

## 4 Atmósfera

Es objeto de la Ley 5/1989 de Urdaibai el establecimiento de un régimen jurídico especial para la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, con el fin de proteger la integridad y potenciar la recuperación de la gea, flora, fauna, paisaje, aguas y **atmósfera** y, en definitiva, del conjunto de sus ecosistemas en razón de su interés natural, científico, educativo, cultural, recreativo y socioeconómico.

La estructura territorial y productiva de los municipios, los hábitos de la población residente en Urdaibai y la presencia de distintas actividades socioeconómicas condicionan la calidad del aire, el estado acústico y el nivel de contaminación lumínica del territorio. En este sentido, los principales factores a tener en cuenta son las actividades industriales y el tráfico como generadores de emisiones a la atmósfera y ruido en el entorno, así como las instalaciones de alumbrado público.

### 4.1 Calidad del aire

#### 4.1.1 Infraestructuras de control de la calidad del aire

Para el control de la calidad del aire en la CAPV se dispone de una **Red de Control de la Calidad del Aire** que mide en tiempo real una serie de parámetros tales como los contaminantes dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), partículas de corte 10 µm (PM<sub>10</sub>) y ozono troposférico (O<sub>3</sub>) en estaciones distribuidas en distintas zonas de la CAPV.

Dentro de esta **Red de Control de la Calidad del Aire**, gestionada por el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco y que cuenta con 53 estaciones, la Reserva de la Biosfera de Urdaibai se encuentra encuadrada en la zona denominada “Kostaldea”, junto con la mayor parte de la costa de Bizkaia y Gipuzkoa (ver Gráfico 47).

Gráfico 47. División de las zonas de la CAPV de la Red de Control de la Calidad del Aire



Fuente: Gobierno Vasco. DMAOT.

En la demarcación denominada Kostaldea, existen ocho **estaciones de medición**. **Concretamente**, una de ellas se encuentra situada dentro de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, **en el parque de Mundaka**.

La instalación de esta estación se llevó a cabo en noviembre de 1998 y se suma a las denominadas **estaciones de fondo** que están siendo instaladas en espacios naturales (Valderejo, Izki), con objeto de obtener registros de referencia diferentes de los de las áreas urbanas. En evidente, que la información obtenida en esta estación aporta información sobre el entorno inmediato a la misma y puede no ser representativa ni del conjunto de la RBU, ni de otras zonas de especialización funcional como el área industrial entre Gernika y Muxika. De cualquier forma, es la única estación de la Red de Control de la Calidad del Aire que está en Urdaibai y, por ello, los análisis de la calidad del aire estará referidos la información publicada sobre la zona denominada Kostaldea donde se localiza esta estación.

Para contextualizar la cuestión de las emisiones a la atmósfera, se tendrá en cuenta el **Sistema de Indicadores Ambientales de la CAPV**. Está formado por un total de 22 indicadores de cabecera diferenciándose entre: indicadores de calidad ambiental y contaminación (12), consumo de recursos naturales (4), respuestas (5) y economía y medio ambiente (1). Concretamente, entre los indicadores de calidad ambiental se encuentra el **Índice de Global de calidad del aire y la evaluación de emisiones de contaminantes atmosféricos** específicos, principalmente el dióxido de nitrógeno NO<sub>2</sub> y dióxido de azufre SO<sub>2</sub>.

El *Índice Global de Calidad del Aire* representa de forma conjunta los índices parciales de la concentración de los siguientes contaminantes: dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), partículas (PM<sub>10</sub>), ozono (O<sub>3</sub>) y monóxido de carbono (CO). Así, la calidad del aire se define por el peor de los índices parciales para cada contaminante. El valor del Índice Global 0 corresponderá a una concentración nula de contaminante, y el valor 100 estará asociado al valor límite fijado, aunque para facilitar la comprensión los resultados se representa en número de días con buena (Índice 0-49), admisible (Índice 50-99), mala (Índice 100-150) o muy mala (Índice >150) calidad del aire.



Por otra parte, el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco ha puesto en marcha **EPER Euskadi**, un registro cuyo objetivo es obtener de una forma normalizada la información medioambiental relativa a las emisiones y focos de las mismas, de las entidades vascas que desarrollan alguna de las actividades incluidas en el anejo I de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, más conocida como IPPC (determinadas instalaciones de combustión, de producción y transformación de metales, industrias minerales y químicas, gestión de residuos, industria del papel y cartón, industria textil y del cuero, industria agroalimentarias y explotaciones ganaderas, instalaciones de consumo de disolventes orgánicos y la industria del carbono).<sup>43</sup>

EPER Euskadi recoge de forma sistematizada los datos de las sustancias contaminantes que deben ser notificados de acuerdo a lo prescrito en la Decisión 2000/479/CE, de 17 de julio de 2000, relativa a la realización de un Inventario Europeo de Emisiones Contaminantes procedentes de las entidades que dispongan de instalaciones en las que se lleve a cabo alguna de las actividades relacionadas en el anejo I de la Ley IPPC. Esta información, de carácter público, es recogida y validada por la Administración Vasca a través del Sistema IKS-L03 (Sistema de Gestión de la Información Ambiental del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio), y enviada a la Comisión Europea a través del órgano estatal competente.

En esta capítulo se analizará la información del EPER Euskadi relativa a las tres empresas afectadas por el Anejo 1 de la Ley IPPC ubicadas en Urdaibai.

<sup>43</sup> Más información en [www.eper-euskadi.net](http://www.eper-euskadi.net).

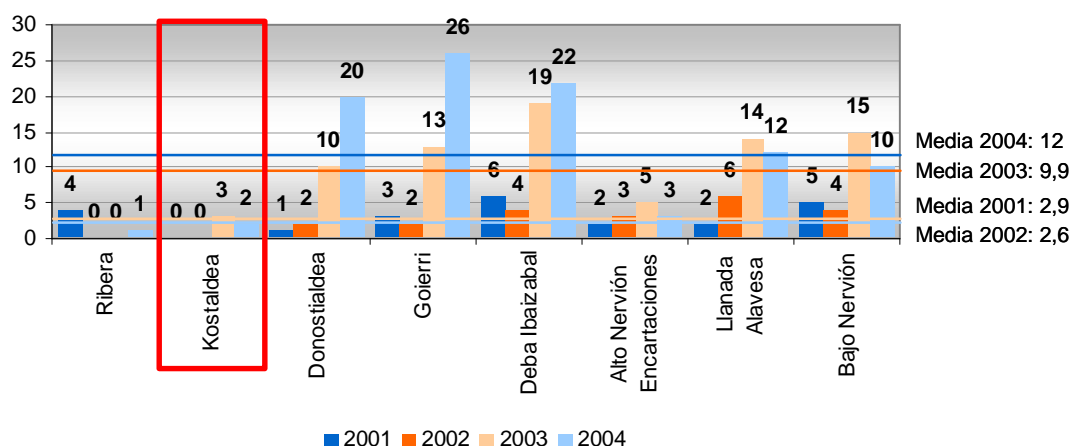
#### 4.1.2 Situación actual de la calidad del aire

Como se ha visto anteriormente, el Índice de Calidad del Aire está incluido en el “**Sistema de Indicadores Ambientales de la CAPV**” y aporta datos correspondientes al número de días con calidad de aire mala o muy mala por zonas del País Vasco.<sup>44</sup>

En la CAPV durante el periodo 2001-2004, el número medio de días de mala y muy mala calidad del aire ha ido en aumento pasando de 2,6 días en 2001 a 12 días en 2004. Este incremento no ha sido constante puesto que se ha experimentado un pequeño descenso entre 2001 a 2002 (de 2,9 a 2,6 días) para experimentar una subida en 2003 (9,9 días) y 2004 (12 días).

Sin embargo, la evolución de la calidad del aire resulta ser desigual en las distintas zonas en las que se encuentra dividida la CAPV. Los mejores resultados se detectan en Ribera y **Kostaldea**. En estas zonas, **el número de días con mala calidad de aire es más bajo que los valores medios en todos los años analizados**. Concretamente, **en 2004 en el área de Kostaldea (área donde se ubica la estación de Mundaka) se han registrado dos días de mala o muy mala calidad del aire**, situación muy positiva en relación a los 26 días del Goierri, 22 en Deba-Ibaizabal. Véase Gráfico 48.

Gráfico 48. Evolución del número de días con calidad del aire mala o muy mala por zonas 2001-2004



Fuente: Gobierno Vasco. DMAOT. *Estado del Medio Ambiente en la CAPV 2004*.

Tal y como se ha señalado, durante 2004 ha mejorado ligeramente la calidad del aire en la zona denominada Kostaldea. **En 2004 fueron dos los días de mala calidad frente a los tres de 2003**. Cabe señalar que en los años 2001 y 2002 no se detectó ningún día con calidad del aire mala o muy mala.

A partir de 2005, con la entrada en vigor de valores límite más restrictivos en relación a los diversos contaminantes, en la CAPV se produjo una reestructuración de la distribución zonal de medición de la calidad del aire y del Índice General de Calidad del Aire:

- Como se ha visto hasta el momento (Véase Gráfico 48) el Índice de Calidad del Aire se calculaba para ocho zonas (Ribera, Kostaldea, Donostialdea, Goierri, Deba Ibaizabal, Alto Nervión Encartaciones, Llanada Alavesa y Bajo Nervión) y partir de 2005 se diferencia entre once zonas (Alava Septentrional, Llanada Alavesa, Rioja Alavesa, Kostaldea, Donostialdea, Alto Oria, Alto Urola, Ibaizabal - Alto Deba, Alto Nervión, Encartaciones y Bajo Nervión).

<sup>44</sup> Editado por el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco.

- Además, desde 2005 se pasa de las 4 clasificaciones de la Calidad del Aire anteriores para cada zona (Buena, Admisible, Mala, Muy Mala) a 6 clasificaciones (Buena, Admisible, Moderada, Mala, Muy Mala y Peligrosa).

Con todo ello, **en 2006, en Kostaldea se han registrado 212 días con buena calidad del aire, 149 días con calidad admisible y 4 días con calidad moderada**, valores positivos en relación a la media registrada en la CAPV (174 días de buena calidad, 165 admisible, 20 moderada y 5 mala).

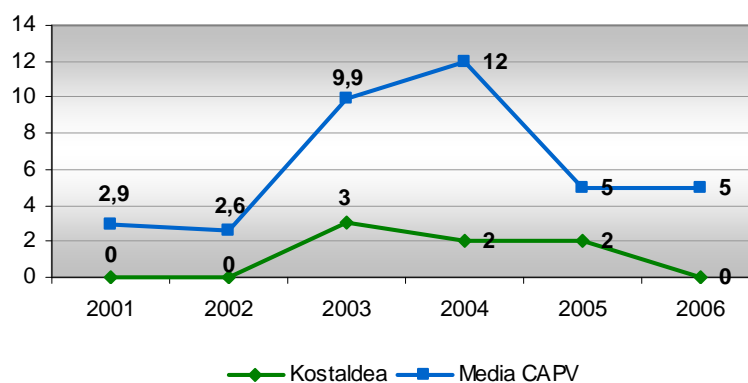
Tabla 20. Índice de Calidad del Aire en Kostaldea 2006 (Nº de días)

| Área                  | Buena      | Admisible  | Moderada  | Mala     | Muy mala | Peligrosa | Mala, Muy mala y Peligrosa |
|-----------------------|------------|------------|-----------|----------|----------|-----------|----------------------------|
| Álava Meridional      | 163        | 190        | 12        | 0        | 0        | 0         | 0                          |
| Llanada alavesa       | 184        | 163        | 15        | 3        | 0        | 0         | 3                          |
| Rioja Alavesa         | 200        | 159        | 4         | 0        | 0        | 0         | 0                          |
| <b>Kostaldea</b>      | <b>212</b> | <b>149</b> | <b>4</b>  | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>0</b>                   |
| Donostialdea          | 207        | 152        | 6         | 0        | 0        | 0         | 0                          |
| Alto Oria             | 128        | 187        | 38        | 12       | 0        | 0         | 12                         |
| Alto Urola            | 174        | 162        | 15        | 11       | 3        | 0         | 14                         |
| Ibaizabal - Alto Deba | 131        | 148        | 69        | 17       | 0        | 0         | 17                         |
| Alto Nervión          | 183        | 164        | 17        | 1        | 0        | 0         | 1                          |
| Encartaciones         | 184        | 175        | 4         | 1        | 0        | 0         | 1                          |
| Bajo Nervión          | 151        | 164        | 40        | 10       | 0        | 0         | 10                         |
| <b>CAPV(Media)</b>    | <b>174</b> | <b>165</b> | <b>20</b> | <b>5</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>5</b>                   |

Fuente: Gobierno Vasco. DMAOT.

**Durante el periodo 2001-2006 el número de días de mala o muy mala calidad del aire en Kostaldea se ha ido reduciendo hasta desaparecer en 2006**, especialmente desde 2003, siempre por debajo de la media registrada en la CAPV aunque siguiendo la misma tendencia.

Gráfico 49. Número de días con calidad de aire mala o muy mala en Kostaldea y la CAPV 2001-2005<sup>45</sup>



Fuente: Gobierno Vasco. *Medio Ambiente en la CAPV 2005. Indicadores ambientales.*

<sup>45</sup> A partir de 2005, con la reestructuración del indicador, se refiere al número de días de mala, muy mala y peligrosa calidad del aire.

### **Análisis de la emisión por contaminante**

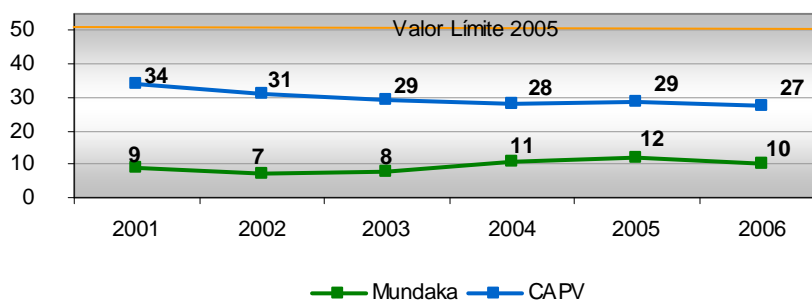
El análisis por contaminantes se va a centrar en los valores de concentración media anual de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>) y ozono (O<sub>3</sub>).

En lo que respecta a la **presencia de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)**, cabe señalar que se trata de un contaminante que se encuentra en mayores concentraciones en los núcleos urbanos, procedente generalmente de la quema de combustibles.

Siguiendo las directrices de calidad del aire de la OMS, el Real Decreto 1073/2002 establece los siguientes límites en relación con las concentraciones de NO<sub>2</sub>: *Valor límite anual para la protección de la salud humana de 50 µg/m<sup>3</sup> durante el año 2005*, con una reducción progresiva de este límite hasta llegar a los 40 µg/m<sup>3</sup> en enero de 2010 y *Valor límite horario para la protección de la salud humana de 250 µg/m<sup>3</sup> en el año 2005*, con una reducción progresiva de este límite hasta llegar a los 200 µg/m<sup>3</sup> en enero de 2010.

Las concentraciones medias anuales de NO<sub>2</sub> detectadas en la estación de Mundaka se han mantenido en valores muy alejados de los límites de protección para la salud humana mencionados con anterioridad. **La concentración de esta sustancia descendió entre 2001 y 2002 para aumentar hasta en 12 µg/m<sup>3</sup> en 2005, y volver reducirse a 10 µg/m<sup>3</sup> en 2006** (siempre muy por debajo de los 50 µg/m<sup>3</sup> establecido como valor límite para 2005 y 40 para 2010 µg/m<sup>3</sup>).

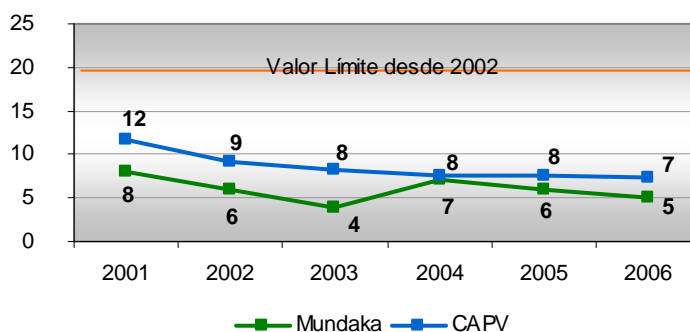
Gráfico 50. Evolución de la concentración media anual de NO<sub>2</sub> en la estación de Mundaka (µg/m<sup>3</sup>)



Fuente: Gobierno Vasco. DMAOT.

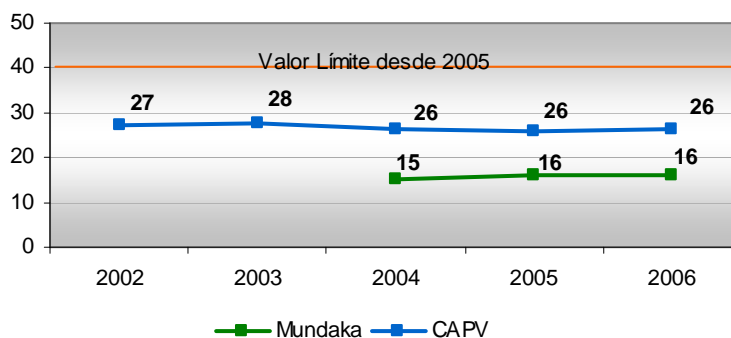
En lo relativo al **dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)** en el aire, éste se origina a partir del contenido en azufre de combustibles y minerales. Los límites establecidos en la legislación actual de aplicación son los siguientes: *Valor límite horario para la protección de la salud humana de 350 µg/m<sup>3</sup>*, *Valor límite diario para la protección de la salud humana de 125 µg/m<sup>3</sup>* y *Valor límite anual para la protección de los ecosistemas de 20 µg/m<sup>3</sup>*.

En la estación de Mundaka, **entre 2001 y 2003 la concentración de SO<sub>2</sub> ha experimentado un descenso continuado hasta situarse en 4 µg/m<sup>3</sup> en 2003**. Se trata en todos los casos de valores muy alejados de los límites marcados por la legislación.

Gráfico 51. Evolución de la concentración media anual de SO<sub>2</sub> en la estación de Mundaka (µg/m<sup>3</sup>)

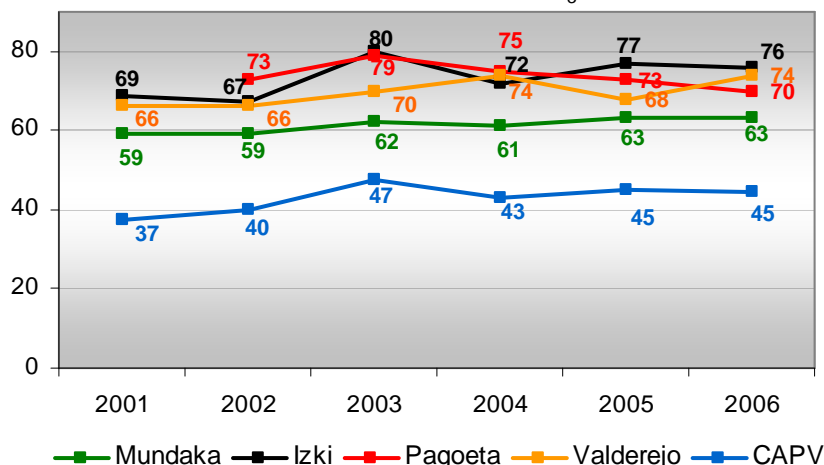
Fuente: Gobierno Vasco. DMAOT.

Los niveles de partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>) están muy relacionados con arrastres producidos por el viento procedentes del tráfico, las instalaciones industriales e incluso de nubes de polvo procedente de otras latitudes (intrusiones de polvo subsahariano). Los valores límites de concentración media anual de PM<sub>10</sub> establecidos por la legislación son 40 µg/m<sup>3</sup>. En este sentido, **en la estación de Mundaka**, para el periodo 2001-2006 sólo se dispone de mediciones desde el año 2004 y, a la vista de los datos disponibles, **se aprecia que la concentración de partículas se ha mantenido estable en los últimos tres años en torno a los 16 µg/m<sup>3</sup>**.

Gráfico 52. Evolución de la concentración media anual de PM<sub>10</sub> en la estación de Mundaka (µg/m<sup>3</sup>)

Fuente: Gobierno Vasco. DMAOT.

En cuanto al Ozono (O<sub>3</sub>), es necesario tener en cuenta que es un gas que normalmente muestra concentraciones medias mayores en estaciones de fondo y rurales, donde existe menor concentración de otros contaminantes. En este sentido, en la estación de Mundaka se detecta una concentración media de 63 µg/m<sup>3</sup> en 2006, mayor que la media de la CAPV (45 µg/m<sup>3</sup>) y en consonancia con los valores registrados en otros puntos de Euskadi caracterizados por un alto grado de naturalidad como son los Parques Naturales de Izki (76 µg/m<sup>3</sup>), Pagoeta (70 µg/m<sup>3</sup>) y Valderejo (74 µg/m<sup>3</sup>).

Gráfico 53. Evolución de la concentración media anual de O<sub>3</sub> en la estación de Mundaka ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Fuente: Gobierno Vasco. DMAOT.

### ***Inventario EPER-Euskadi***

Como se ha presentado con anterioridad, el **Inventario EPER-Euskadi** es un registro cuyo objetivo es obtener de una forma normalizada la información medioambiental relativa a las emisiones y focos de industrias vascas que desarrollan alguna de las actividades incluidas en el Anexo I de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, más conocida como IPPC.

Según los datos de EPER-Euskadi publicados en 2005, relativos a la campaña de 2004, en Urdaibai existen **tres empresas que desarrollan actividades incluidas en la Ley IPPC: Maier S.Coop** ubicada en el municipio de Ajangiz y dedicada a la transformación de plásticos con diversos acabados superficiales; **Industrias de la Madera Aglomerada, S.A. (INAMA)** en Muxika, dedicada a la producción de tableros aglomerados y la empresa conservera **Salica Industria Alimentaria, S.A.**, en Bermeo.

Tabla 21. Empresas situadas en la RBU que se encuentran en el inventario EPER- Euskadi

| Municipio | Empresa  | Actividad                          | 2002 | 2003 | 2004 |
|-----------|--|------------------------------------|------|------|------|
| Ajangiz   | Maier S. Coop.                                   | Transformación de plásticos        | ✓    | ✓    | ✓    |
| Muxika    | Industrias de la Madera Aglomerada (INAMA), S.A. | Producción de tableros aglomerados | ✓    | ✓    | ✓    |
| Bermeo    | Salica Industria Alimentaria, S.A.               | Conservas de pescado               |      | ✓    | ✓    |

Fuente: Gobierno Vasco. DMAOT. *Inventario EPER-Euskadi*.

**MAIER S. Coop.** cuenta con dos instalaciones, 931 empleados y 7.488 horas/ año. Su tipo de actividad IPPC principal es el tratamiento de superficies por procedimiento electrolítico o químico (volumen de cubetas o líneas completas superior a 30 m<sup>3</sup>).

Tabla 22. Emisiones a la atmósfera y vertidos a cauce de MAIER S. Coop. 2004

| Sustancia   | Cantidad (Kg/año) | Evol. 2003 | Valor límite umbral (Kg/año) |
|---|-------------------|------------|------------------------------|
| <b>Emisiones a la atmósfera</b>   |                   |            |                              |
| Dióxido de carbono  | 1.924.025,02      |            | 100.000.000                  |
| Metano  | 48,27             |            | 100.000                      |
| Monóxido de carbono   | 344,81            |            | 500.000                      |
| NMVOC (Compuestos Orgánicos Volátiles No Metánicos)   | 513.429,21        |            | 100.000                      |
| Óxido nitroso (N <sub>2</sub> O)  | 34,48             |            | 10.000                       |
| Óxidos de nitrógeno   | 2.137,81          |            | 100.000                      |
| <b>Vertidos a cauce</b>   |                   |            |                              |
| Arsénico y sus compuestos   | 0,705             |            | 5                            |
| Carbono orgánico total  | 4.055,031         |            | 50.000                       |
| Cloruros  | 56.417,824        |            | 2.000.000                    |
| Cobre y sus compuestos  | 26,512            |            | 50                           |
| Compuestos organohalogenados y sustancias que puedan dar origen a compuestos de esta clase en el medio acuático | 15,867            |            | 1.000                        |
| Cromo y sus compuestos  | 124,868           |            | 50                           |
| Fluoruros   | 118,125           |            | 2.000                        |
| Fósforo total   | 3.173,5026        |            | 5.000                        |
| Níquel y sus compuestos   | 119,006           |            | 20                           |
| Nitrógeno total   | 1930,983          |            | 50.000                       |

Fuente: Gobierno Vasco. DMAOT. *Inventario EPER-Euskadi. 2004.*

En lo relativo a emisiones a la atmósfera de **MAIER S. Coop**, las de NMVOC (Compuestos Orgánicos Volátiles No Metánicos) han superado en 2004 el valor límite umbral. Por su parte, en lo relativo a vertidos a cauce existen dos sustancias que superan los valores límite; se trata del cromo (y sus compuestos) y el níquel (y sus compuestos).

Por su parte, **Industrias de Madera Aglomeradas, S.A. (INAMA)** cuenta con una única instalación, 139 empleados y 8.760 horas/año. Su tipo de actividad IPPC principal la constituyen instalaciones de combustión con una potencia de combustión superior a los 50 MW. En este caso, las emisiones de NMVOC (Compuestos Orgánicos Volátiles No Metánicos), óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno superan los valores límite umbral. En lo relativo a vertidos, el nitrógeno total no alcanza el valor límite.

Tabla 23. Emisiones a la atmósfera y vertidos a cauce de INAMA, S.A. 2004

| Sustancia   | Cantidad (Kg/año) | Evol. 2003 | Valor límite umbral (Kg/año) |
|---|-------------------|------------|------------------------------|
| <b>Emisiones a la atmósfera</b>                               |                   |            |                              |
| Dióxido de carbono  | 74.159.125,71     |            | 100.000.000                  |
| Metano  | 2.653,2           | n.d.       | 100.000                      |
| Monóxido de carbono   | 320.730           |            | 500.000                      |
| NMVOC (Compuestos Orgánicos Volátiles No Metánicos)           | 144.157,2         | n.d.       | 100.000                      |
| Óxidos de azufre  | 151.266           |            | 150.000                      |
| Óxidos de nitrógeno   | 509.947           |            | 100.000                      |
| PM <sub>10</sub> (Partículas suspendidas fracción respirable) | 3.164,45          | n.d.       | 50.000                       |
| <b>Vertidos a cauce</b>                                       |                   |            |                              |
| Nitrógeno total   | 471,71            | n.d.       | 50.000                       |

Fuente: Gobierno Vasco. DMAOT. *Inventario EPER-Euskadi. 2004.*

**Salica Industria Alimentaria, S.A.** cuenta con una instalación, 5.184 horas al año y 401 empleados. Su actividad IPPC principal es la fabricación de productos alimenticios a partir de materia prima animal (que no sea la leche). Entre las emisiones a la atmósfera y vertidos a cauce analizados en 2004, no se encuentra ninguna que supere los valores límite umbral.



Tabla 24. Emisiones a la atmósfera y vertidos a cauce de Salica Industria Alimentaria, S.A. 2004

| Sustancia   | Cantidad (Kg/año) | Evol. 2003 | Valor límite umbral (Kg/año) |
|---|-------------------|------------|------------------------------|
| <b>Emisiones a la atmósfera</b>                               |                   |            |                              |
| Dióxido de carbono  | 14.079.253,6      |            | 100.000.000                  |
| Metano  | 521,3             |            | 100.000                      |
| Monóxido de carbono   | 528,64            |            | 500.000                      |
| NMVOOC (Compuestos Orgánicos Volátiles No Metánicos)          | 1.775,6           | n.d.       | 100.000                      |
| Óxido nitroso (N <sub>2</sub> O)                              | 70,5              |            | 10.000                       |
| Óxidos de nitrógeno   | 25.817,3          |            | 100.000                      |
| PM <sub>10</sub> (Partículas suspendidas fracción respirable) | 2.925,7           |            | 50.000                       |
| <b>Vertidos a cauce</b>                                       |                   |            |                              |
| Carbono orgánico total  | 7.288,27          |            | 50.000                       |
| Cloruros  | 96.933,99         |            | 2.000.000                    |
| Fósforo total   | 417,42            |            | 5.000                        |
| Nitrógeno total   | 1.274,12          |            | 50.000                       |

Fuente: Gobierno Vasco. DMAOT. *Inventario EPER-Euskadi. 2004.*

### Otros contaminantes

También pueden señalarse en momentos puntuales destacables concentraciones de una **sustancia de carácter temporal y estacional, el polen**. Se trata de órganos vegetales vivos que se encuentran en la atmósfera en primavera (principalmente, entre marzo y junio) para cumplir con su función reproductora y que puede provocar molestias respiratorias y agudización de procesos alérgicos y asmáticos. Actualmente no existen muestreos ni seguimiento de ningún tipo sobre su presencia en la atmósfera y efectos sobre la salud humana aunque se debe señalar la gran extensión del Pino radiata en Urdaibai (60,94% de la superficie arbolada) en relación a su característico polen de color amarillento.

Otro aspecto relevante es la **contaminación del aire “por formas de energía”** que, además del ruido y vibraciones, incluye las **radiaciones ionizantes** y las **ondas electromagnéticas**. En cuanto a las radiaciones ionizantes se trata de un tema que excede a la competencia municipal, aunque es posible un cierto control municipal de instalaciones radiactivas de uso médico, científico e industrial en colaboración con las instituciones competentes. El tema de las ondas electromagnéticas es más complejo por las discrepancias y debates científicos existentes en torno a sus efectos sobre la salud y el medio ambiente y la escasez de normativa legal reguladora. Está vinculado a la existencia de redes eléctricas de alta tensión y las antenas (fenómeno creciente debido a la proliferación y extensión de la telefonía móvil).

## 4.2 Niveles acústicos

### 4.2.1 Herramientas de evaluación y control de los niveles acústicos

En la CAPV, en los últimos años se han desarrollado importantes estudios de caracterización y cuantificación de los impactos acústicos, de los que cabe destacar el **Mapa de Ruidos de la Comunidad Autónoma del País Vasco (2000)**, en el que se han valorado las afecciones de las dos fuentes de ruido más importantes: el tráfico y la industria, en las diferentes zonas del Territorio de la Comunidad Autónoma.



En el mapa de ruidos de la Comunidad Autónoma del País Vasco se han detectado e identificado una serie de zonas con niveles determinado impacto acústico, siendo el tráfico el principal causante del ruido.

Además de la adecuación a la legislación vigente, la creciente implicación municipal a favor del desarrollo sostenible a través de procesos de Agenda Local 21 ha sido una herramienta importante en relación la realización mapas de ruido a nivel municipal. Así, en la CAPV, un total de 22 municipios han realizado Mapas de Ruido actualizados que permitan conocer los niveles de ruido en el municipio y plantear planes de acción al respecto. **En el territorio de Urdaibai, Bermeo y Gernika son los municipios pioneros** en la puesta en marcha de evaluaciones y planificación municipal en relación al ruido. **Bermeo ha realizado el Diagnóstico y el Plan de Acción y en la actualidad se encuentra ejecutando las acciones identificadas.** En **Gernika**, por su parte, se encuentran en fase de **Diagnóstico** del ruido en el municipio.

En lo que respecta a la labor de prevención y corrección de la contaminación acústica, cabe destacar que la **Diputación Foral de Bizkaia** ha desarrollado la primera **Plataforma Informática de Europa para prevenir y corregir la contaminación acústica** y mejorar la calidad sonora del medio urbano. Esta nueva herramienta se denominada **Sistema de Gestión Integrada del Ruido Urbano, SIGRU**. Aunque la concienciación sobre la contaminación acústica sea cada vez mayor, la reducción del ruido ambiental es una tarea muy compleja, que requiere de la consideración de criterios acústicos en la planificación del entorno urbano –análisis del tráfico, definición de los usos del suelo, su urbanización y los requisitos exigibles a la nueva edificación–. A ello hay que añadir que existe, a nivel internacional, una escasa experiencia en el desarrollo e implantación de sistemas de gestión del ruido ambiental. El SIGRU es una herramienta práctica, dinámica y pionera para la gestión del ruido en los municipios de Bizkaia.

Se trata de una plataforma informática innovadora, que permitirá disponer de un diagnóstico –actualizable permanentemente– en materia de evaluación y control del ruido en los municipios de Bizkaia, con un doble objetivo:

- En primer lugar, la elaboración de planes de acción específicos que permitan reducir la contaminación acústica ambiental a corto, medio y largo plazo en los municipios del Territorio Histórico de Bizkaia, facilitando por tanto entornos ambientalmente más sostenibles.
- En segundo lugar, la información, difusión y participación ciudadana en materia de ruido ambiental.

Su función, por tanto, es servir de ayuda para la planificación de actuaciones preventivas y correctoras, así como para la toma de decisiones. Su objetivo primordial se centra en facilitar la implantación de la nueva Directiva Europea sobre la gestión del ruido ambiental en los municipios vizcaínos.

El objetivo de la Diputación Foral de Bizkaia es lograr para el año 2009 la incorporación de los 23 municipios más relevantes desde el punto de vista de la contaminación acústica. Entre estos, se encuentran Gernika y Bermeo, pertenecientes a la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.

#### 4.2.2 Los niveles acústicos en la actualidad

Para determinar el grado de exposición de la población a los diferentes niveles acústicos, se tienen en consideración los valores recomendados por la OCDE (1986) como umbral de ruido molesto ( $Leq^{46}$  en periodo diurno):

- A partir de 55-60 dBA<sup>47</sup> el ruido causa molestia.
- Entre 60-65 dBA la molestia aumenta considerablemente.
- Por encima de 65 dBA surgen perturbaciones de los modelos de comportamiento, sintomáticas del daño grave causado por el ruido.

De un modo más concreto, se toma como aceptable el nivel de 65 dBA para un centro urbano en el periodo diurno, mientras que en el periodo nocturno descendería a 55 dBA.

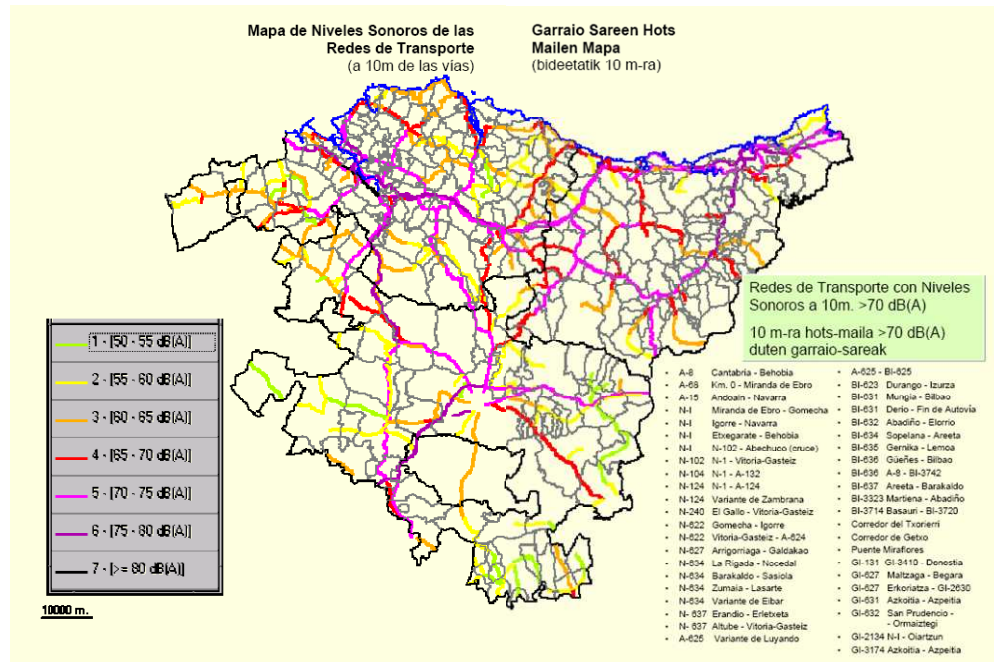
Como se ha visto anteriormente, el **Mapa de Ruidos de la CAV**, publicado por el Gobierno Vasco en el año **2000**, ha permitido conocer el impacto acústico de los focos de ruido (tramos de carretera, ferrocarriles y áreas industriales) potencialmente más contaminantes de los municipios de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, en base a su nivel de emisión sonora.

De los análisis efectuados en las redes de transporte que originan niveles sonoros entre 65 y 70 dB(A), han resultado una serie de tramos en los que existe impacto acústico; a estos impactos hay que añadir una serie de carreteras, vías férreas y áreas industriales de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai cuya emisión sonora (a 10 metros de las vías) está por encima de los 60 dB(A).

<sup>46</sup> Nivel sonoro continuo equivalente.

<sup>47</sup> La intensidad de los distintos ruidos se mide en decibeles, unidad de medida de la presión sonora. El umbral de audición está en 0 dB (Mínima intensidad del estímulo) y el umbral de dolor está en 120 dB. Para tener una aproximación de la percepción de la audición del oído humano, se creó una unidad basada en el dB que se denomina decibel A (dBA).

Gráfico 54. Mapa de Niveles Sonoros de las Redes de Transporte (a 10 m de las vías)



Fuente: Mapa de Ruidos de la CAV 2000. DOTMA. Gobierno Vasco.

En lo relativo a **carreteras**, el tramo **Bermeo–Gernika de la N-635 presenta niveles acústicos comprendidos entre los 65 y 70 dB(A)**. Por su parte, la carretera **N-625, en su tramo Amorebieta-Gernika presenta niveles sonoros entre 70 y 75 dB(A)**. Esta última vía discurre parcialmente fuera del territorio de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, desde el alto de Autzagane hasta Amorebieta.

Tabla 25. Tramos de carretera en Urdaibai con niveles de emisión superiores a 65 dB(A)

| Nivel acústico | Carretera | Tramo              |
|----------------|-----------|--------------------|
| 65-70 dB(A)    | N-635     | Bermeo–Gernika     |
| 70-75 dB(A)    | N-635     | Amorebieta–Gernika |

Fuente: Mapa de Ruidos de la CAV 2000. DOTMA. Gobierno Vasco.

Por otro lado, el Mapa de Ruidos de la CAPV también detectó la presencia de **edificios sensibles en carreteras con niveles entre 60 y 65 dB(A)** en los siguientes nueve puntos de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.

Tabla 26. Edificios sensibles en carreteras con niveles entre 60 y 65 dB(A)

| Carretera | Tramo   |
|-----------|---|
| BI-638    | BI-3237 (Ereño)–BI-3238   |
| BI-2121   | Cruce de Andra Mari de Meñaka Barrena–Vista Alegre (Muxika, cruce BI-635) |
| BI-3751   | Alto de Morga–Larrabetzu  |
| BI-631    | Bermeo–BI-3101  |
| BI-2224   | Marmiz (Gernika)–Arbatzegi y Gerrikaitz                                   |
| BI-3241   | Gernika–Cruce BI-2224   |
| BI-3234   | Gautegiz-Arteaga–Ibarrangelua   |
| BI-3237   | Ibarrangelua–Cruce BI-638   |
| BI-4283   | Ibarrangelua–Elantxobe  |

Fuente: Gobierno Vasco. DOTMA. Mapa de Ruidos de la CAV 2000.

El Mapa de Niveles Sonoros de líneas de ferrocarril muestra que la **línea de Eusko Tren Bilbao-Bermeo** (la única que atraviesa el territorio de Urdaibai) presenta niveles acústicos entre **60 y 65 dB(A)** a 10 m de las vías.



El **Mapa de Ruido de Bermeo fue publicado en marzo de 2004**. Este documento analiza la calidad acústica municipal y concluye que **la principal fuente generadora de ruido en la localidad es el tráfico rodado**. De forma más concreta, un 17% de la población del municipio se encuentra sometida a niveles de ruido (para el período nocturno) superiores a los 55 dB(A).

Los niveles de emisión detectados en las fachadas residenciales de las calles que mayores niveles de emisión poseen se sitúan entre los 65-70 dB (A) durante el día y los 75-80 dB(A) por la noche. Véase tabla siguiente.

Tabla 27. Calles y vías de Bermeo con mayores niveles de emisión en fachadas residenciales

| Calle o carretera  | Lectura diurna | Lectura nocturna |
|--|----------------|------------------|
| Zubiaur-tar Kepa, Prantzisko Deuna   | 65-70 dB(A)    | 75-80 dB(A)      |
| Aritzatxu bidea, Esparru, Arresi kalea, Askatasun bidea, Txibitxaga. Artieda-tar Iñigo, Erreñezubi kalea | 60-65 dB(A)    | 70-75 dB(A)      |

Fuente: Ayuntamiento de Bermeo. *Diagnóstico de Sostenibilidad del Municipio de Bermeo.2005*.

En lo que respecta a la **actividad industrial**, en el término municipal de Bermeo, en **Landabaso A** el nivel de ruido analizado es alto, mientras que en **Landabaso B** el nivel de ruido detectado es bajo. Por otro lado, en Artike, las instalaciones del polígono cercanas a viviendas merecen un estudio detallado por la proximidad del uso residencial. En cuanto al **puerto**, se trata de una actividad de carácter industrial cuyos niveles objetivos son más permisivos que lo establecido para el resto de actividades.

En relación al **ferrocarril** se menciona que no supone una gran diferencia en los niveles calculados, y no se prevé la existencia de ningún tipo de conflicto en las condiciones de tráfico actual.

Tabla 28. Niveles sonoros más elevados generados por el ferrocarril en el municipio de Bermeo

| Zona afectada             | Lectura diurna | Lectura nocturna |
|---------------------------|----------------|------------------|
| Residencial de transición | 40-45 dB(A)    | 50-55 dB(A)      |
| Zona portuaria            | 45-50 dB(A)    | 55-60 dB(A)      |

Fuente: Ayuntamiento de Bermeo. *Diagnóstico de Sostenibilidad del Municipio de Bermeo. 2005*.

Según el Ayuntamiento de Bermeo, en el período 2002-2004 se han registrado un total de 12 denuncias relacionadas con el ruido. De éstas, el 50% se encuentran estrechamente relacionadas con la actividad hostelera.

Por su parte, el **Ayuntamiento de Gernika-Lumo encargó la realización de un Estudio Psicosocial del Impacto del Ruido Ambiental en diciembre de 2002**. Este informe reveló que cerca de la mitad de los residentes en el municipio consideran que el ruido es uno de los principales problemas a los que tiene que hacer frente el Consistorio. Dentro del municipio se han identificado cinco escenarios acústicos: Vías férreas, industria y tráfico, Tráfico intenso de salida y entrada al municipio, Ocio y tráfico, Ocio, Zona residencial tranquila. Las fuentes de ruido más molestas son las relacionadas con el tráfico de vehículos y con el ocio.

## 4.3 La contaminación lumínica

Conceptualmente, se entiende por **contaminación lumínica** la emisión de flujo luminoso de fuentes artificiales nocturnas en intensidades, direcciones, horarios o rangos espectrales innecesarios para la realización de las actividades previstas en la zona en la que se instalan las luces.

La contaminación lumínica genera un incremento del brillo del cielo nocturno, por reflexión y difusión de la luz artificial en los gases y en las partículas del aire, de forma que se altera su calidad y condiciones naturales hasta el punto de hacer desaparecer estrellas y demás objetos celestes.



Se trata de una cuestión sobre la que existe escasa conciencia social, a pesar de los efectos que produce, puesto que además de suponer un aumento del gasto energético y un derroche económico, genera daños a los ecosistemas nocturnos (rompe el equilibrio y las relaciones depredador-presa, altera el reposo, inutiliza las estrategias de camuflaje, las de reproducción, entre otros) y conlleva la degradación del cielo nocturno, patrimonio natural y cultural, con la consiguiente pérdida de percepción del Universo y los problemas causados a los observatorios astronómicos. Además, no se trata de un fenómeno localizado en el lugar de la emisión lumínica sino que la luz se difunde por la atmósfera y su efecto se traslada a centenares de kilómetros desde su origen.

### 4.3.1 Análisis de las Instalaciones de Alumbrado Público.

Evidentemente, la contaminación lumínica está directamente relacionada con el alumbrado público. Por ello, el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco y el Ente Vasco de Energía (EVE), suscribieron un convenio de colaboración para promover e incentivar la consecución de los objetivos previstos en el Plan Director Energético Medioambiental de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai 2003-2010. En este contexto, se consideró necesario abordar un estudio específico para analizar la situación de las Instalaciones de Alumbrado Público y evaluar las posibilidades de actuación energética, dando lugar en 2003 al *Análisis de las Instalaciones de Alumbrado Público en la Reserva de Urdaibai*.



### 4.3.2 Análisis de la situación actual de contaminación lumínica

A la hora de conocer la situación actual en relación a la contaminación lumínica en Urdaibai, el análisis realizado ha girado en tono al alumbrado público, considerando parámetros como el suministro de energía, los sistemas de iluminación y la eficiencia energética.

#### *Tipos de suministros de la energía*

En Urdaibai existen los siguientes suministros de energía para el alumbrado público:

- Suministros convencionales de la red eléctrica, que son los que predominan de forma general.
- Suministros convencionales en las instalaciones particulares de vecinos/as, detectados sólo de forma excepcional.
- Los sistemas autónomos con energía solar fotovoltaica reconocidos:
  - Sistema individual para punto de luz autónomo.

- Sistema colectivo para varios puntos de luz.

### **Sistemas de iluminación**

Los suministros convencionales de la red eléctrica precisan de la utilización de un cuadro de mando que aloje la acometida, medida y maniobra. Cuando la instalación dispone de sistema de ahorro energético, se aloja en el armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, situado junto al cuadro de mando.

Según el diagnóstico realizado, se contaba con muy pocos centros de mando con algún sistema de reducción de flujo que pudiese disminuir el consumo a partir de ciertas horas de la noche.

De forma general, la fuente de luz empleada era la lámpara de vapor de sodio de alta presión.

La luminaria más empleada era el farol de estética adecuada, aunque de baja utilancia.<sup>48</sup> También era bastante empleada la bola, que aún siendo estética, tenía baja utilancia y carecía de control del flujo al hemisferio superior. Conscientes de este defecto, los responsables municipales iban sustituyendo este tipo de luminaria por otras en las que la emisión de flujo al hemisferio superior estuviese más o menos controlada.

En general, los valores de la iluminancia eran bajos, con unas uniformidades medias aceptables o bajas.

La contaminación o resplandor luminoso nocturno, salvo en Gernika y Bermeo, era en general escaso. Aunque había bastantes luminarias sin control del flujo al hemisferio superior, los niveles de iluminancia eran bajos y la emisión reducida.

En general no se llevaba a cabo mantenimiento preventivo, ni reposición programada de lámparas. Se constataba la existencia de luminarias rotas y cierres de luminarias muy opacos por envejecimiento.

### **Eficiencia energética**

En Urdaibai, las instalaciones con suministro de la red eléctrica, pueden ser definidas de la forma siguiente:

- Lámparas de elevado rendimiento y baja depreciación.
- Luminarias de bola o de farol de muy bajo rendimiento y elevada depreciación, lo cual obliga al empleo de altas potencias de lámparas, en detrimento de la eficiencia energética.
- Sistemas de ahorro energético que funcionan a partir de cierta hora de la noche; disponen de una reducción del flujo luminoso y de estabilización de la tensión de alimentación a los puntos de luz.
- Sistemas de encendido que ajustan al máximo los encendidos y apagados, mediante la utilización de relojes astronómicos. La gestión de estos sistemas se considera mejorable.

Según estos indicadores, la eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado alimentadas con energía de la red eléctrica, es baja y las instalaciones con puntos de luz

---

<sup>48</sup> Utilancia es la relación entre el flujo luminoso que llega al plano de referencia y el flujo que sale de una luminaria.



autónomos alimentados con energía solar fotovoltaica son eficientes energéticamente, pero de una iluminación insuficiente.<sup>49</sup>

### **Contaminación lumínica**

La contaminación lumínica producida por el alumbrado público en los núcleos o barrios rurales de Urdaibai, puede ser resumida de la siguiente manera:

- Las lámparas de potencia de 150 W utilizadas, por ejemplo en Bermeo, proporcionan una contaminación lumínica elevada.
- Las luminarias de tipo esféricas (bola) y farol sin bloque óptico, suponen asimismo una alta contaminación lumínica.
- Las sobretensiones no estabilizadas que se registran, producen un mayor consumo, derivando en contaminación lumínica.
- Gestión de la energía poco precisa con respecto de los horarios de encendido y apagado, incidiendo por lo tanto, en la contaminación lumínica.

En resumen, se considera que la contaminación lumínica relativa que proporcionan las instalaciones es bastante alta.

### **4.3.3 Implantación de medidas en el alumbrado público**

**El principal objetivo es controlar la emisión de flujo luminoso al hemisferio superior. Se trata de** lograr una disminución del consumo de energía que se traduzca en una reducción del consumo de combustibles fósiles (energía de origen térmico), dando lugar a una reducción del CO<sub>2</sub> emitido a la atmósfera que es el que crea el efecto invernadero proveniente de óxidos de azufre que provocan la lluvia ácida y de óxidos de nitrógeno que afectan a la salud.

A partir de las conclusiones del *Análisis de las Instalaciones de Alumbrado Público en la Reserva de Urdaibai* realizado en 2003, se pone en marcha un **Estudio para la implantación de Medidas en el alumbrado público de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai en 2005**, entendido como una experiencia piloto en los municipios de Bermeo, Morga, Muxika y Ereño.

Como conclusión de este estudio se detecta **la necesidad de una estrategia de armonización para el Alumbrado Público de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai**, en general, y de los núcleos rurales en particular, armonización que se compone de:

- Definición de parámetros de iluminación y sistemas propuestos.
- Propuesta de niveles de iluminación.
- Propuesta de elección del tipo de lámpara.
- Recomendaciones para la sustitución de luminarias.
- Control de las molestias provocadas por contaminación.
- Propuesta estética de luminarias y soportes aplicables a las diferentes zonas.
- Propuesta para lograr una elevada eficiencia energética.

<sup>49</sup> *Estudio para la implantación de medidas del alumbrado público de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai*, diciembre 2005.

Tomando en consideración los resultados de esta experiencia piloto, se elabora una **Propuesta de Ordenanza Municipal de Alumbrado Exterior para la Protección del Medio Ambiente**.

Esta Propuesta establece como objetivo principal definir las condiciones que deben cumplir las instalaciones de alumbrado exterior, tanto públicas como privadas, situadas en el ámbito geográfico de las Reserva de la Biosfera de Urdaibai, con el fin de mejorar la protección del medio ambiente mediante el uso eficiente y racional de la energía que consumen y la reducción del resplandor luminoso nocturno, sin menoscabo de la seguridad vial de los peatones y propiedades. De forma específica se propone:

- Promover la eficiencia energética de los alumbrados exteriores mediante el ahorro de la energía, sin perjuicio de la seguridad de los usuarios.
- Ajustar al máximo posible los sistemas de encendido y apagado a las condiciones naturales de las horas nocturnas.
- Prevenir y corregir los efectos del resplandor luminoso nocturno en la visión del cielo.
- Minimizar la intrusión luminosa en el entorno doméstico y por tanto, disminuir sus molestias y perjuicios.
- Adecuar los requerimientos y características técnicas de las instalaciones de alumbrado exterior a las recomendaciones y normativas vigentes.



Esta Propuesta de Ordenanza Municipal fija como ámbito de aplicación todas las memorias técnicas de diseño y obras de alumbrado exterior de la RBU, así como los proyectos de remodelación o ampliación de las instalaciones existentes. El alumbrado exterior engloba los siguientes tipos de instalaciones de alumbrado:

- Alumbrado vial y alumbrados específicos.
- Alumbrado de túneles y pasos inferiores.
- Alumbrado de aparcamientos al aire libre.
- Alumbrado de fachadas de edificios y monumentos.
- Alumbrado de instalaciones deportivas y recreativas exteriores.
- Alumbrado de áreas de trabajo exteriores.
- Alumbrado de seguridad.
- Alumbrado de carteles y anuncios luminosos.
- Alumbrado de escaparates.
- Alumbrado festivo y navideño.

La Propuesta de Ordenanza Municipal incluye asimismo una lista de requerimientos técnicos para los sistemas de iluminación y establece unos niveles de iluminación en función del tipo de alumbrado (alumbrado vial, fachadas de edificios y monumentos, instalaciones deportivas, etc.).

## 4.4 Análisis DAFO

|                    |                    | Valoración Interna   | Valoración Externa   |
|--------------------|--------------------|--|--|
| Factores Positivos | <b>Fortalezas</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicación de una estación de Control de Calidad del Aire de fondo en el parque de Mundaka (incluida en el área Kostaldea).</li> <li>Mejor calidad del aire en la RBU, no registrándose en Kostaldea ningún día de mala calidad frente a 5 días de media en la CAPV.</li> <li>Reducción del número de días de mala-muy mala- peligrosa calidad del aire en el periodo 2001-2006.</li> <li>Estabilización de la concentración de NO<sub>2</sub> (10 µg/m<sup>3</sup> en 2006) y descenso de la concentración de SO<sub>2</sub> (hasta 5 µg/m<sup>3</sup>), cifras muy inferiores a los límites macados por la legislación (50 µg/m<sup>3</sup> y 20 µg/m<sup>3</sup> respectivamente).</li> <li>Plan Energético Medioambiental de Urdaibai y sus acciones para la reducción del consumo de combustibles fósiles y sus consecuentes emisiones.</li> <li>Elaboración de mapas de ruido municipales (Gernika y Bermeo).</li> <li>Realización de estudios sobre alumbrado público para todos los municipios de Urdaibai.</li> <li>Se ha elaborado una Ordenanza Municipal de Alumbrado Exterior para la Protección del Medio Ambiente.</li> <li>Firma del manifiesto de La Palma (2007) por un cielo limpio.</li> </ul> | <b>Oportunidades</b>   |
|                    | <b>Debilidades</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Altos niveles acústicos en el tramo de la carretera N-625 Amorebieta-Gernika (entre 70 y 75 dB(A)), en la línea de Eusko Tren Bilbao-Bermeo (entre 60 y 65 dB(A)).</li> <li>Niveles de ruidos relevantes en las áreas industriales de Ajangiz, Bermeo, Gernika y Muxika.</li> <li>Según las encuestas realizadas, un 17% de la población de Bermeo se encuentra sometida a niveles de ruido nocturno superiores a 55dB(A).</li> <li>La existencia de excesos de gasto energético en el alumbrado público.</li> <li>Alta contaminación lumínica de las lámparas y luminarias utilizadas.</li> <li>Baja precisión de los horarios de encendido y apagado del alumbrado público, incidiendo por lo tanto en la contaminación lumínica.</li> </ul>  | <b>Amenazas</b>  |
| Factores Negativos |                    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mejora de la calidad del aire reduciendo al máximo los días de mala calidad y aumentando los de buena calidad.</li> <li>Mantenimiento de los vertidos y emisiones de las empresas ubicadas en el territorio por debajo de los límites establecidos.</li> <li>Aplicación de la legislación IPPC, inventario EPER y del plan integral de inspección de industrias en Urdaibai.</li> <li>Creación de un entorno agradable y saludable para las personas residentes.</li> <li>Mejora de las condiciones acústicas, que repercutan lo mínimo en las personas, reduciendo así las denuncias por ruidos y aumentando su calidad de vida.</li> <li>Elaboración de futuros planes de ruido.</li> <li>Potencial de ahorro energético y control de la contaminación lumínica a través de actuaciones en el alumbrado público.</li> <li>Existencia de subvenciones (convenio Dpto. Medio Ambiente-EVE) para mejoras en el alumbrado público de los municipios de Urdaibai.</li> </ul> |
|                    |                    |  |  |