterado.

En cuanto a las unidades de paisaje de carácter residencial e industrial; éstas se desarrollan en la mayoría de las localidades dando lugar a paisajes duros con núcleos urbanos divididos por las infraestructuras viarias y sin la existencia de un paisaje urbano unificado y equilibrado. En los grandes núcleos de población, el paisaje urbano se vuelve más unificado y equilibrado, fragmentándose en la periferia de los mismos.

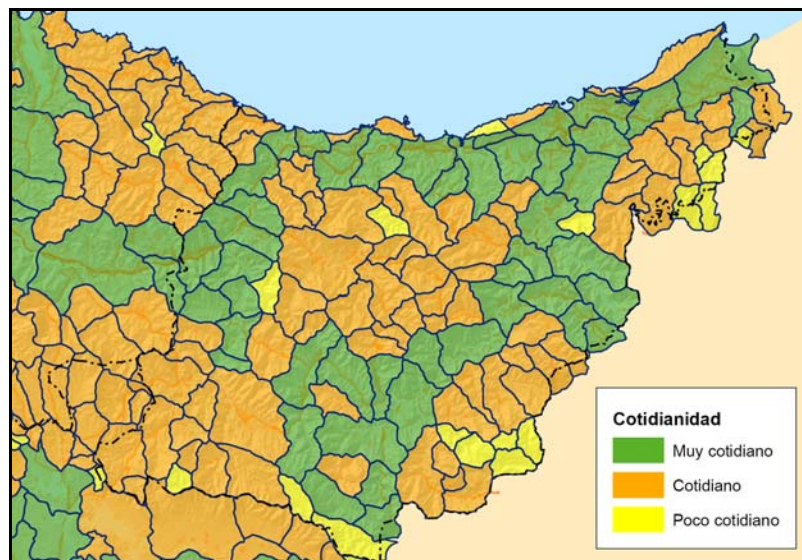
En torno a los cultivos persistentes y en las zonas alejadas de los centros urbanos, se comienzan a ver plantaciones en su mayoría de especies perennes como pinos y eucaliptos. Y es en las zonas más alejadas de los núcleos poblados en donde se observa un paisaje más natural con manchas de especies caducifolias propias de la vegetación potencial del territorio.



*Figura 17. Paisajes según la dominancia de componentes, usos y funciones. Catálogo abierto de paisajes singulares sobresalientes de la CAPV- Anteproyecto. Fuente: Gobierno Vasco.*

### Los paisajes cotidianos

Otra forma de caracterizar los paisajes se basa en dividir el territorio en función de su “cotidianidad”. Los paisajes cotidianos son aquellos en los que desarrolla sus actividades diarias la población guipuzcoana. Son los paisajes visibles desde los núcleos de población y de actividad económica, y desde las principales vías de comunicación.



*Figura 18. Cuencas visuales según la cotidianidad. Catálogo abierto de paisajes singulares sobresalientes de la CAPV- Anteproyecto. Fuente: Gobierno Vasco.*

### Los paisajes en función de su localización geográfica

✓ Paisajes atlánticos

Los paisajes Atlánticos son aquellos que pertenecen a la región biogeográfica eurosiberiana.

✓ Paisajes mediterráneos

Los paisajes Mediterráneos son aquellos que pertenecen a la región biogeográfica mediterránea.

✓ Paisajes costeros o de litoral

Los paisajes litorales están compuestos por las zonas en las que la influencia marina es determinante en el paisaje.



*Figura 19. Cuencas visuales según la localización geográfica. Catálogo abierto de paisajes singulares sobresalientes de la CAPV- Anteproyecto. Fuente: Gobierno Vasco.*

## VALORACIÓN

La calidad paisajística se ve afectada por zonas de bajo valor correspondientes a núcleos urbanos y zonas fuertemente degradadas. No obstante, existen zonas de alto valor paisajístico asociadas a espacios naturales en las que la riqueza, abundancia y armonía del paisaje hacen valorar positivamente la calidad de los mismos.

Aún resultando inevitable eliminar el criterio subjetivo de esta valoración, a las unidades paisajísticas del territorio guipuzcoano en su conjunto se les asigna una calidad **MEDIA-ALTA**.

### 7.3.4 Elementos socio-económicos

El territorio histórico de Gipuzkoa cuenta con una superficie de 1909 kilómetros cuadrados y tiene una población de 689.271 habitantes. Gipuzkoa dispone de una densidad de 361,06 habitantes por kilómetro cuadrado frente a los 287,9 habitantes por kilómetro cuadrado de la Comunidad Autónoma Vasca y los 88,59 habitantes por kilómetro cuadrado del Estado Español.

La distribución de la población del territorio guipuzcoano por rama de actividad a fecha de 2005 se presenta en la siguiente tabla:



Figura 20. Sistema de Indicadores de Sostenibilidad de Gipuzkoa. Fuente: Diputación Foral de Gipuzkoa.

Como se puede observar en la tabla, la población ocupada en la agricultura representa un porcentaje menor que la dedicada al resto de las actividades. Al igual que como sucede en el territorio de la CAPV, los sectores prioritarios son los Servicios y la Industria.

## VALORACIÓN

El valor socioeconómico del territorio guipuzcoano se considera **ALTO**, puesto que se explotan todos los sectores, teniendo mayor peso los correspondientes a servicios e industria, significado de la evolución socio-económica del territorio.

### 7.4 VALORACIÓN DE LOS DIFERENTES ASPECTOS DE LA CALIDAD DEL MEDIO

La calidad del medio afectado por las actuaciones planteadas desde el DdP se caracteriza por:

- ✓ Una **MEDIA** calidad generalizada de las variables que definen el medio físico.
- ✓ Una **ALTA** calidad de elementos del patrimonio cultural, histórico, artístico o arqueológico.
- ✓ Una calidad paisajística **MEDIA-ALTA**, compuesta por zonas de bajo valor paisajístico como las urbanas o las zonas fuertemente degradadas como las



canteras y por áreas de alto valor paisajístico como son los espacios naturales presentes en el territorio guipuzcoano.

- ✓ Una socio-economía en conjunto con valoración **ALTA**.

Una calificación detallada de cada una de las variables del inventario que han sido estudiadas se presenta gráficamente en la figura adjunta.

### RESULTADO DE LA VALORACIÓN DEL INVENTARIO

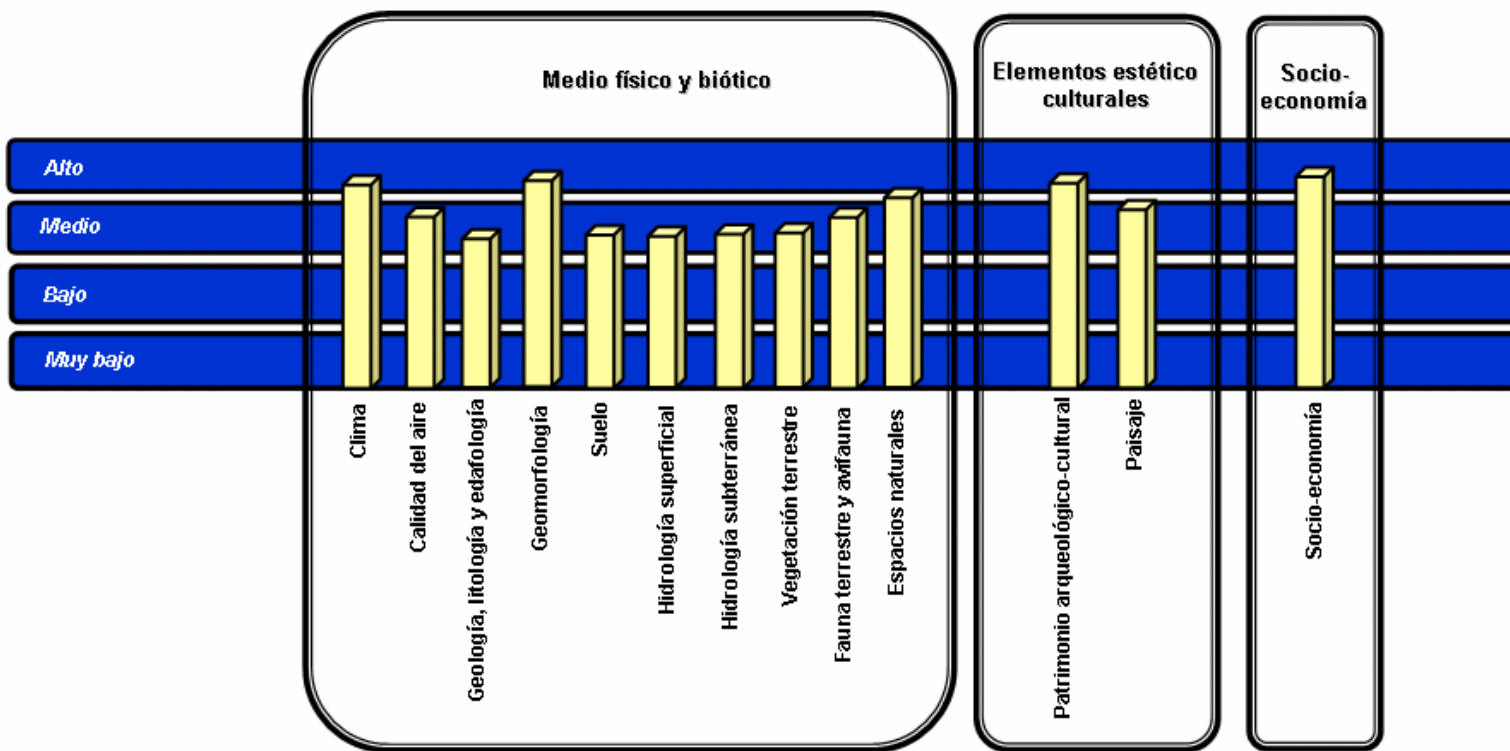


Figura 21. Resultado de la valoración del Inventario ambiental del Territorio Histórico de Gipuzkoa.





## 8. ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE RAZONABLES. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En el apartado 5 del presente documento se han descrito las alternativas consideradas para alcanzar los objetivos previstos en materia de gestión de los residuos urbanos generados en Gipuzkoa.

Cada Alternativa o escenario expuesto es técnicamente razonable y ambientalmente viable. En este apartado se realizará un breve análisis de las Alternativas y como conclusión se hará una justificación de la solución adoptada.

### 8.1 COMPATIBILIDAD DE LAS ALTERNATIVAS CON LA ESTRATEGIA COMUNITARIA

El PIGRUG, como ya se ha indicado anteriormente, es fiel a las líneas de actuación marcadas en la Estrategia Comunitaria para la gestión de residuos. En este sentido cabe destacar las siguientes Directivas:

- Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos. En su Artículo 5 indica que “... a más tardar quince años después de la fecha (..) [para el 16-7-2016], los residuos municipales biodegradables destinados a vertederos deberán haberse reducido hasta el 35% de la cantidad total (en peso) de los residuos municipales biodegradables generados en 1995. En su Artículo 6 dice que: Los Estados miembros tomarán medidas a fin de que sólo se depositen en un vertedero los residuos que hayan sido objeto de tratamiento (...)”.

Examinando las 3 Alternativas de actuación, se llega a la conclusión anteriormente de que cualquiera de las Alternativas sigue las premisas marcadas por la Directiva citada. Las 3 Alternativas contemplan en la gestión de residuos planteada por cada una de ellas la valorización de los mismos, reduciéndose el vertido final a los rechazos generados en los diferentes tratamientos de residuos planteados.

- Estrategia Comunitaria de 1989 para la gestión de los residuos. Resolución del Consejo, 24 de Febrero de 1997.



La alternativa “0” o de no actuación supondría la continuidad de la situación actual de gestión de residuos según las tendencias previstas reflejadas en los diferentes escenarios propuestos en apartados anteriores.

La alternativa “0”, plantea un escenario continuista respecto a la gestión de residuos, de manera que:

- Incumple con la Estrategia Comunitaria en la gestión de residuos para reducir las emisiones de metano.
- Incumple con el Protocolo de Kioto por no minimizar las emisiones de metano, principal gas productor del efecto invernadero, frente a otras tecnologías.
- Incumple con el Sexto Programa de acción comunitario en materia de Medio Ambiente, dado que no contempla ninguna reducción de los residuos urbanos.

El efecto del paso del tiempo es la primera y principal razón para proceder a la elaboración de un Documento de Progreso (DdP) que incorpore las modificaciones en la gestión de residuos. Por lo tanto, en el caso del DdP, la alternativa “0” se corresponde con el escenario de continuidad marcado por el propio PIGRUG.

## 8.2 JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA ADOPTADA

De las siete Alternativas planteadas en el PIGRUG se planteó el conjunto de Alternativas 3 como el más idóneo para adecuar el sistema de tratamiento de los residuos urbanos de Gipuzkoa.

En un principio, las premisas que se consideraron más acordes a las infraestructuras ya implantadas en las distintas Mancomunidades eran las marcadas por la Alternativa 3.2. Como consecuencia del proceso negociador entorno a la elección de la Alternativa más adecuada hizo optar por la Alternativa 3.1., concordando, obviamente, con la línea del conjunto de Alternativas 3.

Ya en el Documento de Progreso, y completando la línea argumental de la Alternativa 3.1., son tres los Escenarios posibles propuestos. Se describen a continuación los aspectos más relevantes de los mismos.





### 8.2.1 Escenario Base

La definición conceptual del escenario se apoya en los siguientes puntos:

- ✓ Recogida selectiva de RD y RICIA primarios y reciclaje de los materiales que contienen.
- ✓ Recogida selectiva y compostaje y biometanización en su caso, de la materia orgánica compostable de RD y RICIA primarios.
- ✓ Valorización energética mediante incineración de la fracción resto de los RD y RICIA primarios, de los lodos de EDAR y de los residuos secundarios generados en el tratamiento de reciclaje y compostaje de los residuos urbanos primarios.
- ✓ Todo lo anterior para el ámbito territorial de Gipuzkoa, entendida como el conjunto de sus Mancomunidades de gestión de residuos, más el Municipio de Hendaya.
- ✓ El horizonte temporal de diseño de este Escenario es el año 2016.

Las infraestructuras asociadas al escenario propuesto son las siguientes:

- ✓ Tres plantas de compostaje y/o biometanización para todo Gipuzkoa hasta totalizar una capacidad de tratamiento de 53.429 toneladas en 2016; a las que habría que añadir las 5.678 t/a de autocompostaje previstas.
- ✓ Instalaciones varias de reciclaje existentes y de nueva planta para los distintos materiales, hasta totalizar una capacidad de tratamiento de 224.740 toneladas.
- ✓ Una planta de valorización energética mediante incineración para el tratamiento de 275.284 t/a de residuos primarios (RD y RICIA) recogidos en masa, lodos de EDAR y residuos secundarios procedentes del tratamiento de los residuos primarios de todas las mancomunidades de Gipuzkoa y del Municipio de Hendaya.
- ✓ Una planta de maduración de escorias asociada a la planta de valorización energética, con una capacidad de tratamiento de 68.821 t/a de escorias procedentes de esta planta.



- ✓ Capacidad para el vertido de 13.764 t/a de cenizas estabilizadas generadas en la planta de valorización energética mediante incineración.
- ✓ Capacidad para el vertido de 4.971 t/a del resto de residuos secundarios inertes en los correspondientes vertederos de residuos inertes de Gipuzkoa.

#### 8.2.2 Escenario Base modificado con Pretratamiento Mecánico Biológico Centralizado.

La definición conceptual del escenario se apoya en los siguientes puntos:

- ✓ Recogida selectiva de RD y RICIA primarios y reciclaje de los materiales que contienen.
- ✓ Recogida selectiva y compostaje y biometanización en su caso, de la materia orgánica compostable de RD y RICIA primarios,
- ✓ Pretratamiento mecánico biológico centralizado de los residuos domiciliarios primarios de la fracción resto recogida en masa, en cabecera de la valorización energética.
- ✓ Valorización energética mediante incineración de la fracción resto de los RICIA primarios, de los lodos de EDAR y de los residuos secundarios generados en el pretratamiento mecánico biológico de la fracción resto de los RD primarios y en el tratamiento de reciclaje y compostaje de los residuos urbanos primarios.
- ✓ Todo lo anterior para el ámbito territorial de Gipuzkoa, entendida como el conjunto de sus Mancomunidades de gestión de residuos, más el Municipio de Hendaya.
- ✓ El horizonte temporal de diseño de este Escenario es el año 2016.

Las infraestructuras asociadas al escenario propuesto son las siguientes:

- ✓ Tres plantas de compostaje y/o biometanización para todo Gipuzkoa, de análogas características a las planteadas en el escenario Base.
- ✓ Instalaciones varias de reciclaje existentes y de nueva planta para los distintos materiales, de análogas características a las planteadas en el escenario Base.



- ✓ Una planta de valorización energética mediante incineración de análogas características a la planteada en el escenario anterior.
- ✓ Una planta de pretratamiento mecánico biológico única y centralizada, ubicada en cabecera de la planta de valorización energética mediante incineración. Esta planta procesaría las 173.561 t/a de RD primarios recogidos en masa en 2016 en el ámbito de Gipuzkoa más Hendaya, con objeto de recuperar de los mismos los materiales que se pueda y al mismo tiempo secar la materia orgánica compostable.
- ✓ Una planta de maduración de escorias asociada a la planta de valorización energética, con una capacidad de tratamiento de 57.459 t/a de escorias procedentes de esta planta.
- ✓ Capacidad para el vertido de 11.492 t/a de cenizas estabilizadas generadas en la planta de valorización energética mediante incineración.
- ✓ Capacidad para el vertido de 4.971 t/a del resto de residuos secundarios inertes en los correspondientes vertederos de residuos inertes de Gipuzkoa.

### 8.2.3 Escenario Base modificado con Pretratamiento Mecánico Biológico Descentralizado.

La definición conceptual de este escenario es igual a la descrita para el escenario anterior, con la única diferencia de que el pretratamiento mecánico biológico de los RD primarios se llevaría a cabo de manera descentralizada en el Territorio Histórico de Gipuzkoa.



## 9. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA

### 9.1 POSIBLES EFECTOS AMBIENTALES DE LOS OBJETIVOS DEL DDP

El Documento de Progreso del Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos se diseña con la idea de contribuir a mejorar el Medio mediante la consecución de una serie de objetivos en el horizonte 2016. Se plantea como objetivo estratégico alcanzar para el año 2016 el vertido cero de los residuos primarios, tratando de someter a tratamiento previo a su vertido a la totalidad de los residuos urbanos generados en Gipuzkoa en esa fecha.

#### 9.1.1 Objetivos de Minimización

La Diputación Foral de Gipuzkoa se esforzará por la puesta en marcha de una estrategia para impulsar la prevención, apoyándose en las siguientes actuaciones:

- ✓ Promover el Programa de acciones para el fomento de la sostenibilidad en el funcionamiento interno de la DFG.
- ✓ Creación de un Aula de Investigación en Ecodiseño.
- ✓ Impulsar la extensión del compostaje individual o doméstico a la totalidad del Territorio.
- ✓ Fomento de la puesta en marcha de un Centro de recuperación y reutilización de residuos voluminosos y textiles CRR+, Ekocenter.
- ✓ Recogida selectiva a puerta de residuos voluminosos.
- ✓ Promover medidas fiscales y de subvención para actuaciones de prevención.
- ✓ Patrocinar campañas de información y concienciación.
- ✓ Impulsar proyectos de reducción de generación de residuos individuales.



### 9.1.2 Objetivos de Valorización: Reciclaje, Compostaje y Recuperación Energética

#### **Objetivos de valorización de RD**

Los objetivos de valorización para el 2016 del conjunto de los RD.

- ✓ Clasificación y Reciclaje: 31,7%
- ✓ Compostaje: 10,9%
- ✓ Otros tratamientos: 57,4%
- ✓ Vertido: 0%

#### **Objetivos de valorización de RICIA**

Los objetivos de valorización para el 2016 del conjunto de los RICIA.

- ✓ Clasificación y Reciclaje: 65%
- ✓ Compostaje: 10,6%
- ✓ Otros tratamientos: 24,4%
- ✓ Vertido: 0%

### 9.1.3 Objetivos de Gestión Integrada de los RU

A continuación se reflejan resumidos los objetivos de gestión integrada de los Residuos Urbanos para el año 2016.

- ✓ Clasificación y Reciclaje: 45,34%
- ✓ Compostaje: 10,78%
- ✓ Otros tratamientos: 43,88%
- ✓ Vertido: 0%



Como puede desprenderse de los objetivos expuestos, los efectos ambientales globales generados por la implantación de las premisas postuladas en el DdP del PIGRUG serán **POSITIVOS**. No obstante, la implantación de algunas de las infraestructuras contempladas en el Plan ocasionarán efectos ambientales adversos, que se analizarán en el siguiente apartado.

De los objetivos del DdP del PIGRUG no se desprende que el Plan produzca afecciones que incidan negativamente sobre:

- ✓ Pérdida de recursos naturalísticos y en especial de unidades arbóreas existentes en la zona de estudio. Como norma general diremos que las infraestructuras se realizarán en terreno con escasa pendiente y sin valor naturalístico apreciable.
- ✓ Perturbación de ecosistemas, hábitats y especies valiosas.
- ✓ Afecciones sobre recursos renovables.
- ✓ Pérdida de la productividad ecológica y agraria.
- ✓ Afecciones sobre recursos estético-culturales o paisajísticos.
- ✓ Afección a las zonas ambientalmente sensibles definidas en el artículo 51 de la Ley 3/1998, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.
- ✓ Pérdida del patrimonio cultural.

## 9.2 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

### 9.2.1 Medio físico y biológico

#### 9.2.1.1 *Alteraciones microclimáticas*

Consideramos al microclima como la definición del clima de un lugar muy concreto, que permite la determinación detallada y ampliada de parámetros ambientales característicos. El microclima corresponde a un espacio reducido, hasta el centímetro, y cuyo rasgo está determinado por los factores del entorno próximo al suelo como el tipo de materiales.



El microclima de una zona vendrá determinado por cada uno de los elementos que lo componen; así la superficie de suelo natural, los árboles que encontramos, los cursos de agua, todos ellos interfieren en los parámetros climáticos como son la precipitación y la temperatura.

En base a la definición establecida resulta obvio que cualquier acción propuesta en el DdP que conlleve la pérdida o el aumento del suelo natural provocará una cierta modificación en los parámetros microclimáticos de la zona afectada en cada caso. De la misma manera, las acciones propuestas por el DdP a raíz de las cuales se conseguirá una mayor superficie vegetal afectarán de forma positiva en el microclima de la zona objeto de estudio.

Las acciones propuestas en el DdP que pueden llevar a significar la alteración o pérdida de suelo natural, se basan principalmente en aquellas relacionadas con la implantación de las diferentes infraestructuras de gestión de residuos planteadas.

En este apartado se valora el impacto intrínseco producido sobre el microclima. Las implicaciones que generan los efectos identificados sobre la fauna, los hábitats y la calidad del aire se describen específicamente en el apartado correspondiente.

Se consideran como positivos los impactos generados como consecuencia del desarrollo de las acciones de sellado de vertederos y adecuación de los mismos, de tal forma que se incrementa la superficie vegetal, además de la reducción de los gases de emisión procedentes del propio vertedero.

No obstante, la artificialización del suelo necesaria para el acondicionamiento del terreno donde se localizan los asentamientos programados para hacer frente a la demanda de infraestructuras de tratamiento de residuos, provoca un impacto negativo sobre las condiciones microclimáticas.

### **Valoración de los impactos negativos**

En este apartado se valora el impacto intrínseco producido sobre el microclima. En términos absolutos los impactos negativos se consideran significativos. La afección sobre el clima que los asentamientos puedan causar es debido a la pérdida de suelo natural necesario para el acondicionamiento de la superficie de acogida de las infraestructuras



de tratamiento de residuos planteadas y a las emisiones procedentes del consumo de energía, de agua y de aquellas que se generarán durante los procesos de descontaminación del agua y de eliminación de los residuos urbanos. Sin embargo, y como consecuencia de la elección de emplazamientos previamente degradados el carácter de los impactos se caracteriza como compatibles.

En este sentido, se considera que dado que la magnitud y extensión de los efectos son casi inexistentes, y la recuperabilidad alta, la alteración microclimática se considera **NO SIGNIFICATIVA**.

### **Funcionamiento anómalo**

El funcionamiento de la planta de valorización energética lleva asociada la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y otras sustancias contaminantes (se verán más detenidamente en el apartado siguiente) Ante un funcionamiento anómalo se podría generar una alteración microclimática del entorno como consecuencia de la emisión de gases contaminantes. Las medidas preventivas que acompañan a este tipo de instalaciones, así como medidas de control y seguimiento aseguran la compatibilidad del impacto en caso de funcionamiento irregular. En definitiva se considera un impacto **SIGNIFICATIVO COMPATIBLE**.

#### *9.2.1.2 Alteración de la calidad del aire*

Los compuestos generados como resultado de la actividad de transporte de residuos, la valorización energética de los mismos, etc. provocan la emisión de gases de efecto invernadero, principalmente, provocando modificaciones en la atmósfera que generan impactos asociados.

Uno de los compromisos asumidos en la Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible es el acercamiento a un transporte sostenible. Las emisiones a la atmósfera asociadas a la infraestructura del transporte de residuos dentro del territorio guipuzcoano ha sido uno de los aspectos tenidos en cuenta a la hora de seleccionar los diferentes emplazamientos de las infraestructuras (Planta de Valorización Energética, Estaciones de Transferencia, etc.).





Como consecuencia de la propuesta de clausura de los vertederos actualmente en funcionamiento, el nivel de emisión de gases relacionados con la descomposición de los residuos se verá reducido, puesto que el objetivo de “vertido cero” planteado reducirá drásticamente la cantidad de residuos vertidos. Por el contrario, dentro del conjunto de acciones incluidas en el DdP el principal impacto negativo sobre la atmósfera procede de los gases de combustión procedentes de la Planta de Valorización Energética proyectada para el territorio guipuzcoano.

El fomento del transporte sostenible a través de su diversificación y el establecimiento de oportunidades óptimas de transporte de residuos influyen positivamente en los índices de calidad del aire, como consecuencia de la casi exclusiva dependencia de los combustibles fósiles.

La valorización energética propuesta para los residuos generados en el territorio guipuzcoano lleva asociada la generación de gases de emisión atmosférica. Además de los GEI (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) es fuente de generación de varios contaminantes:

- ✓ Partículas sólidas.
- ✓ Sustancias orgánicas.
- ✓ Cloruro de hidrógeno (HCl).
- ✓ Fluoruro de hidrógeno (HF).
- ✓ Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).
- ✓ Óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>).

La emisión de estos contaminantes es fuertemente dependiente de los límites establecidos por la legislación y por la disposición de las medidas correctoras de que dispone la planta.

### **Valoración de impactos negativos**

Los posibles impactos negativos derivados de las acciones propuestas en el DdP, asociados a la calidad atmosférica del medio receptor, se pueden diferenciar en dos fases diferentes:



✓ **Fase de obras**

Durante las obras, la realización de los movimientos de tierras (excavaciones fundamentalmente), la manipulación de materias primas (en especial áridos) y el tráfico y funcionamiento de vehículos pesados (camiones) así como el funcionamiento de la maquinaria de obra civil necesaria para la ejecución de los trabajos implicarán la emisión de contaminantes a la atmósfera, principalmente de polvo y partículas, así como productos de la combustión en motores de combustibles fósiles (CO, CO<sub>2</sub>, NOx y compuestos orgánicos volátiles). A estos niveles, los efectos que sobre la salud de los posibles receptores pueden ocasionar dichas emisiones son fundamentalmente molestias oculares (partículas) y respiratorias.

No es posible cuantificar la magnitud de las emisiones absolutas producidas, aunque por la naturaleza de las actividades potencialmente generadoras lo puntual de las mismas, es fácil prever que será baja, por lo que el impacto resultará **COMPATIBLE**.

✓ **Fase de explotación**

La alteración de la calidad del aire se dará por el propio proceso de gestión de tratamiento de residuos y por el tráfico y funcionamiento de los vehículos encargados de la recogida, transporte y depósito de los residuos. El impacto asociado a la infraestructura del transporte de residuos se considera **NO SIGNIFICATIVO**, puesto que se integra dentro del resto de tráfico rodado existente.

En cuanto a la alteración provocada por las emisiones procedentes de la Planta de Valorización Energética se considera **SIGNIFICATIVA**, por las características contaminantes de los gases emitidos. No obstante, las medidas correctoras de las que disponen las Plantas de Valorización Energética de Residuos Urbanos actuales permiten afirmar que el impacto derivado de un funcionamiento regular de la Planta puede considerarse como **COMPATIBLE**.

Destacar que los controles de emisión sobre dioxinas y furanos que se realizan en la actualidad sirven para evidenciar que durante el funcionamiento regular de este



tipo de instalaciones, las emisiones se mantienen por debajo de los límites. La concentración de dioxinas y furanos no podrá exceder de 0,1 ng/m<sup>3</sup>N.

### Funcionamiento anómalo

#### ✓ **Fase de obras**

Al igual que para el funcionamiento regular de la fase de obras, el impacto **SIGNIFICATIVO** descrito será **COMPATIBLE**.

#### ✓ **Fase de explotación**

El funcionamiento anómalo que pudiera producirse en las instalaciones proyectadas en el DdP provocaría la evolución del impacto hacia uno **SIGNIFICATIVO MODERADO**. Serán las medidas de control y seguimiento de los procesos las que hagan compatibles estas situaciones de desequilibrio.

#### *9.2.1.3 Alteración del valor geológico (Geología y geomorfología)*

A pesar de que las zonas propuestas para la implantación de las nuevas instalaciones de tratamiento de residuos serán zonas capaces de soportar estos usos, la apertura de accesos y las explanaciones del área de trabajos pueden llegar a afectar a elementos geológicos estructurales.

Los rasgos geológicos que ha ido adoptando la superficie terrestre de las zonas de interés deben conocerse bien a la hora de establecer cualquier infraestructura con el fin de proporcionar protección a aquellas zonas de valor geológico elevado.

Por su parte la geomorfología es un elemento complejo que agrupa a diversos aspectos del medio: formas topográficas, pendiente, exposición, altitud, etc. La necesidad de su estudio se deriva de su estrecha relación con el resto de los factores del medio (hidrología, paisaje, vegetación, etc) y su influencia determinante en la implantación de actividades humanas.



### Valoración de impactos negativos

El impacto sobre la geología puede ser considerado como **NO SIGNIFICATIVO** para diferentes acciones establecidas por el DdP del PIGRUG debido a la selección de zonas urbanizables para la ubicación de las instalaciones de gestión de residuos.

### Funcionamiento anómalo

No se predice ningún funcionamiento anómalo que pudiera agravar el efecto negativo ya expuesto.

#### *9.2.1.4 Alteración del sistema hidrológico y la calidad del agua superficial*

Ninguna de las acciones incluidas en el DdP llevan implícita la alteración de las aguas superficiales. No obstante se identifican situaciones de riesgo potencial en la fase de obras, con la posible contaminación con sólidos suspendidos y el riesgo asociado al trasiego y manipulación de sustancias peligrosas.

### Valoración de impactos negativos

#### ✓ **Fase de obras**

La posible cercanía de escorrentía superficial cerca de los emplazamientos propuestos puede ver afectada la calidad de la misma por incorporación de sólidos en suspensión procedentes del arrastre de partículas que pueden producirse como consecuencia de excavaciones, movimientos de tierras, desbroces y cruces.

Otra posible fuente de contaminación en esta fase deriva de los productos químicos empleados en obra (aceites y combustibles para vehículos y maquinaria, etc.), que podrían llegar a contaminar las aguas superficiales por arrastre superficial si los derrames/vertidos se producen cerca de los cauces.

La afcción a la calidad de las aguas depende directamente de la magnitud de un posible vertido o derrame por lo que sería necesario tener en cuenta las precauciones habituales en fase de obra con el trasiego y manipulación de sustancias peligrosas. La importancia puede variar desde media, en el caso de



contaminación por sólidos en suspensión (debido fundamentalmente a que es un fenómeno normalmente reversible y relativamente poco persistente) a alta (si se producen vertidos o derrames de aceites y combustibles). Por lo tanto la gravedad del impacto se considera **MODERADA**.

✓ ***Fase de explotación***

Durante la fase de explotación es poco probable que se produzca una contaminación del agua superficial, ya que las futuras instalaciones tendrán los sistemas de recogida y control necesarios para evitar la posible afección de derrames o fugas accidentales, por lo que el impacto sobre la calidad del agua en esta fase se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

**Funcionamiento anómalo**

✓ ***Fase de explotación***

Ante una acción de funcionamiento anómalo que conlleve un riesgo para las aguas subterráneas se actuará en consecuencia. Cualquier vertido o derrame accidental será recogido y gestionado de manera que se aseguren los parámetros de calidad del vertido correspondiente. Las medidas de prevención harán del impacto negativo **SIGNIFICATIVO COMPATIBLE**.

*9.2.1.5 Alteración de la calidad del suelo y del agua subterránea*

Básicamente las consideraciones efectuadas en el apartado anterior tanto en fase de obra como en fase de explotación son también de aplicación en éste, a excepción de la cuestión relativa a la posible contaminación por sólidos en suspensión procedentes de los movimientos de tierras. Así, los suelos y las aguas subterráneas son vulnerables fundamentalmente a la contaminación por derrames o fugas accidentales puntuales.

Mención especial requiere la especial atención en la recogida y tratamiento de los lixiviados de los vertederos.

**Valoración de impactos negativos**

✓ ***Fase de obras***



En estos casos, aunque la magnitud del impacto (que coincide con la del vertido/derrame) puede ser limitada (normalmente baja), su importancia suele ser media o alta, dado que el efecto puede ser persistente, si las sustancias vertidas no son biodegradables.

La magnitud de este impacto a priori no se puede predecir, dado que depende directamente de la magnitud de la fuga o derrame accidental, pero podría llegar a ser alta en caso de que no se tomen protecciones específicas. La importancia a su vez puede variar desde media, en el caso de contaminación por sólidos en suspensión (debido fundamentalmente a que es un fenómeno normalmente reversible y relativamente poco persistente) a alta (si se producen vertidos o derrames de aceites y combustibles).

Lo descrito anteriormente hace que la magnitud del impacto se considere **SIGNIFICATIVA COMPATIBLE**.

✓ ***Fase de explotación***

Como se ha comentado en el caso de la posible alteración de la calidad de las aguas superficiales, durante la fase de explotación es poco probable que se produzca contaminación, ya que las futuras instalaciones tendrán los sistemas de control pertinentes para evitarlo. Por ello, el impacto sobre la calidad del agua en esta fase se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

**Funcionamiento anómalo**

✓ ***Fase de obras***

Como se ha comentado anteriormente, la variabilidad es tan elevada que ante un derrame o fuga accidental grave, el impacto puede elevarse a **SIGNIFICATIVO MODERADO**.

✓ ***Fase de explotación***

Incluso ante un accidente grave asociado a un funcionamiento anómalo en fase de explotación, las medidas de prevención y control harán que el impacto resultante se considere **SIGNIFICATIVO COMPATIBLE**.



#### 9.2.1.6 Ocupación del terreno

A pesar de que la ocupación del terreno que se llevará a cabo con la implantación de las instalaciones propuestas en el DdP ocasiona un impacto irreversible, hay que considerar que la calificación de los terrenos que se seleccionarán para su ubicación será compatible con lo establecido en los Planes de Ordenación.

Tanto en fase de obras como en la fase de funcionamiento, se considera un impacto **SIGNIFICATIVO COMPATIBLE**.

#### **Funcionamiento anómalo**

La ocupación del terreno se regirá por la normativa de Ordenación Vigente mediante las Normas Subsidiarias del Ayuntamiento correspondiente, por lo que no cabe lugar para un “funcionamiento anómalo”.

#### 9.2.1.7 Afecciones al medio biótico

Por las evidentes interrelaciones existentes, se analiza en este apartado las posibles afecciones a los hábitats, fauna y vegetación presentes en la zona de estudio.

#### **Valoración de impactos negativos**

##### ✓ **Fase de obras**

Los hábitat terrestres se verán afectados fundamentalmente debido a las operaciones de desbroce o eliminación de la cubierta vegetal originados como consecuencia de la ejecución de las obras.

La generación de ruidos en la fase de obras como los movimientos de maquinaria, y el habitual trasiego de obra puede afectar a las especies faunísticas presentes en las zonas circundantes.

La consecuencia directa de esta destrucción o modificación de hábitats podría ser la disminución permanente o temporal de efectivos de distintas especies.

Debido a la limitada extensión relativa de la superficie afectada en relación al ámbito territorial, la magnitud relativa de este efecto se considera baja. La



importancia del mismo será media ya que la calidad del hábitat objeto de estudio no es muy elevada. En cualquier caso, este efecto deberá ser objeto de medidas correctoras específicas, aunque no intensivas, por lo que la gravedad del mismo se considera **MODERADA**.

✓ ***Fase de funcionamiento***

En esta fase también se produce un impacto permanente que afecta a los hábitats circundantes como consecuencia de la existencia de la instalación en el entorno de acogida. No obstante la alteración ocasionada por el impacto se considera **COMPATIBLE**.

### Funcionamiento anómalo

✓ ***Fase de obras***

Ante un funcionamiento anómalo, la gravedad del impacto asociado al medio biótico anteriormente comentado ascendería. El aumento de la emisión de ruido, una mayor extensión de superficie afectada, etc. ocasionarían un impacto negativo **SIGNIFICATIVO SEVERO**.

✓ ***Fase de explotación***

El vertido accidental de sustancias contaminantes, la emisión atmosférica de gases peligrosos, etc. asociados a un funcionamiento irregular afectarían de manera negativa al medio biótico. Por lo tanto el impacto que generaría sería negativo **SIGNIFICATIVO MODERADO**.

### 9.2.2 Riesgos y molestias inducibles

#### 9.2.2.1 *Ruidos*

El conjunto de las acciones de proyecto de fase de obras, pero muy particularmente las derivadas del movimiento de vehículos y maquinaria, origina ruido que puede dar lugar a molestias a la población y a los ecosistemas.





### Valoración de impactos negativos

#### ✓ **Fase de obras**

La magnitud de este efecto puede llegar a ser puntualmente intensa y la importancia media o alta, en función del nivel de ruido de fondo previo existente. La gravedad del efecto producido se considera **MODERADA** y deberá de ser objeto de ciertas actuaciones preventivas.

#### ✓ **Fase de funcionamiento**

Como consecuencia de la actividad de la planta, los niveles de ruido exterior generados no sobrepasarán los niveles marcados por las Ordenanzas Municipales de Ruido y Vibraciones correspondientes.

Las instalaciones, especialmente las instalaciones que acusen mayor incidencia en este aspecto, presentarán un aislamiento acústico tal que no se alcancen los niveles máximos de ruidos permitidos en la Ordenanza Municipal de Ruidos y Vibraciones. El impacto a generar se puede considerar como **NO SIGNIFICATIVO**.

### Funcionamiento anómalo

#### ✓ **Fase de obras**

Ante el predominio de niveles de emisión de ruido alto en situaciones anómalas, el impacto se considerará **SIGNIFICATIVO SEVERO**, siempre considerando que se superan sistemáticamente los límites legales.

#### ✓ **Fase de explotación**

A la hora de proyectar las instalaciones descritas en el DdP se tendrán en cuenta los límites legales en cuanto a emisión e inmisión de ruidos se refiere. La generación de niveles de ruido por encima de los límites legales podrá tener lugar en determinadas situaciones puntuales debidas a anomalías en la explotación, por lo que el impacto negativo generado seguirá siendo **SIGNIFICATIVO COMPATIBLE**.



#### 9.2.2.2 Olores

Dada la naturaleza de las instalaciones proyectadas, la emisión de malos olores puede representar un problema potencial importante. Por ello, la implantación de medidas preventivas como unas condiciones de depresión en las naves, el establecimiento de puertas dobles, y la instalación de biofiltros que depuren los malos olores que se puedan producir, tendrá como consecuencia la generación de un impacto **COMPATIBLE**.

#### Funcionamiento anómalo

Como consecuencia de alteraciones en el funcionamiento regular pueden darse episodios de niveles de olor elevados. Como consecuencia de tratarse de explotaciones de gestión de residuos, es preciso identificar este impacto como **SIGNIFICATIVO COMPATIBLE**.

#### 9.2.2.3 Riesgo de inundación

Las acciones asociadas al DdP no sufren la influencia de este tipo de riesgo. Las zonas catalogadas como de riesgo de inundación (tanto con periodos de retorno de 10, 100 y 500 años) no serán invadidas por las instalaciones proyectadas. La consecuencia es que este impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

#### Funcionamiento anómalo

Impacto **NO SIGNIFICATIVO**. Los estudios de inundabilidad realizados catalogan ciertas zonas con riesgo de inundación, zonas que no serán utilizadas para implantar las instalaciones proyectadas en el DdP.

#### 9.2.3 Elementos estético-culturales

##### 9.2.3.1 Patrimonio arqueológico-cultural

Ninguna zona reconocida de interés arqueológico-cultural se verá afectada por lo expuesto en el DdP, por lo que la gravedad del impacto resultante es **NO SIGNIFICATIVO**.

#### Funcionamiento anómalo

No se contempla la posible existencia de un escenario de funcionamiento anómalo.



### 9.2.3.2 Paisaje

La influencia paisajística de las infraestructuras proyectadas es evidente, siendo de especial mención la ocasionada por la Planta de Valorización Energética. Sin embargo también se incluyen dentro del DdP actuaciones de carácter positivo con respecto al paisaje como es el caso de la clausura y restauración paisajística de vertederos.

#### Valoración de impactos negativos

##### ✓ **Fase de obra**

Durante la ejecución de las obras, constituyen agentes de impacto visual: el efecto negativo subjetivo derivado del desorden producido por una inadecuada organización del almacenamiento de materiales, la presencia de vehículos, etc.; y el efecto estético intrusivo generalizado producido por la presencia de elementos de obra ajenos al paisaje que introducen alteraciones cromáticas, texturales y alteran las características visuales de las zonas atravesadas por la línea y los accesos.

La importancia de dicho impacto varía en función de la calidad y fragilidad visual preoperacional de la zona afectada, por lo que podría llegar a ser **SIGNIFICATIVO COMPATIBLE**.

##### ✓ **Fase de funcionamiento**

Las nuevas edificaciones pueden producir un deterioro de los recursos estéticos del medio por impacto visual.

Sin embargo se edificarán de tal forma que generen el menor impacto visual aprovechando la orografíae del terreno y evitando así la creación de grandes desmontes. De esta forma se conseguirá que el impacto visual en este caso se considere **COMPATIBLE**.



### Funcionamiento anómalo

Como se ha comentado anteriormente, la importancia del impacto visual varía en función de la calidad y fragilidad visual preoperacional de la zona afectada, por lo que el impacto podría llegar a ser **SIGNIFICATIVO COMPATIBLE**, no detectándose situaciones de funcionamiento anómalo.

#### 9.2.4 Elementos socioeconómicos

A nivel territorial, el aprovechamiento de los residuos mediante la potenciación de la prevención y reutilización repercute de forma positiva sobre la gestión territorial. De la misma forma el beneficio económico de la valoración energética de un importante porcentaje de la fracción de residuos repercute positivamente en el ámbito territorial.

A nivel local, tanto durante la fase de obras, como en la de explotación de las instalaciones de tratamiento de residuos planteadas, la generación de situaciones como aumento de empleo, ingresos, etc. repercutirán de forma positiva en los aspectos económicos de los habitantes de las zonas circundantes.

Por todo ello el impacto se valora como **POSITIVO**.

### Funcionamiento anómalo

No se detectan ámbitos de funcionamiento anómalo

#### 9.2.5 Caracterización de Impactos. Matriz de Valoración

La valoración de los impactos identificados ha sido realizada en los términos que define la legislación vigente sobre Evaluación de Impacto Ambiental, diferenciando cuatro niveles de gravedad que de menor a mayor intensidad son los siguientes: **COMPATIBLE, MODERADO, SEVERO Y CRÍTICO**.

Desde el punto de vista metodológico, la valoración ha sido efectuada cualitativamente, analizando por separado la **magnitud** y la **importancia** del impacto y estableciendo a continuación un valor global para la **gravedad** del mismo.

La valoración ha sido efectuada en todos los casos aplicando un criterio conservador.



### Determinación de la magnitud

Este aspecto del impacto trata de definir la dimensión del mismo, es decir, el grado de incidencia de la(s) acción(es) de proyecto sobre el factor ambiental o elemento del medio afectado, en el ámbito específico en el que actúa.

Se establecen cuatro niveles de magnitud del impacto: **MUY ALTA, ALTA, MEDIA y BAJA.**

### Determinación de la importancia

La importancia se define como la trascendencia o significación del impacto y su determinación se ha basado en la consideración simultánea, aunque independiente del carácter del mismo y de la calidad intrínseca del elemento del medio al que afecta.

La determinación de la calidad del medio ha sido efectuada en base a las conclusiones del capítulo de Inventario Ambiental.

En cuanto al carácter del impacto, éste se basa en la consideración simultánea de los aspectos que se definen a continuación:

#### ✓ **Extensión**

Este aspecto hace referencia al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto (% de área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

Escala de valoración de la extensión del impacto	
Grado	Definición
Puntual	Efecto localizado
Parcial	Efecto con incidencia en parte del entorno del Proyecto
Extenso	Efecto con incidencia en la mayor parte del entorno
Total	Efecto con influencia generalizada en el entorno

Tabla 22. Escala de valoración de la extensión del impacto.

✓ **Momento**

Considerando el tiempo que transcurre entre la producción de la Acción de Proyecto ( $t_0$ ) y la manifestación del efecto inducido por ella ( $t_i$ ) en el elemento del medio afectado, se distinguen los siguientes plazos:

Escala de valoración del momento del impacto	
Grado	Definición
Inmediato	$t_i - t_0$ aproximadamente igual a cero
Corto plazo	$t_i - t_0$ es inferior a un año
Medio plazo	$t_i - t_0$ está comprendido entre 1 y 5 años
Largo plazo	$t_i - t_0$ es superior a cinco años

Tabla 23. Escala de valoración del momento del impacto.

✓ **Persistencia**

La persistencia hace referencia al tiempo que, supuestamente, permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. Se valora en relación al tiempo que tardará el factor afectado en retornar a las condiciones preoperacionales. La persistencia es independiente de la reversibilidad.

De menor a mayor persistencia, se distinguen los siguientes grados:

Escala de valoración de la persistencia del impacto	
Grado	Definición
Fugaz	El efecto desaparece en cuestión de días
Temporal (corto o largo plazo)	Corto plazo: Persiste unos meses; Largo plazo: persiste unos años (<10)
Permanente	Persistencia superior a diez años

Tabla 24. Escala de valoración de la persistencia del impacto.

✓ **Reversibilidad**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, de retornar a las condiciones preoperacionales por medios naturales, una vez que la acción de Proyecto deja de actuar sobre el medio. De mayor a menor reversibilidad se distinguen las siguientes posibilidades:

Escala de valoración de la reversibilidad del impacto	
Grado	Definición
A corto plazo	Reversible en cuestión de días o semanas
A medio plazo	Reversible en cuestión de meses
A largo plazo	Reversible a largo plazo (en años, < 10)
Irreversible	Irreversible o reversible después de transcurridos diez años

Tabla 25. Escala de valoración de la reversibilidad del impacto.

### ✓ Sinergias

Este atributo contempla el reforzamiento de dos ó más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente o no simultánea. Las posibles situaciones se reflejan a continuación de más a menos favorables:

Escala de valoración de las posibles sinergias entre impactos	
Grado	Definición
No sinérgicos	El impacto no se ve reforzado por la concurrencia de otras acciones de proyecto.
Moderadamente/ acusadamente sinérgico	El impacto se ve moderadamente/acusadamente reforzado por la concurrencia de dos o más acciones de proyecto.
Altamente sinérgicos	El impacto se ve altamente reforzado por la concurrencia de dos ó más acciones de proyecto.

Tabla 26. Escala de valoración de las posibles sinergias entre impactos.

### ✓ Acumulación

Este atributo informa sobre el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. La gradación de posibilidades que se contemplan aparecen en la siguiente Tabla reflejadas de más a menos favorables.

Escala de valoración de la acumulación del impacto	
Grado	Definición
Efecto no acumulativo	La acción no produce efectos acumulativos
Efecto acumulativo	La acción produce efectos acumulativos con otras acciones

Tabla 27. Escala de valoración de la acumulación del impacto.

✓ **Efecto**

Este atributo informa sobre la relación causa-efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Los grados de efecto, se recogen a continuación, de menor a mayor gravedad:

Escala de valoración del efecto del impacto	
Grado	Definición
Indirecto o secundario	La manifestación del efecto no es consecuencia directa de la acción
Directo o primario	La repercusión de la acción es consecuencia directa de ésta

Tabla 28. Escala de valoración del efecto del impacto.

✓ **Periodicidad**

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto. Se distinguen las siguientes posibilidades:

Escala de valoración de la periodicidad de los impactos	
Grado	Definición
Discontinuo	El efecto se manifiesta de forma discontinua en el tiempo
Periódico	El efecto se manifiesta de forma cíclica o recurrente en el tiempo
Irregular	El efecto se manifiesta de forma impredecible en el tiempo (ofrecerá mayor o menor gravedad en función del periodo de recurrencia).
Continuo	El efecto se manifiesta de forma continua en el tiempo

Tabla 29. Escala de valoración de la periodicidad de los impactos.

La consideración conjunta de los aspectos que configuran la importancia del impacto, conduce a una valoración del mismo que distingue cuatro niveles cualitativos siendo de menor a mayor importancia los siguientes: **MUY ALTA, ALTA, MEDIA y BAJA.**



### Determinación de la gravedad

La estimación de la gravedad se realiza en base al grado de intensidad de las medidas correctoras que se necesitan para corregir el impacto, para lo que a su vez se considera de forma simultánea pero independiente el valor de la magnitud y de la importancia del impacto. En el contexto del Proyecto, y fruto del consenso entre los expertos, para la determinación final de la intensidad ha pesado más el concepto de importancia que el de magnitud.

El resultado de dicha determinación se expresa cualitativamente en los términos especificados por la legislación, distinguiendo entre impactos **COMPATIBLES, MODERADOS, SEVEROS y CRÍTICOS**.

### Reevaluación de impactos. recuperabilidad.

Un segundo nivel de valoración del impacto se establece cuando se tiene en cuenta simultáneamente al efecto intrínseco del impacto, la eficacia real de las medidas correctoras definidas en el Estudio. Este último viene determinado por el concepto de recuperabilidad, que se define a continuación.

#### ✓ **Recuperabilidad**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones preoperacionales por medio de la intervención humana (introducción de las medidas correctoras especificadas en el Estudio). Los distintos grados de recuperabilidad de un impacto se reflejan en la Tabla siguiente de mayor a menor.

Escala de valoración de la recuperabilidad del impacto	
Grado	Definición
Inmediatamente recuperable	Efecto totalmente recuperable de forma inmediata
Recuperable a medio plazo	Efecto totalmente recuperable a medio plazo
Mitigable	Efecto parcialmente recuperable o irrecuperable pero con posibilidad de introducir medidas compensatorias
Irrecuperable	Alteración imposible de reparar tanto por la acción natural como por la humana

Tabla 30. Escala de valoración de la recuperabilidad del impacto.



#### 9.2.6 Identificación de los impactos. Matriz Causa – Efecto

Los resultados de la valoración se recogen en el cuadro que se presenta a continuación, también de forma gráfica. Dicho esquema, presenta los resultados a dos niveles:

- ✓ El de la gravedad intrínseca del impacto.
- ✓ El aspecto anterior modificado mediante la incorporación del concepto de recuperabilidad (eficacia real de las medidas correctoras aplicables a cada uno de los impactos para atenuar su efecto, que se define en el Capítulo de Medidas Correctoras).

Los resultados han sido expresados a través de un código de colores (negro: impacto crítico; rojo: impacto severo; amarillo: impacto moderado; verde: impacto compatible).

idom	Funcionamiento regular		FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE DE FUNCIONAMIENTO	
	Elementos del medio	Impactos ambientales	Ocupación temporal. Apertura pista de trabajo	Ocupación temporal: almacenamiento de material en obra	Circulación de maquinaria y tráfico vehículos obra. Mantenimiento	Construcción edificaciones	Necesidad de mano de obra	Ocupación de espacio.	Explotación Instalaciones
Medio físico y biológico	Clima	Alteraciones microclimáticas	☹️	☹️		☹️		☹️	
	Atmósfera	Alteración de la calidad del aire	☹️		☹️ <sup>C</sup>	☹️			☹️ <sup>C</sup>
	Geología	Posible afección a puntos de interés geológico	☹️		☹️	☹️		☹️	
	Hidrología superficial	Alteración de la calidad del agua superficial	☹️	☹️	☹️	☹️		☹️	☹️
	Hidrología subterránea	Alteración de la calidad del suelo y el agua subterránea	☹️	☹️ <sup>C</sup>	☹️ <sup>C</sup>	☹️ <sup>C</sup>		☹️	☹️
	Terreno	Ocupación del terreno	☹️ <sup>C</sup>	☹️ <sup>C</sup>	☹️	☹️ <sup>C</sup>		☹️ <sup>C</sup>	
	Fauna y vegetación. Hábitats y ecosistemas	Alteración/ destrucción de hábitats. Molestias a comunidades faunísticas	☹️ <sup>C</sup>	☹️ <sup>C</sup>	☹️ <sup>m</sup>	☹️ <sup>m</sup>		☹️ <sup>C</sup>	
Riesgos y molestias inducibles	Ruidos	Molestias por generación de ruidos	☹️ <sup>m</sup>		☹️ <sup>m</sup>	☹️ <sup>m</sup>		☹️	☹️
	Olores	Molestias por generación de olores		☹️					☹️ <sup>C</sup>
	Inundación	Riesgo de inundación por acumulación de materiales en cauces y márgenes		☹️		☹️		☹️	
Elementos estético-culturales	Patrimonio arqueológico-cultural	Afecciones al patrimonio	☹️			☹️			
	Paisaje	Impacto visual	☹️ <sup>C</sup>	☹️ <sup>C</sup>	☹️ <sup>C</sup>	☹️ <sup>C</sup>		☹️ <sup>C</sup>	☹️ <sup>C</sup>
Elementos socio-económicos	Medio socio-económico	Afección a la productividad del medio y desarrollo socio-económico. Impacto social	☹️	☹️		☹️	☺️	☹️	☺️

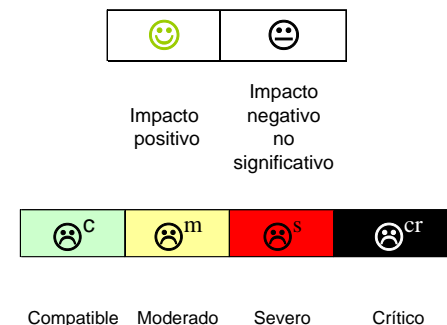


Figura 22. Matiz Causa- Efecto. Funcionamiento Regular

idom	Funcionamiento anómalo		FASE DE CONSTRUCCIÓN				FASE DE FUNCIONAMIENTO		
	Elementos del medio	Impactos ambientales	Ocupación temporal. Apertura pista de trabajo	Ocupación temporal. almacenamiento de material en obra	Circulación de maquinaria y tráfico vehiculos obra. Mantenimiento	Construcción edificaciones	Necesidad de mano de obra	Ocupación de espacio.	Explotación Instalaciones
Medio físico y biológico	Clima	Alteraciones microclimáticas	😊	😊		😞 <sup>C</sup>		😞 <sup>C</sup>	
	Atmósfera	Alteración de la calidad del aire	😊		😞 <sup>m</sup>	😊			😞 <sup>m</sup>
	Geología	Posible afección a puntos de interés geológico	😊		😊	😊		😊	
	Hidrología superficial	Alteración de la calidad del agua superficial	😊	😊	😞 <sup>m</sup>	😞 <sup>m</sup>		😞 <sup>C</sup>	😞 <sup>C</sup>
	Hidrología subterránea	Alteración de la calidad del suelo y el agua subterránea	😊	😞 <sup>C</sup>	😞 <sup>m</sup>	😞 <sup>m</sup>		😞 <sup>C</sup>	😞 <sup>C</sup>
	Fauna y vegetación. Hábitats y ecosistemas	Alteración/ destrucción de hábitats. Molestias a comunidades faunísticas	😞 <sup>C</sup>	😞 <sup>C</sup>	😞 <sup>S</sup>	😞 <sup>S</sup>		😞 <sup>m</sup>	😞 <sup>C</sup>
Riesgos y molestias inducibles	Ruidos	Molestias por generación de ruidos	😞 <sup>m</sup>		😞 <sup>m</sup>	😞 <sup>S</sup>		😊	😞 <sup>C</sup>
	Olores	Molestias por generación de olores		😊					😞 <sup>C</sup>
	Inundación	Riesgo de inundación por acumulación de materiales en cauces y márgenes		😊		😊		😊	
Elementos estético-culturales	Patrimonio arqueológico-cultural	Afecciones al patrimonio	😊			😊			
	Paisaje	Impacto visual	😞 <sup>C</sup>	😞 <sup>C</sup>	😞 <sup>C</sup>	😞 <sup>C</sup>		😞 <sup>C</sup>	😞 <sup>C</sup>



Impacto positivo  
Impacto negativo no significativo



Compatible Moderado Severo Crítico

Figura 23. Matiz Causa- Efecto. Funcionamiento Anómalo

### 9.2.7 Matriz de valoración

Los resultados de la valoración se recogen en el Cuadro que se presenta a continuación, también de forma gráfica. Dicho esquema, presenta los resultados a dos niveles:

- ✓ El de la gravedad intrínseca del impacto
- ✓ El aspecto anterior modificado mediante la incorporación del concepto de recuperabilidad (eficacia real de las medidas correctoras aplicables a cada uno de los impactos para atenuar su efecto).

Los resultados han sido expresados a través de un código de colores (negro: impacto crítico; rojo: impacto severo; amarillo: impacto moderado; verde: impacto compatible).

Se presentan dos tablas, una para el funcionamiento regular y otra para el funcionamiento anómalo.

### Expresión de resultados

El resultado de la valoración de impactos se presenta gráficamente a través de una matriz de valoración.

CLAVE DE COLORES				
CONCEPTO	●	●	●	●
MAGNITUD DEL IMPACTO	Baja	Media	Alta	Muy alta
CALIDAD INTRÍNSECA DEL MEDIO	Alta	Media	Baja	Muy baja
CARÁCTER DEL IMPACTO	Leve	Medio	Adverso	Nefasto
IMPORTANCIA DEL IMPACTO	Baja	Media	Alta	Muy alta
GRAVEDAD DEL IMPACTO PRODUCIDO	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
RECUPERABILIDAD (Eficacia medidas correctoras)	Alta (inmediatamente recuperable o recuperable a corto plazo)	Media (recuperable a medio plazo)	Baja (mitigable)	Muy baja o nula (irrecuperable)
GRAVEDAD DEL IMPACTO RESIDUAL	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO: DESCRIPCIÓN				
<u>Extensión</u>	Puntual (efecto localizado)	Parcial (efecto con incidencia en parte del entorno del Proyecto)	Extenso (efecto con incidencia en la mayor parte del entorno)	Total (efecto con influencia generalizada en el entorno)
Momento	Inmediato	Corto plazo (menos de 1 año)	Medio plazo (1-5 años)	Largo plazo (>5 años)
Persistencia	Fugaz (días)	Temporal corto plazo (meses)	Temporal largo plazo (años)	Permanente (o persistencia >10 años)
<u>Reversibilidad</u>	Reversible a corto plazo (días, semanas)	Reversible a medio plazo (meses)	Reversible a largo plazo (años, <10 años)	Irreversible (o reversible > 10 años)
Sinergias	No sinérgico	Moderadamente sinérgico	Acusadamente sinérgico	Sinérgico
Acumulación	No acumulativo	-	-	Acumulativo
Efecto	Indirecto o secundario	-	-	Directo o primario
Periodicidad	Discontinuo	Periódico	Irregular	Continuo

Figura 24. Clave de colores. Expresión de los resultados.

CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO		FASES DE PROYECTO		MAGNITUD DEL IMPACTO	CALIDAD INTRINSECA DEL MEDIO	CARÁCTERÍSTICAS DEL IMPACTO							CARÁCTER DEL IMPACTO	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	GRAVEDAD DEL IMPACTO PRODUCIDO	EFICACIA DE LAS MEDIDAS CORRECTORA (RECUPERABILIDAD)	GRAVEDAD DEL IMPACTO RESIDUAL	
		Fase de obras	Fase de explotación			Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergias	Acumulación	Efecto						Periodicidad
Alteraciones microclimáticas	✓	✓	●	●	Puntual	Corto plazo	Temporal largo plazo	Reversible a medio plazo	Moderadamente sinérgico	No acumulativo	Indirecto o secundario	Periódico	●	●	●	●	●	
Alteración de la calidad del aire	✓		●	●	Puntual	Inmediato	Temporal corto plazo	Reversible a medio plazo	Moderadamente sinérgico	No acumulativo	Directo o primario	Discontinuo	●	●	●	●	●	
Alteración de la calidad del aire		✓	●	●	Puntual	Corto plazo	Temporal largo plazo	Reversible a largo plazo	Moderadamente sinérgico	Acumulativo	Directo o primario	Irregular	●	●	●	●	●	
Alteración del valor geológico	✓		●	●	Puntual	Inmediato	Permanente	Irreversible	Moderadamente sinérgico	No acumulativo	Directo o primario	Discontinuo	●	●	●	●	●	
Alteración del sistema hidrológico y la calidad del agua superficial	✓		●	●	Puntual	Inmediato	Fugaz	Reversible a corto plazo	Moderadamente sinérgico	No acumulativo	Indirecto o secundario	Discontinuo	●	●	●	●	●	
Alteración del sistema hidrológico y la calidad del agua superficial		✓	●	●	Puntual	Corto plazo	Permanente	Irreversible	No sinérgico	No acumulativo	Indirecto o secundario	Continuo	●	●	●	●	●	
Alteración de la calidad del suelo y del agua subterránea	✓		●	●	Puntual	Inmediato	Fugaz	Reversible a corto plazo	Moderadamente sinérgico	No acumulativo	Indirecto o secundario	Discontinuo	●	●	●	●	●	
Alteración de la calidad del suelo y del agua subterránea		✓	●	●	Puntual	Corto plazo	Permanente	Irreversible	No sinérgico	No acumulativo	Indirecto o secundario	Continuo	●	●	●	●	●	
Ocupación del terreno	✓		●	●	Puntual	Inmediato	Permanente	Irreversible	No sinérgico	Acumulativo	Directo o primario	Continuo	●	●	●	●	●	
Afecciones al medio biótico	✓		●	●	Puntual	Inmediato	Temporal largo plazo	Reversible a largo plazo	Moderadamente sinérgico	Acumulativo	Indirecto o secundario	Discontinuo	●	●	●	●	●	
Afecciones al medio biótico		✓	●	●	Puntual	Medio plazo	Permanente	Reversible a corto plazo	Moderadamente sinérgico	Acumulativo	Indirecto o secundario	Irregular	●	●	●	●	●	
Ruidos	✓		●	●	Puntual	Inmediato	Temporal corto plazo	Reversible a medio plazo	Moderadamente sinérgico	No acumulativo	Directo o primario	Irregular	●	●	●	●	●	
Ruidos		✓	●	●	Puntual	Inmediato	Permanente	Irreversible	Moderadamente sinérgico	No acumulativo	Indirecto o secundario	Irregular	●	●	●	●	●	
Olores		✓	●	●	Puntual	Inmediato	Permanente	Irreversible	No sinérgico	No acumulativo	Directo o primario	Continuo	●	●	●	●	●	
Riego de inundación		✓	●	●	Puntual	Largo plazo	Fugaz	Reversible a medio plazo	No sinérgico	No acumulativo	Directo o primario	Irregular	●	●	●	●	●	
Patrimonio arqueológico-cultural	✓		●	●	Puntual	Inmediato	Fugaz	Reversible a corto plazo	No sinérgico	No acumulativo	Directo o primario	Discontinuo	●	●	●	●	●	
Paisaje	✓		●	●	Parcial	Inmediato	Temporal corto plazo	Reversible a medio plazo	No sinérgico	No acumulativo	Directo o primario	Discontinuo	●	●	●	●	●	
Paisaje		✓	●	●	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible	No sinérgico	No acumulativo	Directo o primario	Continuo	●	●	●	●	●	
Socioeconomía		✓	●	●	Total	Corto plazo	Permanente	Irreversible	Moderadamente sinérgico	Acumulativo	Directo o primario	Continuo	●	●	●	●	●	
<b>IMPACTO GLOBAL</b>													●	●	●	●	●	

Figura 25. Matriz de Valoración. Funcionamiento Regular.



CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO		FASES DE PROYECTO		MAGNITUD DEL IMPACTO	CALIDAD INTRÍNSECA DEL MEDIO	CARÁCTERÍSTICAS DEL IMPACTO							CARÁCTER DEL IMPACTO	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	GRAVEDAD DEL IMPACTO PRODUCIDO	EFICACIA DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS (RECUPERABILIDAD)	GRAVEDAD DEL IMPACTO RESIDUAL	
		Fase de obras	Fase de explotación			Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergias	Acumulación	Efecto						Periodicidad
Alteraciones microclimáticas		✓		●	●	Puntual	Corto plazo	Temporal largo plazo	Reversible a medio plazo	Moderadamente sinérgico	No acumulativo	Indirecto o secundario	Periódico	●	●	●	●	●
Alteración de la calidad del aire	✓			●	●	Puntual	Inmediato	Temporal corto plazo	Reversible a medio plazo	Moderadamente sinérgico	No acumulativo	Directo o primario	Discontinuo	●	●	●	●	●
Alteración de la calidad del aire		✓		●	●	Puntual	Corto plazo	Temporal largo plazo	Reversible a largo plazo	Moderadamente sinérgico	Acumulativo	Directo o primario	Irregular	●	●	●	●	●
Alteración del valor geológico	✓			●	●	Puntual	Inmediato	Permanente	Irreversible	Moderadamente sinérgico	No acumulativo	Directo o primario	Discontinuo	●	●	●	●	●
Alteración del sistema hidrológico y la calidad del agua superficial	✓			●	●	Puntual	Inmediato	Fugaz	Reversible a corto plazo	Moderadamente sinérgico	No acumulativo	Indirecto o secundario	Discontinuo	●	●	●	●	●
Alteración del sistema hidrológico y la calidad del agua superficial		✓		●	●	Puntual	Corto plazo	Permanente	Irreversible	No sinérgico	No acumulativo	Indirecto o secundario	Continuo	●	●	●	●	●
Alteración de la calidad del suelo y del agua subterránea	✓			●	●	Puntual	Inmediato	Fugaz	Reversible a corto plazo	Moderadamente sinérgico	No acumulativo	Indirecto o secundario	Discontinuo	●	●	●	●	●
Alteración de la calidad del suelo y del agua subterránea		✓		●	●	Puntual	Corto plazo	Permanente	Irreversible	No sinérgico	No acumulativo	Indirecto o secundario	Continuo	●	●	●	●	●
Afecciones al medio biótico	✓			●	●	Puntual	Inmediato	Temporal largo plazo	Reversible a largo plazo	Moderadamente sinérgico	Acumulativo	Indirecto o secundario	Discontinuo	●	●	●	●	●
Afecciones al medio biótico		✓		●	●	Puntual	Medio plazo	Permanente	Reversible a corto plazo	Moderadamente sinérgico	Acumulativo	Indirecto o secundario	Irregular	●	●	●	●	●
Ruidos	✓			●	●	Puntual	Inmediato	Temporal corto plazo	Reversible a medio plazo	Moderadamente sinérgico	No acumulativo	Directo o primario	Irregular	●	●	●	●	●
Ruidos		✓		●	●	Puntual	Inmediato	Permanente	Irreversible	Moderadamente sinérgico	No acumulativo	Indirecto o secundario	Irregular	●	●	●	●	●
Olores		✓		●	●	Puntual	Inmediato	Permanente	Irreversible	No sinérgico	No acumulativo	Directo o primario	Continuo	●	●	●	●	●
Riego de inundación		✓		●	●	Puntual	Largo plazo	Fugaz	Reversible a medio plazo	No sinérgico	No acumulativo	Directo o primario	Irregular	●	●	●	●	●
Patrimonio arqueológico-cultural	✓			●	●	Puntual	Inmediato	Fugaz	Reversible a corto plazo	No sinérgico	No acumulativo	Directo o primario	Discontinuo	●	●	●	●	●
Paisaje	✓			●	●	Parcial	Inmediato	Temporal corto plazo	Reversible a medio plazo	No sinérgico	No acumulativo	Directo o primario	Discontinuo	●	●	●	●	●
Paisaje		✓		●	●	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible	No sinérgico	No acumulativo	Directo o primario	Continuo	●	●	●	●	●
<b>IMPACTO GLOBAL</b>															●		●	

Figura 26. Matriz de Valoración. Funcionamiento Anómalo.



## 10. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

### 10.1 MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Con el objeto de prevenir los impactos ambientales determinados en el presente Estudio de Evaluación Conjunta de Impacto Ambiental del DdP del PIGRUG, se establecen tres tipos de medidas: medidas protectoras, medidas correctoras y medidas compensatorias.

- Las medidas protectoras son aquellas que evitan la aparición del impacto modificando alguno de los elementos o procesos establecidos dentro del DdP.
- Las medidas correctoras son aquellas aplicables con el fin de reducir los impactos recuperables hasta un nivel asumible por el entorno.
- Finalmente las medidas compensatorias de impactos inevitables se aplican para la compensación de estos impactos mediante otros de signo positivo.

Este capítulo tiene como objeto definir y describir todas aquellas medidas tendentes a evitar, minimizar o corregir los impactos negativos MODERADOS y SEVEROS identificados en el capítulo anterior (situándolos en un nivel COMPATIBLE ó NO SIGNIFICATIVO), o a reponer los posibles elementos afectados.

De la misma forma, y en relación a impactos COMPATIBLES ó no significativos, también se incluyen en este capítulo referencias a aquellas buenas prácticas de operación de posible aplicación, tendentes a minimizar o anular dichas afecciones, por leves que sean en origen.

No se contempla la ejecución de medidas compensatorias.

#### 10.1.1 Fase de obras

##### 10.1.1.1 *Buenas prácticas generales de obra*

En fase de obras deberá aplicarse una serie de medidas y buenas prácticas organizativas con el fin de limitar posibles afecciones a la calidad del aire y del suelo/agua. Básicamente se pueden considerar las siguientes:





- ✓ Señalizar correctamente la zona de trabajo durante todo el periodo de ejecución del proyecto, prohibiendo cualquier actuación fuera de la zona de trabajo. El diseño y ubicación de las áreas auxiliares de obra e infraestructuras asociadas se situará en áreas que no supongan afecciones a zonas o hábitats de interés. Las pistas de acceso también serán señalizadas y se limitará su tránsito a las necesidades propias de las obras. La elección de pistas de acceso tendrá en cuenta el aprovechamiento de las infraestructuras existentes en la medida de lo posible.
- ✓ Realizar una mecánica preventiva en relación a maquinaria de obra con objeto de evitar derrames de combustible o aceites. Evitar la realización de las operaciones de limpieza y mantenimiento de vehículos y maquinaria en obra. Estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o lugares convenientemente acondicionados (superficie impermeabilizada) donde los residuos o vertidos generados sean convenientemente gestionados.
- ✓ Limitar las operaciones de carga/descarga de materiales, ejecución de excavaciones, y en general todas aquellas actividades que puedan dar lugar a la emisión/movilización de polvo o partículas a períodos en los que el rango de velocidad del viento (vector dispersante) sea inferior a 10 km/h. Así, la dirección de obra, en la planificación diaria de estas actividades se debería incorporar como un factor más a tener en cuenta la previsión meteorológica. Como norma general se intentará evitar la realización de estas actividades durante días o períodos de fuerte inestabilidad.
- ✓ Otra buena práctica, habitualmente usada para mitigar la dispersión de polvo, especialmente en operaciones de carga/descarga, es un ligero riego previo de los materiales, siempre que no de lugar a la generación de un vertido líquido. Los camiones deberán circular con lonetas u otros sistemas de protección.
- ✓ En cuanto a las emisiones de vehículos y maquinaria pesada, éstas pueden ser reducidas mediante un adecuado mantenimiento técnico de las mismas y el empleo, en la medida de lo posible, de material nuevo o reciente. Este aspecto podría ser incorporado por el licitante como criterio adicional de valoración de contratistas.



#### *10.1.1.2 Balizamiento previo de los elementos a proteger*

Como medida preventiva para evitar cualquier afección a los elementos físicos de interés identificados en este Estudio o los que puedan llegar a identificarse en fases posteriores, éstos deberán de ser balizados con anterioridad al inicio de las obras (por medio de cinta flexible o cualquier otro medio adecuado a estos fines de señalización preventiva). El área a balizar incluirá un perímetro de protección entorno al elemento cuyas dimensiones serán definidas por la Vigilancia Ambiental.

#### *10.1.1.3 Protección y conservación de los suelos y de la vegetación natural*

Las edificaciones y los accesos necesarios van a generar alteraciones tanto en fase de obra como durante el funcionamiento, por la necesidad de mantener servidumbres permanentes con limitaciones en cuanto a uso del suelo.

La medida preventiva más inmediata corresponde con la elección de la ubicación de las edificaciones, y en concreto seleccionando tanto la cota como la orientación de las mismas.

Con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afección a la cubierta vegetal que puede darse como consecuencia de las obras, se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación de la actuación prescribiéndose que la circulación de maquinaria se restrinja a la zona acotada.

Por otro lado, para evitar el deterioro de la capa orgánica del suelo obtenida en los movimientos de tierra se realizarán acopios de altura inferior a 1,5 metros, realizando riegos de mantenimiento y siembra de gramíneas y leguminosas si dichos acopios no son utilizados en un periodo superior a seis meses. Para facilitar los procesos de colonización vegetal, siempre que sea posible, las labores de separación de los horizontes superficiales de los suelos susceptibles de ser utilizados, se simultanearán con el desbroce, de manera que la tierra vegetal incorpore los restos de la vegetación existente en el terreno en el momento de su separación.

#### *10.1.1.4 Protección y conservación del sistema hidrológico y la calidad de las aguas*

Las zonas de acopio de tierra vegetal, los caminos de acceso, las áreas de estacionamiento y circulación de maquinaria de obra y vehículos y las tareas de



mantenimiento se situarán a una distancia de al menos 15 metros del margen de cualquier escorrentía superficial

#### *10.1.1.5 Protección de la fauna*

Un mes antes del inicio de las obras se hace recomendable, mediante consultas bibliográficas y actuaciones sobre el terreno, la comprobación del inventario de especies protegidas susceptibles de ser afectadas por las diferentes obras.

Se considera conveniente que la Propiedad cuente, previo a la entrada de la maquinaria, con el apoyo de una asesoría técnica ambiental con los conocimientos adecuados que permitan la detección in situ lugares de interés para la fauna, informando, en su caso, al organismo ambiental competente.

Además durante las obras se adecuarán los sistemas de cierre perimetral.

#### *10.1.1.6 Calendario de actuaciones*

Como criterio general, se tenderá a reducir en la medida de lo posible la duración total de la obra, es decir, el tiempo efectivo en que los distintos elementos de obra se encuentran implantados sobre el terreno.

Conociendo que los principales condicionantes para esto son las habituales dilaciones en las tramitaciones de permisos, se procurará que éstas estén mayoritariamente gestionadas y los permisos obtenidos con anterioridad a la implantación de obra.

Por otra parte, se evitará realizar las obras en épocas de mayor afección a los ciclos vitales de la fauna (época de gestación y cría).

#### *10.1.1.7 Minimización del ruido*

Como pautas generales encaminadas a minimizar las molestias ocasionadas por los ruidos durante la fase de construcción, una mecánica preventiva de toda la maquinaria puede evitar la generación de ruido innecesario como consecuencia de la existencia de piezas en mal estado.

Asimismo se debe aumentar al máximo posible la fluidez del tráfico en la zona de obra y limitar la velocidad de tránsito de vehículos y control de las entradas y salidas de la zona de obras.

Se estudiará en cada caso la necesidad de adoptar otras medidas, como son la utilización de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico, la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores y la utilización de revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes.

En este sentido también se podría pensar en la colocación de barreras sónicas perimetrales para evitar la propagación de ruidos molestos, y minimizar al máximo posible el tiempo de funcionamiento de las unidades más molestas (maquinaria pesada y resto de vehículos y equipos que supongan un aumento en los niveles acústicos), limitando su trabajo a horas diurnas.

#### 10.1.1.8 Restauración de superficies afectadas

Todas aquellas superficies que hayan sido alteradas por cualquier acción de proyecto (construcción de accesos, apertura de zanja, acopio de materias primas, etc.) deberán de ser convenientemente restauradas. Los criterios de restauración a aplicar son los siguientes:

Afección	Criterio de restauración
Tala o corta de vegetación (excepto en zonas de servidumbre permanente)	Reposición de la vegetación eliminada mediante hidrosiembra o plantación
Tala o corta de la vegetación en zonas de servidumbre permanente	Reposición de la vegetación eliminada siempre que sea compatible con la zona de servidumbre permanente
Compactación de terrenos sensiblemente llanos	Laboreo o escarificado superficial. Aporte de tierra vegetal si fuese necesario (30-50 cm de espesor). Hidrosiembra o plantación en función del uso
Presencia de cualquier elemento sobrante de obra (restos de materias primas, restos vegetales, restos de hormigón, etc.)	Retirada inmediata y gestión adecuada
Aparición de zonas peladas o surcos de erosión	Fijación de manta geotextil e hidrosiembra de herbáceas y arbustos
Eliminación de la cubierta edáfica	Restitución de la cubierta edáfica respetando los horizontes del suelo.

Tabla 31. Criterios de restauración.



La selección de especies vegetales para hidrosiembra o plantación deberá de ser la adecuada a la vegetación potencial de la zona. La revegetación se realizará, inmediatamente después de la obra, en el periodo de siembra y/o plantación más idóneo para cada especie.

En fase de explotación, se realizará un mantenimiento de las zonas revegetadas.

#### *10.1.1.9 Ubicación del parque de maquinaria y casetas de obra*

En la elección de las zonas donde se ubiquen el parque de maquinaria y las casetas de obra se deberán tener en cuenta criterios técnicos, económicos y paisajísticos. Se procurarán ubicarlas dentro del área afectada por el proyecto, no estando próximas a cursos de agua.

#### *10.1.1.10 Medidas para evitar dispersión del polvo.*

Para poder minimizar la dispersión de polvo, se contará con algún sistema de riego para camiones, pistas y superficies desnudas. En el caso de que se vea necesario, se instalará un sistema de limpieza de ruedas en la salida de camiones.

#### *10.1.1.11 Gestión de residuos*

Los residuos generados durante la fase constructiva se generarán de acuerdo a lo establecido en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.

Se dispondrá de sistemas de gestión de todos los residuos generados en la obra al objeto de cumplir en todo momento con la normativa vigente, atendiendo a criterios de sostenibilidad. Para ello se deberá reutilizar/reciclar al máximo los materiales aparecidos en obra.

Deberán evitarse los efluentes incontrolados procedentes del almacenamiento de combustibles, cambio de aceites en maquinaria, etc. Los aceites generados en las tareas de mantenimiento de vehículos y maquinaria deberán ser gestionados por gestor autorizado y siguiendo el procedimiento establecido por la normativa.



#### 10.1.1.12 Restauración paisajística

Se comenzarán las labores de restauración paisajística de los terrenos afectados simultáneamente a la construcción de la Planta.

Las labores de restauración paisajística se llevarán a efecto conforme a los criterios de tipo estructural y paisajístico definidos en el Proyecto de revegetación que se habrá realizado previamente.

Se abordará el tratamiento de las zonas exteriores a la Planta mediante criterios paisajísticos y de estabilidad de taludes en desmontes y rellenos y mediante criterios de jardinería el tratamiento de las zonas verdes interiores.

Se utilizarán especies autóctonas y propias de los hábitats de la zona de los exteriores de la Planta, y especies de jardinería en los interiores.

#### 10.1.2 Fase de explotación

##### 10.1.2.1 Control de la Composición de los Residuos Sólidos Urbanos a gestionar

Durante el funcionamiento de las instalaciones de gestión de residuos se llevará un registro de los residuos gestionados, de forma que se controle que dichos residuos son los que se consideran admisibles.

Para ello, se llevará un control de los residuos previo a su recepción mediante la aplicación de un protocolo de aceptación, control y seguimiento de los residuos admisibles en las plantas garantizándose que:

- ✓ Los residuos domiciliarios proceden de las recogidas municipales.
- ✓ Los residuos industriales comerciales e institucionales asimilables a domiciliarios, proceden o de las recogidas municipales o de recogidas de gestores privados que han sido previamente autorizados.
- ✓ Los residuos de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativa y playas, procedan o de las recogidas municipales o de recogidas de gestores privados que han sido previamente autorizados.



- ✓ Los muebles, enseres, neumáticos fuera de uso y otros voluminosos, proceden de recogidas selectivas y han sido seleccionados previamente de manera que se garantice que se hallan libres de residuos peligrosos.

Con el fin de evaluar las posibilidades de reciclaje se realizará un análisis de composición de los residuos domiciliarios (RD) y de los residuos industriales, comerciales e institucionales asimilables (RICIA) a domiciliarios de todas las procedencias.

#### *10.1.2.2 Gestión de Residuos Generados en las instalaciones*

Para los residuos generados en las instalaciones en fase de explotación, el titular de la instalación elaborará un Plan de Gestión y Control de los mismos, con el fin de minimizar su volumen al máximo y lograr una mayor inocuidad a la hora de su eliminación. Cada tipo de residuo se caracterizará y se gestionará según la legislación aplicable. En todo caso se cumplirá con lo establecido en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos y normativas específicas.

Cuando se prevea el depósito en vertedero de los residuos, se llevará a cabo de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, y en la Decisión 2003/33/CE, de 19 de diciembre 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos, con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.

El titular del proyecto deberá solicitar la Autorización de Productor de Residuos Peligrosos, así como proceder a la inscripción en el registro de productores de residuos industriales inertes.

#### *10.1.2.3 Protección de las aguas superficiales*

Los criterios en base para la gestión de las aguas son:

- ✓ Evitar que los efluentes contaminados entren en contacto con sistemas de aguas superficiales naturales.
- ✓ Maximizar la reutilización de aguas.



- ✓ Minimizar el vertido de aguas.
- ✓ Minimizar el consumo de agua potable.

Para lograrlo podrán tomarse las siguientes medidas:

- ✓ Separación de diferentes efluentes de aguas.
- ✓ Recogida de los efluentes generados en procesos productivos.
- ✓ Captación de aguas procedentes de la zona de almacenamiento de escorias.
- ✓ Las aguas recogidas serán tratadas en planta depuradora.
- ✓ Las aguas fecales y el alivio de los depósitos de aguas de peor calidad se verterán a colector.
- ✓ Se dispone de arquetas de toma de muestras en los puntos de vertido.

Los efluentes líquidos destinados a su vertido al colector deberán cumplir las condiciones fijadas en la Ordenanza reguladora de vertido en la red de saneamiento del Consorcio de Aguas de Gipuzkoa.

#### *10.1.2.4 Protección de las aguas subterráneas*

Se adoptarán diferentes medidas preventivas y correctoras para las aguas subterráneas.

- ✓ La planta deberá contar con un sistema de drenajes y sumideros diferenciada para diferentes efluentes de agua; que posibilita la recogida de los vertidos comunes del proceso, las aguas de limpieza, y aquellos derrames producidos de forma accidental.
- ✓ Los depósitos de almacenamiento de combustibles, productos y aditivos serán sistemas de contención estancos y contarán con los sistemas de seguridad pertinentes.





#### *10.1.2.5 Medidas contra instalaciones de elevado nivel sonoro*

Se procurará reducir el nivel sonoro de las principales fuentes emisoras de ruido. Para ello se utilizará maquinaria estanca, con un correcto anclaje antivibratorio y en caso necesario pantallas acústicas.

#### *10.1.2.6 Almacenamiento de los diferentes combustibles y productos en general*

Los combustibles y productos que requiere el proceso se almacenarán en condiciones que impidan la dispersión de los mismos al medio. Para ello será necesario aplicar, en su caso la normativa correspondiente para Almacenamiento de Productos Químicos, según el Real Decreto 379/2001, de 6 de abril.

#### *10.1.2.7 Control de las emisiones atmosféricas*

Se deberán tener en cuenta las medidas preventivas para minimizar la contaminación atmosférica:

- ✓ Mantenimiento de los sistemas de depuración de los gases.
- ✓ Control de las emisiones mediante equipos de medición, utilizando técnicas adecuadas para el correcto seguimiento tanto de los parámetros contaminantes, como de las concentraciones y condiciones idóneas relacionadas con los procesos de incineración.



## 11. PROGRAMA DE SUPERVISIÓN DE LOS EFECTOS DE LA MODIFICACIÓN PROPUESTA

La elaboración de un plan de vigilancia ambiental asegura el control necesario para evitar impactos significativos distintos de los previstos, así como la implantación de las medidas correctoras propuestas para mitigar dichos impactos.

### 11.1 DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE CONTROL

El presente Programa cubre los siguientes objetivos de control:

- ✓ Seguimiento y control de las diferentes actuaciones a desarrollar con motivo de las obras de ejecución de las instalaciones planteadas en el DdP. Se tendrá en consideración tanto el periodo de obras propiamente dicho como el periodo de garantías de las mismas.
- ✓ Seguimiento y control de las condiciones ambientales en la fase de explotación de las diferentes instalaciones.
- ✓ Control sobre la correspondencia de los objetivos ambientales expuestos con otros planes, comprobando la generación de sinergias y efectos acumulativos ambientales adversos.

### 11.2 NIVELES LÍMITE O DE REFERENCIA PARA LOS PARÁMETROS CUANTIFICABLES

Los límites de referencia o parámetros cuantificables se corresponden con los establecidos por la legislación aplicable en cada uno de los casos. Estos límites se recogen dentro del programa de supervisión incluido en el siguiente apartado.

### 11.3 DISEÑO DE PROGRAMAS DE SUPERVISIÓN

El control sobre las medidas correctoras descritas anteriormente conlleva una serie de actuaciones:



- ✓ La elaboración de un Diario de Seguimiento Ambiental: para el registro de la información sobre incidencias, acciones y nivel de cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias.
- ✓ La redacción de informes mensuales de obra en los que se reflejen las posibles incidencias ambientales sucedidas. En el caso de la fase de explotación, con informes trimestrales o cuatrimestrales será suficiente. Estos informes deberán contener todo lo relacionado con los aspectos ambientales descritos a lo largo del presente documento.
- ✓ Evaluar la eficacia de las medidas correctoras y su grado de implantación mediante la elaboración de un Informe Anual de Medidas Correctoras. Ante la posible insuficiencia de las medidas implantadas, este informe servirá también para corregirlas o proponer la aplicación de medidas tecnológicamente más avanzadas. Es importante tener en cuenta que se pueden detectar nuevos impactos no previstos con anterioridad.

#### 11.3.1 Descripción de las acciones del Programa de Seguimiento

Los controles se centrarán principalmente en los aspectos que se recogen en los siguientes apartados:

##### 11.3.1.1 *Calidad del aire*

##### Fase de Obras

- ✓ Control y seguimiento de las operaciones de trasiego que pudieran ser susceptibles de movilizar polvo y partículas a la atmósfera como pueden ser las relacionadas con el movimiento de tierras, el transporte, etc.
- ✓ Control y seguimiento del estado correcto de los documentos de inspección técnica de los vehículos y maquinaria de obra.
- ✓ Control y seguimiento de la climatología durante la ejecución de los trabajos.
- ✓ Elaboración de un informe de seguimiento resumiendo lo anteriormente citado.



### Fase de Explotación

- ✓ Controles internos mediante medidores automáticos en los focos de emisión potencialmente contaminadores de la atmósfera. Los equipos de medición tendrán la capacidad de registro en continuo de los parámetros aplicables (GEI, partículas, etc.)
- ✓ El control interno se completará con la medición periódica correspondiente mediante un Organismo de Control Autorizado por la Administración.
- ✓ Se propondrá la utilización de las estaciones de vigilancia de la calidad del aire existentes.

#### 11.3.1.2 Calidad de suelos y aguas

### Fase de obras

- ✓ Comprobar la correcta disposición y ejecución de las diferentes redes separativas de agua: pluviales, industriales y fecales.
- ✓ Comprobar la correcta conducción de las aguas de escorrentía superficial al colector de pluviales.
- ✓ Comprobar la perfecta impermeabilización de las zonas de almacenamiento de residuos o sustancias peligrosas.

### Fase de Explotación

- ✓ La red separativa de aguas industriales y fecales dispondrá de arquetas de control previas al enganche con el colector. De esta forma, se realizarán caracterizaciones analíticas de los efluentes industriales previas al punto de vertido, para controlar que los parámetros se encuadran dentro de los límites legales. Los parámetros a analizar serán variables dependiendo de las características de las aguas, siendo parámetros comunes los siguientes: pH, conductividad, sólidos en suspensión y aceites y grasas. Parámetros especiales y específicos asociados a ciertos procesos (As, Pb, Cd, Cu, Cr hexavalente, Cr



total, Ni, Zn, etc.) serán analizados si fuera el caso. Los análisis serán mensuales o trimestrales.

- ✓ Se establecerá un control de las aguas pluviales antes de su incorporación al cauce público (si fuera el caso). Para ello deberá habilitarse una arqueta para la toma de muestras. Como en el caso anterior, los análisis se apoyaran en los parámetros comunes, completándose con parámetros específicos.

Con el estudio de los resultados se decidirá la conveniencia o no de seguir con la periodicidad y los parámetros a analizar, o éstos se sustituirán por otros más adecuados.

#### *11.3.1.3 Controles de las instalaciones*

- ✓ Control de la cantidad de residuos generados.
- ✓ Gestión de los mismos.
- ✓ Control de documentos.
- ✓ Gestión de autorizaciones.
- ✓ Caracterización de todos los residuos sólidos que se generen para su clasificación como inertes, no peligrosos o peligrosos.

#### *11.3.1.4 Control del paisaje*

Tanto durante la fase de obras como en la de explotación, se prestará atención a la vigilancia del cumplimiento de los objetivos generales de orden y limpieza, apantallamiento visual, revegetación y plantación de árboles, siega y cuidados de las zonas verdes o ajardinadas.

Se exigirá la cumplimentación de lo dispuesto en cuanto a revegetación, apantallamiento, etc.



#### *11.3.1.5 Control de ruidos*

Se propondrá la elaboración de mediciones de niveles de ruido en las zonas de implantación de las instalaciones, una vez finalizado el período de ajustes y puesta en marcha de los equipos. Se tratará de valorar la influencia del ruido producido en las instalaciones dentro de los niveles de ruido de los núcleos habitados, reverenciándolos a los límites establecidos por normativa en las Ordenanzas Municipales correspondientes.



ELEMENTO DEL MEDIO	ASPECTO A CONTROLAR	FINALIDAD	UBICACIÓN DEL CONTROL	MEDIO DE CONTROL	PERIODICIDAD DE CONTROL DURACIÓN DE LA VIGILANCIA	PARÁMETRO DE CONTROL	NIVELES DE CALIDAD A MANTENER	REGLAMENTACIÓN APLICABLE
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>								
Clima	Variables climáticas	Recopilación de variables climáticas para interpretar los datos de seguimiento de la calidad del aire y del agua	Estación meteorológica más cercana	Recopilación de datos climáticos (velocidad y dirección del viento, precipitación, temperatura, etc.)	Recopilación semanal de los datos a lo largo de todo el periodo de obras	-	-	-
Calidad del aire	Niveles de inmisión	Control de las condiciones atmosféricas (niveles de inmisión)	Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica	Recopilación de datos de inmisión de la estación de control más cercana	Recopilación mensual, de los valores diarios a lo largo de esta fase de la obra	Emisión de partículas	150µg partículas/Nm <sup>3</sup>	RD 833/75
Calidad del aire	Emisiones	Controlar el estado de mantenimiento de maquinaria y vehículos de obra	Obra	Control ITV vehículos. Observación visual del desarrollo de las obras	Diario.	Vehículos en buen estado de mantenimiento. Buena combustión de motores	-	Niveles generales de inmisión por debajo de lo establecido en la normativa de aplicación:, RD 833/1975, Ley 38/1972
Calidad de aguas y suelos	Vertidos y residuos generados en obra	Gestionar adecuadamente la generación de residuos y vertidos generados durante la obra	Obra	Inventario y registro de residuos y vertido. Observación visual de las operaciones. Control de documentos. Gestión de autorizaciones	A lo largo de todo el periodo de obra	Operaciones de manipulación, almacenamiento, transporte y gestión	-	Régimen general: Ley 10/98 Residuos Peligrosos: Ley 10/98 Aceites usados: Decreto 259/1998 Inertes: Decreto 423/94



ELEMENTO DEL MEDIO	ASPECTO A CONTROLAR	FINALIDAD	UBICACIÓN DEL CONTROL	MEDIO DE CONTROL	PERIODICIDAD DE CONTROL DURACIÓN DE LA VIGILANCIA	PARÁMETRO DE CONTROL	NIVELES DE CALIDAD A MANTENER	REGLAMENTACIÓN APLICABLE
Vegetación y fauna	Inventario y registro de incidencias.	Limitar, prevenir o evitar posibles afecciones. Asegurar la reposición de elementos vegetales afectados. Protección de especies animales	Obra	Observación visual	Diario	-	Afecciones mínimas al medio biótico	-
Molestias inducibles	Ruidos	Control del nivel de inmisión y emisión sonora	Comprobación de que la maquinaria empleada se ajusta a lo especificado en el RD 245/1989	Mediciones acústicas	Mediciones puntuales	-	Menos de 70 dbA	Ordenanza Municipal de Ruidos y Vibraciones correspondiente
Paisaje	Objetivos de orden y limpieza	Evitar impacto visual	Obra	Observación visual	Diario	-	Zona de obra ordenada y limpia.	-
Patrimonio cultural	Detección de posibles restos históricos de cualquier tipo durante las obras	Evitar el daño o destrucción de valores históricos	Obra	Observación visual	Diario	-	Impacto nulo	Normativa del Patrimonio Histórico Artístico
Socio-economía	Inventario de acciones emprendidas y resultados obtenidos	Apoyo a la planificación de obra	Obra	Recopilación y análisis de información	Mensual	-	Mínimo número de quejas, incidentes y accidentes	-
General	Adecuación y revisión de las medidas correctoras impuestas	Asegurar el cumplimiento	Puntos a determinar según medidas correctoras	Según las medidas correctoras	Según las medidas correctoras	-	-	Permiso de obra





ELEMENTO DEL MEDIO	ASPECTO A CONTROLAR	FINALIDAD	UBICACIÓN DEL CONTROL	MEDIO DE CONTROL	PERIODICIDAD DE CONTROL DURACIÓN DE LA VIGILANCIA	PARÁMETRO DE CONTROL	NIVELES DE CALIDAD A MANTENER	REGLAMENTACIÓN APLICABLE
<b>FASE DE FUNCIONAMIENTO</b>								
Calidad del aire	Emisiones	Control de las emisiones atmosféricas	Focos potencialmente contaminadores de la atmósfera	Mediciones periódicas	Periodicidad dependiendo del tipo de foco	Directrices Comisión Europea	Directrices Comisión Europea	Directrices Comisión Europea
Calidad del agua superficial	Vertidos a colector	Control de los vertidos	Arqueta de control	Caudalímetro y analíticas	Diario	Normativa específica (vertidos no domésticos), Confederación y Consorcio	Normativa específica (vertidos no domésticos), Confederación y Consorcio	Normativa específica (vertidos no domésticos), Confederación y Consorcio
Calidad de suelos y aguas subterráneas	Gestión de residuos y vertidos	Control de almacenamientos de sustancias peligrosas	Arquetas de control	Análisis visuales de control	Analíticas periódicas	Evitar la contaminación del suelo y acuíferos	-	Ley 1/2005 de suelos
Residuos	Gestión de los residuos producidos	Cumplir la normativa vigente	Puntos de generación y almacenamiento	El que requiere cada tipología de residuos	Continuo	Los establecidos en el Sistema de Gestión Ambiental	-	Régimen general: Ley 10/98 Residuos Peligrosos: Ley 10/98 PCB y PCT; Orden 14/04/98 Aceites usados: Decreto 259/1998 Inertes: Decreto 423/94
Fauna	Registro de incidencias y cambios en el comportamiento de la avifauna	Evitar/corregir afecciones de la fauna terrestre	Edificios y entorno	Observación visual	Diario	-	-	-

ELEMENTO DEL MEDIO	ASPECTO A CONTROLAR	FINALIDAD	UBICACIÓN DEL CONTROL	MEDIO DE CONTROL	PERIODICIDAD DE CONTROL DURACIÓN DE LA VIGILANCIA	PARÁMETRO DE CONTROL	NIVELES DE CALIDAD A MANTENER	REGLAMENTACIÓN APLICABLE
Molestias inducibles	Ruidos	Control del nivel de inmisión y emisión sonora	Zonas circundantes al emplazamiento	Mediciones acústicas	Estudio acústico anual	-	-	Se toma como referencia la Normativa de Ruidos y Vibraciones
Molestias inducibles	Olores	Limitar los olores mediante vigilancia	Focos de emisión	Estudios olfatométricos. Inspección de los sistemas de depuración de olores	Inspecciones periódicas	-	Mínimo número de quejas	Reglamento RAMINP
Paisaje	Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras	Evitar el impacto visual causado	Instalaciones	Observación visual	Diari)	Instalación integrada en el entorno	-	-
Medio ambiente	Prevención de la contaminación	Utilización de MTDs	Instalaciones	-	-	-	-	Documentos BREF de MTDs
General	Eficacia de todas las medidas correctoras impuestas	Identificar y corregir las posibles desviaciones	Instalaciones	Sistema de Gestión Ambiental	Continuo.	Según cada caso	-	Autorización

Tabla 32. Escala de valoración de la recuperabilidad del impacto.



#### 11.4 INDICACIÓN DE LOS ASPECTOS CUYO ANÁLISIS DETALLADO DEBA SER REALIZADO EN FASES POSTERIORES DEL PLAN

Con la implantación de los controles establecidos dentro del programa de supervisión se recogen los aspectos de análisis para un seguimiento posterior a las fases de obra.

El informe definitivo emitido por los órganos competentes establecerá análisis complementarios a efectuar en caso de considerarlo necesario.



## 12. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

La documentación gráfica que define este proyecto de actividad es la siguiente:

- ✓ 13517-001- COMPETENCIAS MUNICIPALES
- ✓ 13517-002- MAPA DE PERMEABILIDAD
- ✓ 13517-003- MAPA DE VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS
- ✓ 13517-004- MAPA DE INUNDABILIDAD
- ✓ 13517-005- MAPA DE VEGETACIÓN POTENCIAL
- ✓ 13517-006- MAPA DE VEGETACIÓN ACTUAL