

## C.3. Energía



### Documento “Análisis y Diagnóstico Integral de Baztan en clave de sostenibilidad”

#### Índice de contenidos:









Ámbito de análisis y diagnóstico	Capítulos del documento
A. Realidad socioeconómica	A.1. Demografía
	A.2. Educación
	A.3. Cultura, euskera y deportes
	A.4. Sanidad y servicios sociales
	A.5. Información, comunicación, participación y gestión
B. Realidad territorial	B.1. Medio físico y natural
	B.2. Territorio y planeamiento urbanístico
	B.3. Transporte y movilidad
C. Realidad ambiental y de gestión	C.1. Agua
	<b>C.2. Energía</b> ▶▶▶
	C.3. Residuos
	C.4. Aire y ruido

- Documento definitivo y validado por el Municipio -

Documento elaborado por TERRA S.L.-PROMETEA S.C. gracias a la participación de personas y entidades de Baztan

- Junio de 2006 -

## Código de símbolos:

 <p>Hace referencia a una buena práctica, una propuesta de acción sostenible.</p>	 <p>En función de la "luz del semáforo" coloreada, representa una potencialidad (en verde), un área de mejora (en rojo), o un punto de atención del diagnóstico (en naranja).</p>
 <p>Expresa información útil para el tema objeto de análisis y diagnóstico.</p>	 <p>Simboliza un objetivo a conseguir desde la perspectiva de la sostenibilidad.</p>
 <p>Destaca un aspecto, una idea importante y sobre la que poner atención.</p>	 <p>Significa una propuesta de acción sostenible, a tener en cuenta en la elaboración del Plan de Acción hacia la Sostenibilidad de Baztan.</p>
 <p>Se corresponde con un indicador de estado y/o tendencia.</p>	 <p>Indica que se adjunta un mapa ilustrativo, elaborado en formato SIG.</p>

## Flujo de energía

### 0. En síntesis

1. Relación entre la energía, su gestión y la sostenibilidad
2. Algunos conceptos clave
3. Para más información,...
4. ¿Cuál es la realidad actual en Baztan?
5. Diagnóstico participativo
6. ¿Cómo avanzar hacia el futuro



## 0. En síntesis

“La energía que menos problemas causa es la energía que no se tiene que producir”

Juan Antonio Alonso, director de promoción de IDAE

La energía constituye un elemento clave en el día a día de nuestros municipios y ciudades; precisamos energía para comer, movernos, trabajar, iluminar nuestras calles, calentar viviendas... A su vez, el modelo energético (tanto a nivel local, regional como planetario) juega un papel crítico en el avance, o no, de nuestro modelo de desarrollo hacia criterios de sostenibilidad. A este respecto, expertos en la materia alertan de que “el actual modelo energético es insostenible; no es posible continuar durante el recién comenzado siglo XXI con la misma configuración respecto a la producción, distribución y consumo de energía que ha sostenido el desarrollo de los llamados países del primer mundo durante el pasado siglo XX”<sup>1</sup>.

En base a todo ello, en el presente capítulo se recogen datos, tanto cualitativos como cuantitativos y procedentes de fuentes diversas (grupo de discusión, entrevistas en profundidad, consultas a entidades Gobierno de Navarra, Iberdrola, Ayuntamientos de los cinco municipios,...) que tratan de reflejar la realidad del Valle y de la Comunidad Foral de Navarra<sup>2</sup> en este sentido. A modo de resumen, algunas ideas principales:

- La Comunidad Foral de Navarra viene desarrollando desde 1996 su Plan Energético. Un Plan cuyos objetivos incluyen el ahorro y la eficiencia energética, la diversificación de las fuentes, el apoyo a iniciativas de sensibilización y educación...
- Este Plan ha permitido incrementar gradualmente la auto-generación energética de Navarra; una generación en la que la energía eólica (renovable) ha tenido una importancia capital durante años, aunque recientemente se ha visto relegada a un segundo plano con la puesta en marcha de las centrales térmicas (que son las que mayor proporción de electricidad generan actualmente).
- Desde el punto de vista de la demanda energética, la evolución registrada en la Comunidad Foral de Navarra presenta una curva creciente; tanto en números absolutos como per capita. Una tendencia que se repite en el caso concreto de la electricidad<sup>3</sup>, que ha visto incrementar su consumo total en la Comunidad Foral en un 8% en el periodo 2000-2003.
- En cuanto a la caracterización de la demanda, el petróleo y sus derivados y los combustibles fósiles representan el 55% del consumo total de energía final de la Comunidad Foral de Navarra.

En cuanto a aspectos más locales:

- La no disponibilidad de datos energéticos, a excepción de la electricidad, impide un análisis y seguimiento global del balance energético de Baztan. En cuanto a la citada fuente, el Municipio presenta una evolución del ratio de consumo eléctrico per capita total creciente.
- Baztan cuenta con ciertos aspectos y prácticas positivas que contribuyen a la sostenibilidad desde el punto de vista energético. Por ejemplo: actuaciones puntuales de mejora en el alumbrado público; extensión de red de distribución de gas propano (aun siendo ésta una fuente energética no renovable); o las iniciativas (aunque sean particulares) de promoción de energías renovables -en forma de instalaciones de placas solares...-.
- Si bien quedan áreas de mejora importantes aún por desarrollar, tales como: la incorporación de criterios de ahorro y eficiencia energética en la gestión urbanística y en el alumbrado público; la diversificación energética de los edificios y equipamientos municipales y la promoción de fuentes energéticas renovables; el esfuerzo en la sensibilización y concienciación de la población (incluyendo todos los agentes y sectores demandantes de energía); etc.

En consecuencia, el ahorro y la eficiencia energética, acompañados de sensibilización y educación, son retos e instrumentos importantes para Baztan y Navarra, si el objetivo es avanzar hacia la sostenibilidad. Requisitos necesarios para contrarrestar las actuales pautas de consumo, el deterioro del medio ambiente y la dependencia excesiva de los combustibles fósiles (tanto a escala local-regional como mundial).

<sup>1</sup> Diálogo de referencia: **Energía y desarrollo sostenible**. Forum Barcelona 2004.

<sup>2</sup> El ámbito de análisis regional, que supera la perspectiva local (base de la Agenda 21 Local), responde a las propias características del tema que nos ocupa; en efecto, los modelos y estrategias energéticas se diseñan a mayor escala, y la disponibilidad de datos es generalmente muy limitada para el ámbito más próximo.

<sup>3</sup> La electricidad se analiza en más detalle en el capítulo, por la disponibilidad de datos a escala municipal.

## ▪ Flujo de energía

0. En síntesis
1. **Relación entre la energía, su gestión y la sostenibilidad**
2. Algunos conceptos clave
3. Para más información,...
4. ¿Cuál es la realidad actual en Baztan?
5. Diagnóstico participativo
6. ¿Cómo avanzar hacia el futuro?



# 1. ¿Qué relación guarda la energía con la sostenibilidad?



“Las modernas formas de energía potencian a los seres humanos de innumerables maneras: simplifican las labores domésticas, aumentan la productividad, transforman los alimentos, proporcionan iluminación, transportan agua, sirven de combustible para el transporte, alimentan los procesos industriales y agrícolas, enfrían o calientan habitaciones, y facilitan comunicaciones electrónicas y operaciones de computadoras, entre otras.

Sin embargo, y teniendo en cuenta que pueden incrementar las capacidades y oportunidades humanas de forma tan relevante, unos servicios energéticos adecuados se manifiestan claves para tratar de aliviar la pobreza y contribuir a un desarrollo socioeconómico ambientalmente equilibrado.”

Extraído del documento “Energy for sustainable development”, elaborado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD-. 2002

## ⊙ Algunos compromisos y retos de partida que nos planteamos...

Siendo conscientes de la necesidad de enfrentarnos al creciente reto que supone la energía y su gestión, tanto a nivel global del planeta como en el ámbito más próximo, es necesario plantear unos compromisos de partida que guíen el esfuerzo y el desarrollo de acciones y proyectos concretos.

Siguiendo la labor iniciada en 1994, de ello se han encargado los municipios y ciudades que, desde hace una década, vienen avanzando en su compromiso hacia un futuro más sostenible, justo y equilibrado. Han sido estos entes locales los que, habiendo firmado la Carta de Aalborg gestada en la Conferencia que tuvo lugar en 1994 en la ciudad danesa del mismo nombre, se han vuelto a reunir tras diez años, con el objetivo de evaluar el camino recorrido, y sobre todo de reafirmar y fortalecer los compromisos que en su día asumieron, plasmándolos en un nuevo documento: **“Los compromisos de Aalborg+10. Inspiración para el futuro”**. Este mismo documento ha sido firmado por el Ayuntamiento de Baztan, reflejo de su compromiso por avanzar hacia la sostenibilidad.

Con relación a la energía (y otros aspectos estrechamente relacionados), el cuadro siguiente recoge algunos compromisos acordados por las más de 1.000 entidades locales y agentes internacionales que se dieron cita en la Conferencia que se celebró en Aalborg (Dinamarca) en junio de 2004.



### Aalborg+10 - Inspiración para el futuro

Trabajaremos para...

- Reducir el consumo de energía primaria y aumentar el porcentaje de energías limpias y renovables.
- Eliminar el consumo innecesario de energía y mejorar la eficiencia en el destino final de la misma.
- Desarrollar y seguir un enfoque estratégico e integrado para mitigar el cambio climático, y trabajar para conseguir un nivel sostenible de emisión de gases invernadero.
- Integrar la política de protección medioambiental en el núcleo de nuestras políticas en el área de la energía, el transporte, el consumo, los residuos, la agricultura y la silvicultura.
- Reducir nuestro impacto en el medio ambiente global, y promover el principio de justicia ambiental.
- Fomentar la cooperación internacional de pueblos y ciudades y desarrollar respuestas locales a problemas globales, en asociación con gobiernos locales, comunidades y partes interesadas.

Para obtener información más detallada, pueden consultarse las siguientes direcciones de internet (vínculos):

- **Web de la Conferencia Aalborg + 10** (<http://www.aalborgplus10.dk>)
- **Compromisos de Aalborg + 10 -texto en español-** ([http://www.aalborgplus10.dk/media/aalborg\\_commitments\\_spanish\\_final.pdf](http://www.aalborgplus10.dk/media/aalborg_commitments_spanish_final.pdf))
- **Aalborg+10 – Etorbizunerako Inspirazioa-texto en euskera** ([http://www.aalborgplus10.dk/media/aalborg\\_commitments\\_basc\\_final.pdf](http://www.aalborgplus10.dk/media/aalborg_commitments_basc_final.pdf))

## ▪ Flujo de energía

0. En síntesis
1. Relación entre la energía, su gestión y la sostenibilidad
2. **Algunos conceptos clave**
3. Para más información,...
4. ¿Cuál es la realidad actual en Baztan?
5. Diagnóstico participativo
6. ¿Cómo avanzar hacia el futuro?



## 2. Algunos conceptos clave relacionados con la energía

Antes de presentar datos técnicos relativos a la realidad de Baztan en cuanto al flujo energético, consideramos necesario definir algunos conceptos clave que nos doten de herramientas y conocimientos para posteriormente valorar dicha información en clave de sostenibilidad.

En efecto, y aunque en el apartado 4, de análisis de la realidad energética de Baztan en clave de sostenibilidad, el objetivo sea estudiar datos de carácter local, la cuestión energética exige una visión mucho más amplia y global.

Es por ello que, previamente, nos planteamos algunas cuestiones a responder:

El contexto energético es de carácter mundial, como también lo son los retos que se plantean de cara a un escenario de futuro.



Ello no es óbice para, de acuerdo a los principios de la Agenda 21, tratar de **avanzar, desde lo local, pero sin perder la perspectiva global, hacia un nuevo modelo energético que sea acorde con el desarrollo sostenible.**

- Conceptos fundamentales de la energía
- La energía, un aspecto clave del desarrollo sostenible. ¿Qué relación guarda con la economía, el medio ambiente y la sociedad?
- La demanda y los usos energéticos en el mundo actual
- ¿Qué directrices de actuación pueden contribuir a un modelo energético más sostenible?
- ¿Cuál es el contexto energético de Navarra en el panorama actual?
- ¿Cuál es la legislación que rige en el sector energético?



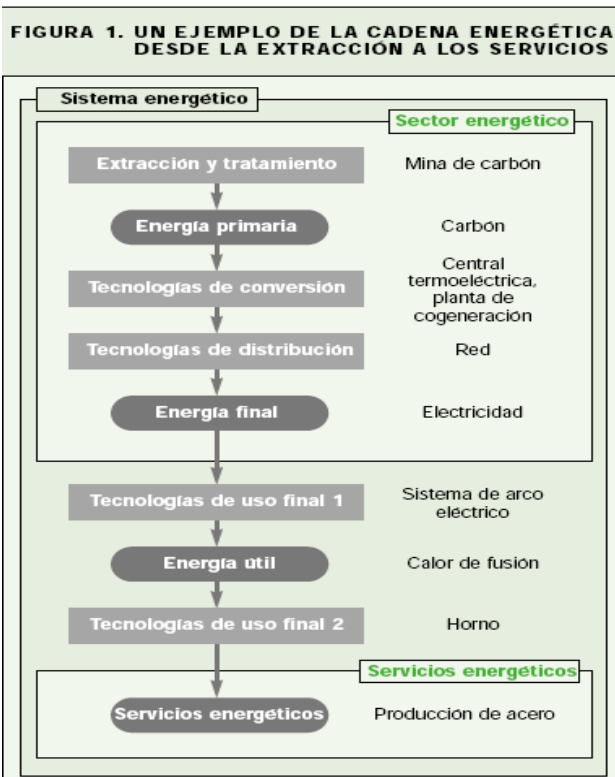
### ☉ Conceptos fundamentales de la energía

A continuación se describen algunos aspectos clave relacionados con la energía, que son de aplicación tanto al contexto global del planeta, como a nivel local de nuestros municipios, comarcas y ciudades.

- **El sistema energético y su funcionamiento**

Un sistema energético está constituido por un sector de suministro y por tecnologías energéticas de uso final, siendo su objetivo final el de proporcionar a los consumidores los beneficios que la energía ofrece. Beneficios que reciben el nombre de servicios energéticos, entre los que se incluyen: iluminación, calefacción y refrigeración, transporte,...

En consecuencia, y partiendo de una recogida o extracción de la energía primaria (carbón, petróleo, energía procedente del sol, etc.), ésta es convertida (en una o varias fases) en portador energético –como puede ser la electricidad, o el gasóleo- adecuado para su uso final. Los equipos (sistemas de calefacción, vehículos, bombillas,...) que emplean esta energía final la traducen finalmente en un servicio energético.



- **¿Cuáles son las fuentes de energía primarias?**

El inicio de la cadena que constituye un sistema energético puede ser muy diferente en función del tipo de fuente energética elegida. Teniendo en cuenta su carácter, las energías se pueden clasificar en tres grandes grupos: **renovables**, **no-renovables**, y las **nuevas tecnologías**.



- Entre las energías no-renovables cabe distinguir las fósiles, las fisiles y la química; siendo las tres principales el carbón, el petróleo y el gas natural.

- Las energías renovables se pueden dividir entre las consideradas de uso directo – puesto que se reponen en cuestión de días- y las que se utilizan en su forma acumulada, tal y como se describe en la tabla de la derecha.

Renovabilidad de la fuente, y periodo de renovación		
Directa, días	Acumulada, años	Geológica, millones de años
▪ Geotermia	▪ Geotermia	▪ Nuclear
▪ Solar directa	▪ Solar acum. térmica	▪ Química
▪ Eólica	▪ Biomasa primaria	▪ Carbón
▪ Hidráulica	▪ Animales	▪ Gas Natural
▪ Mareas	▪ Turba	▪ Petróleo
▪ Olas		
▪ Corrientes de mar		

- Las energías asociadas a las nuevas tecnologías corresponden al hidrógeno, las células energéticas, la conversión de un combustible en otro combustible, etc.

• **¿Cuáles son las perturbaciones o los efectos negativos más significativos que causan los diferentes tipos de energía sobre el medio ambiente?**

A modo de resumen, y en función de la clasificación anterior, se señalan en la tabla siguiente. Nótese que no se incluyen las nuevas tecnologías, precisamente por caracterizarse de fuentes energéticas en fase de desarrollo e investigación.



En el caso de los recursos energéticos no renovables:	Los impactos negativos más significativos son...
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Carbón</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incidencia sobre la salud humana en procesos de extracción (accidentalidad,...)</li> <li>▪ Impactos asociados al transporte</li> <li>▪ Vertidos ácidos al medio hídrico</li> <li>▪ Contaminación atmosférica</li> <li>▪ Alteración del paisaje, erosión</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Petróleo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impactos asociados a su extracción y transporte</li> <li>▪ Emisiones contaminantes a la atmósfera</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gas natural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impactos asociados a su extracción y transporte</li> <li>▪ Emisiones contaminantes a la atmósfera (aunque menos nocivas que en el caso del carbón, por ejemplo)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Electricidad<sup>4</sup></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nuclear</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riesgo de accidentes en el proceso de generación</li> <li>▪ Radiación</li> <li>▪ Residuos nucleares</li> <li>▪ Contaminación térmica de las aguas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energía geotérmica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impactos asociados a su extracción y transporte</li> </ul>
En el caso de los recursos energéticos renovables:	Los impactos negativos más significativos son...
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energía hidroeléctrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impacto sobre el ciclo natural del agua y, por ende, sobre la vida de la fauna del lugar en el que se instalen las presas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energía eólica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impacto paisajístico dependiendo de su ubicación</li> <li>▪ Impacto sobre las aves</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energía mareomotriz</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energía solar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impacto estético (con una significativa componente de subjetividad)</li> </ul>
En el caso de los combustibles tradicionales:	Los impactos negativos más significativos son...
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Residuos orgánicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emisiones atmosféricas</li> <li>▪ Combustiones incompletas y poco eficientes (en función de los materiales de partida)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Madera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Destrucción y desaparición de bosques</li> <li>▪ Emisiones atmosféricas</li> </ul>

Es necesario, asimismo, considerar el **alcance** de los citados impactos - que supera el ámbito local en algunas ocasiones-, así como la **temporalidad** (en términos de impactos inmediatos y/o a largo plazo, o efectos efímeros frente a los persistentes).

<sup>4</sup> Los impactos negativos de la electricidad varían de forma importante en función de su origen; los efectos nocivos se ven reducidos de forma sustancial cuando la electricidad se genera a partir de fuentes energéticas renovables (el sol, el viento,...); mientras que, por el contrario, los impactos son importantes cuando proviene de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural,...) o nucleares. En estos casos, son de aplicación los impactos señalados en cada uno de los apartados correspondientes.



### ☉ La energía, un aspecto clave del desarrollo sostenible. ¿Qué relación guarda con la economía, el medio ambiente y la sociedad?

El importante papel que juega la energía en el desarrollo humano hace que sean numerosos sus enlaces y puntos de fricción con la economía, la protección del medio ambiente y los aspectos sociales y de seguridad (los tres pilares sobre los que se asienta el concepto de sostenibilidad). Por ejemplo:

- Con relación a la **economía**, existe una estrecha relación entre los precios de la energía y su(s) uso(s). Por un lado, altos precios de la energía dan lugar a un encarecimiento de las facturas, con consecuencias adversas sobre las empresas, el empleo y el bienestar social. Sin embargo, unos precios elevados pueden también estimular el desarrollo y la investigación en nuevas formas de energía, y crear incentivos para la innovación y las mejoras en eficiencia...

Una relación entre la energía y la creación de riqueza que sea sostenible debe apoyarse en modelos de desarrollo en los que se prime el uso racional de la energía (ahorro energético y eficiencia energética) y el aprovechamiento de las energías renovables.

Extraído de la "Guía municipal de sostenibilidad energética". EVE. 2003



- Desde el punto de vista **social**, el uso de la energía está asociada a multitud de aspectos como la mitigación de la pobreza, el crecimiento de la población, la urbanización, la generación de empleo,...
- Los elementos de **(in)seguridad** vienen derivados de las situaciones de dependencia y vulnerabilidad que pueden darse en algunos países, en función de su disponibilidad de recursos energéticos.

La energía incide, por lo tanto, directa e indirectamente en el modelo de sociedad, en el estilo de vida y en la distribución del territorio que se desea. Y a su vez, las características de una sociedad pueden determinar el modelo energético al que se aspira.

Extraído de la "Guía municipal de sostenibilidad energética". EVE. 2003



- Con relación a la dimensión **medioambiental**, la degradación ambiental asociada a la actual producción y consumo de la energía -particularmente referida a los combustibles fósiles- amenaza la salud humana y la calidad de vida, afectando asimismo al balance ecológico y a la biodiversidad.<sup>5</sup>



¿Cómo se clasifican los principales efectos del uso de la energía sobre el medio ambiente? Los efectos pueden agruparse principalmente en tres grupos:

<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero – que contribuyen concretamente al calentamiento global de la Tierra-; principalmente:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dióxido de carbono (CO2)</li> <li>Óxidos de azufre (SOx) y de nitrógeno (NOx)</li> <li>Monóxido de carbono (CO)</li> <li>Partículas suspendidas</li> <li>Generación secundaria (ya en la troposfera) de ozono (O3) por la interacción de hidrocarburos, óxidos de nitrógeno y la luz solar.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación atmosférica, dando lugar a fenómenos como:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lluvia ácida (acidificación)</li> <li>Nieblas de invierno</li> <li>Sustancias cancerígenas</li> <li>Niebla fotoquímica de verano (asociada al ozono troposférico)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Otros efectos sobre el medio ambiente, como:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación de las aguas por vertidos de aceites u otros productos derivados del petróleo.</li> <li>Emisión de metales pesados.</li> <li>Fijación del nitrógeno responsable de la eutrofización de los ecosistemas acuáticos.</li> <li>Riesgo de inundaciones (asociado a la energía hidroeléctrica).</li> <li>Residuos nucleares (ligado a la energía nuclear).</li> <li>Impacto paisajístico-ambiental-estético (energía eólica,...) y de ocupación de suelo.</li> </ul>

Elaboración propia a partir de fuentes diversas: EVE, PNUD,...

<sup>5</sup> Puede consultarse, en mayor detalle, información referente a las emisiones contaminantes a la atmósfera y su incidencia sobre la calidad del aire en el fascículo "Medio atmosférico – Aire".





### ⊙ La demanda y los usos energéticos en el mundo actual

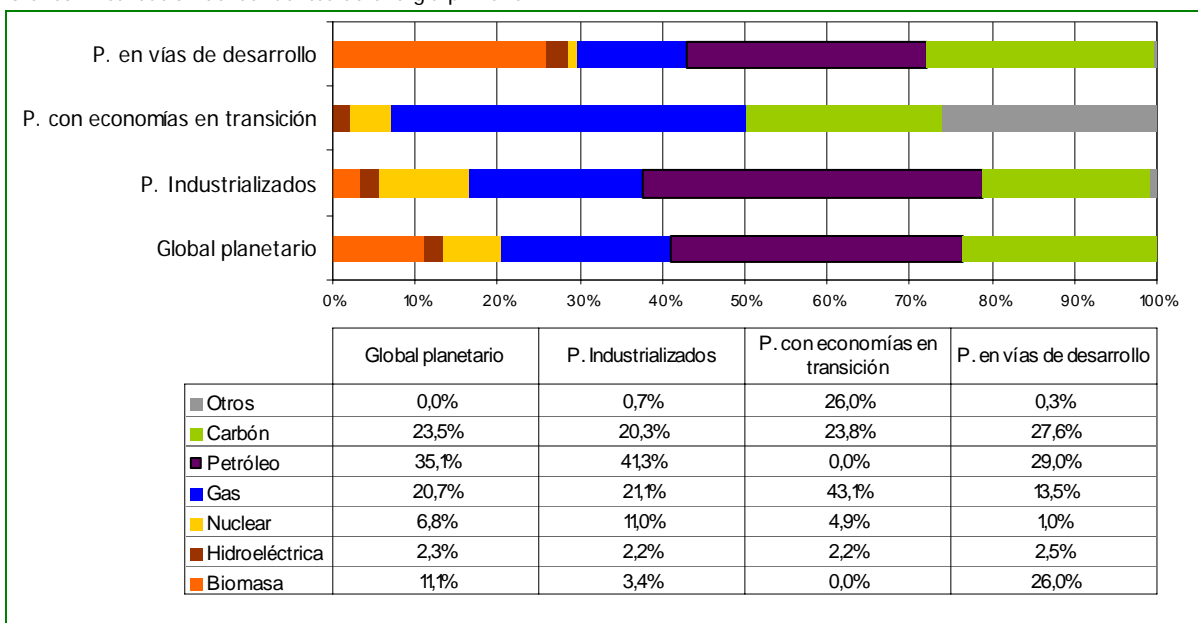
Aunque tratar de describir la situación energética global suponga una tarea de enorme complejidad, a continuación se señalan algunos elementos objetivos y de reflexión que pueden ser de utilidad:

- **El sistema energético actual es fuertemente dependiente de los combustibles fósiles** (carbón, petróleo y gas natural). Aproximadamente el 80% de la energía consumida proviene de este tipo de combustibles. La distribución, según fuentes energéticas, no es homogénea a nivel planetario, sino que varía según se trate de países industrializados, países en vías de desarrollo,... Véase en más detalle el gráfico siguiente.

Dos mil millones de personas de todo el mundo no tienen acceso a la electricidad, y un número igual de personas continúa utilizando los combustibles sólidos tradicionales para cocinar.

Extraído de "Energy for sustainable development" –PNUD-, 2002.

Gráfico. Distribución de las fuentes de energía primaria. 1999



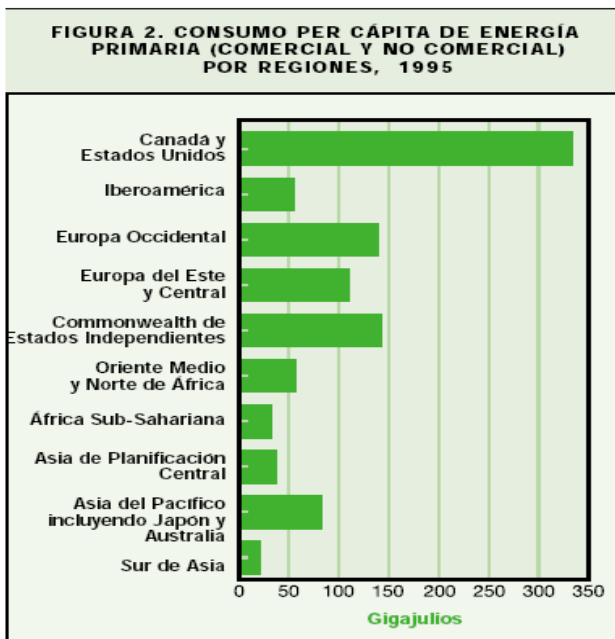
Fuente. Elaboración propia a partir de los datos del PNUD.

- Con relación a los **patrones de consumo**, los datos son **enormemente desiguales** en diferentes zonas y países del planeta.

Datos del año 1999 reflejan una acentuación de la desigualdad en lo que al uso de energía per capita se refiere, según diferentes regiones del mundo:

	Consumo de energía per cápita (en tep) <sup>6</sup>
• Países industrializados	4,7
• Países en vías de desarrollo	0,78
• Media mundial	1,6

Fuente: PNUD



<sup>6</sup> Tep (tonelada equivalente de petróleo) constituye una unidad energética. Algunos factores de conversión: 1 Tep= 41.868 gigajulios; 1 Tep=11600 kWh.



- El **continuar por la actual vía de desarrollo del sistema energético no es compatible con los objetivos del desarrollo sostenible**. Así lo ponen de manifiesto problemas y aspectos de alcance global que, en mayor o menor detalle, se han ido citando a lo largo del presente documento:
  - No existe un acceso universal y equilibrado a la energía, y menos aún a los combustibles modernos y a la electricidad, lo que supone una falta de equidad con dimensiones morales, políticas y prácticas en un mundo cada vez más interconectado.
  - El actual sistema energético mundial no es suficientemente fiable o asequible para apoyar y garantizar un desarrollo económico generalizado y sostenible. La productividad de una parte importante de la población mundial está comprometida por la falta de acceso a la energía comercial; y otra parte puede sufrir dificultades económicas, sociales y de inseguridad debido a suministros energéticos poco fiables.
  - Los impactos ambientales negativos de carácter local, regional y mundial derivados de la producción y uso de la energía amenazan la salud y el bienestar de las generaciones, tanto presentes como futuras.

Pese a todo lo dicho, **se prevé que la demanda energética continúe creciendo** a nivel mundial; los combustibles fósiles seguirán, por tanto, teniendo un papel predominante, aunque deban convivir y adaptarse a una realidad emergente, la relacionada con un nuevo modelo energético basado en criterios de sostenibilidad.

### ⊙ ¿Qué directrices de actuación pueden contribuir a un sistema energético más sostenible?



En primer lugar,... ¿Qué se entiende por **energía sostenible**?

“La energía producida y utilizada de modo que respalde el desarrollo humano a largo plazo, en todas sus dimensiones sociales, económicas y ambientales. En otras palabras, este término no se refiere simplemente a un suministro continuo de energía, sino a la producción y uso de recursos energéticos de forma que fomenten el bienestar humano y el equilibrio ecológico a largo plazo, o al menos que sean compatibles con ellos.

Extraído de “Energy for sustainable development” –PNUD-, 2002.

A nivel general, la mayoría de organismos, entidades y organizaciones que trabajan en el ámbito energético señalan básicamente tres marcos de actuación para tratar de avanzar hacia modelos más acordes con la sostenibilidad, y por tanto más equilibrados desde el punto de vista económico, ambiental y social.

“Una política energética sostenible se ha de orientar hacia un menor consumo energético y hacia la implantación de fuentes energéticas alternativas de carácter renovable, como la eólica, solar y otras.

Agenda 21. Conferencia de Río, 1992



Son los que se señalan a continuación:

- **Ahorro y eficiencia energética**<sup>7</sup>: la reducción del consumo de energía mediante un uso racional, así como la potenciación de criterios de eficiencia (tanto en los puntos de producción, de transporte, como de utilización final de la energía).
- Mayor confianza, apuesta, desarrollo y uso de las fuentes de **energía renovables**.
- Desarrollo acelerado y despliegue de **nuevas tecnologías energéticas** cuando los combustibles empleados sean fósiles y/o nucleares (con objeto de minimizar emisiones, residuos,...).



Actuar en estos tres frentes es un reto que debe acometerse a todos los niveles posibles:

**¡Desde lo local** –es decir, desde nuestros municipios, comarcas, ciudades-, **hasta lo global!**

<sup>7</sup> El término eficiencia en el ámbito energético hace referencia al mantenimiento de la calidad de los servicios y productos con un menor consumo de energía.

## ⊙ ¿Cuál es el contexto energético de Navarra en el panorama actual?

El contexto energético mundial se encuentra en una fase de importantes transformaciones, que incide también sobre la realidad de la Comunidad Foral de Navarra.

Ciñéndonos al ámbito europeo, la creación de un mercado único, la progresiva liberalización de los diferentes sectores energéticos, y la asunción de una política ambiental comunitaria están condicionando de forma muy importante en los últimos años la actuación estatal y regional en materia de energía.

En cuanto al contexto energético de la Comunidad Foral de Navarra, a continuación se citan, en forma de enunciados, elementos significativos que ayudan a su caracterización:

- Navarra viene desarrollando, desde su aprobación en 1996, su **Plan Energético**.

El Plan Energético incluía entre sus objetivos los siguientes, que concuerdan con los principios básicos de la sostenibilidad:

- Favorecer el ahorro energético;
- La promoción de las energías renovables;
- La diversificación de las fuentes;
- El impulso a las infraestructuras, sobre todo de red eléctrica y gas.
- Apoyo a programas e iniciativas educativas y de formación técnica en materia energética y ambiental

*Fuente: Departamento de Industria y Tecnología, Comercio y Trabajo, Gobierno de Navarra*

De ello se han derivado actuaciones que, en materia de promoción de energías renovables y diversificación de fuentes, se han plasmado en la implantación de 197 minicentrales eléctricas y la puesta en marcha de más de 25 parques eólicos. A fecha de 2003, el 60% de la electricidad consumida en la Comunidad Foral provenía ya de fuentes renovables, y se espera que esta cifra alcance el 70% en el año 2006.

Sin embargo, y pese a apostar decididamente por la energía eólica como fuente alternativa, en la estrategia de diversificación se ha incluido la construcción y puesta en marcha de dos centrales térmicas de ciclo combinado (que utilizan el gas natural en proceso), ubicadas en Castejón.

- Un **nuevo Plan Energético**, con el horizonte puesto en el periodo 2005-2010, se encuentra ya en fase avanzada de elaboración de preparación.

Un Plan cuyo objetivo general reside en definir el marco estratégico de actuación de Navarra en cuatro áreas fundamentales: desarrollo de las fuentes de energía renovables, manteniendo la posición de liderazgo y referencia internacional de la Comunidad Foral; mejora de la seguridad y la calidad del suministro energético; ahorro y la eficiente energética; y aportación de Navarra al cumplimiento de los objetivos del Protocolo de Kyoto.

A modo de apunte, este nuevo Plan prevé potenciar específicamente el uso de biocarburantes (procedentes de aceites puros vegetales).

## ⊙ ¿Cuál es la legislación que rige en el sector energético?

La **legislación** existente en cuanto a la energía y su gestión es muy extensa y diversa; además, existen normas de ámbito y aplicación estatal, comunitaria, autonómica y local.



Para obtener información más detallada referente a la legislación de aplicación al sector energético, puede consultarse la página web del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía.  
<http://www.idae.es>

**Flujo de energía**

0. En síntesis
1. Relación entre la energía, su gestión y la sostenibilidad
2. Algunos conceptos clave
3. **Para más información,...**
4. ¿Cuál es la realidad actual en Baztan?
5. Diagnóstico participativo
6. ¿Cómo avanzar hacia el futuro?



### 3. Para quien quiera saber más sobre la energía y su gestión...

En la tabla adjunta se incluyen algunos enlaces de interés para todo lo relacionado con la energía y su gestión:



Departamento de Industria y Tecnología, Comercio y Trabajo del Gobierno de Navarra	<a href="http://www.cfnavarra.es">http://www.cfnavarra.es</a>
Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía	<a href="http://www.idae.es">http://www.idae.es</a>
Consejo Mundial de la Energía	<a href="http://www.worldenergy.org">http://www.worldenergy.org</a>
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD–	<a href="http://www.undp.org/spanish/">http://www.undp.org/spanish/</a>
Ente Vasco de la Energía	<a href="http://www.eve.es">http://www.eve.es</a>
Instituto Catalán de la Energía	<a href="http://www.icaen.net/">http://www.icaen.net/</a>

▪ **Flujo de energía**

0. En síntesis
1. Relación entre la energía, su gestión y la sostenibilidad
2. Algunos conceptos clave
3. Para más información,...
4. **¿Cuál es la realidad actual en Baztan?**
5. Diagnóstico participativo
6. ¿Cómo avanzar hacia el futuro?



## 4. ¿Cuál es la realidad actual del flujo de la energía y de su gestión en Baztan?

### DATOS DE ANÁLISIS y ELEMENTOS DE DIAGNÓSTICO

Profundizar en las implicaciones de un modelo de municipio sostenible significa conocer las interrelaciones existentes -de naturaleza ambiental, social, económica y cultural- en la realidad del área. El reto es complejo. Por ello nos basaremos en un modelo de pregunta-respuesta para exponer y acercarnos a las cuestiones más relevantes con respecto a la energía, y su relación con la sostenibilidad en el ámbito del Valle. Las preguntas que nos planteamos son las siguientes:

- ⊙ ¿Qué aspectos deben considerarse en el análisis energético de Baztan? ¿Cómo lo hemos elaborado?
- ⊙ ¿Cuáles son los datos y estadísticas del ámbito energético, en relación con el consumo?
- ⊙ ¿Cuáles son los datos y estadísticas del ámbito energético, en relación con la producción energética?
- ⊙ ¿Cuál es, en consecuencia, el balance energético – y su evolución temporal en el tiempo - en Navarra?
- ⊙ ¿Cuáles son los principales datos de gestión energética en Baztan?
- ⊙ ¿Existen algunos otros puntos de atención relacionados con la energía en Baztan?
- ⊙ ¿Cuál es la percepción ciudadana en el Valle con respecto a la energía?

#### ⊙ **¿Qué aspectos deben considerarse en el análisis energético de Baztan? ¿Cómo lo hemos elaborado?**

De acuerdo a los conceptos clave definidos en el apartado 2 de este capítulo, el diagnóstico participativo del ámbito energético de Baztan debería incluir algunos aspectos básicos. La tabla de la página siguiente muestra, de forma sintética, la relación de dichas variables, la disponibilidad de datos para el Valle, y el análisis final que se ha podido realizar.

Tabla. Aspectos energéticos analizados y metodología empleada para ello en Baztan. <sup>8</sup>

VARIABLES A ANALIZAR	Disponibilidad de datos necesarios para ello en Baztan	En función de los datos disponibles se ha optado por...
<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventario de infraestructuras energéticas existentes en Baztan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se dispone de datos cualitativos procedentes de entrevistas en profundidad a personal técnico-político municipal y del Gobierno de Navarra.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción energética local</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ La globalidad del sector aconseja, a la hora de realizar el análisis, considerar un ámbito superior al local (puesto que, por ejemplo en el caso de las minicentrales hidráulicas o las placas solares, la energía generada es "vertida" a la red, por lo que no se destina únicamente al consumo local).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar, a la hora de mostrar el balance energético, datos regionales correspondientes a la Comunidad Foral de Navarra.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumos energéticos a escala local (según fuentes y sectores)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Únicamente se dispone de datos cuantitativos de consumo referentes a la energía eléctrica, proporcionados por Iberdrola.</li> <li>✗ No resulta posible (por confidencialidad de datos, imposibilidad de desagregar consumos a nivel local,...) conocer los consumos locales del resto de tipos de energía (GLP's, gasóleos y gasolinas, biomasa,...). En consecuencia, la determinación de la distribución – bien sea por fuentes o por sectores consumidores- de la energía en Baztan es un objetivo no alcanzable dados los datos disponibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mostrar de forma específica los datos de consumo eléctrico para Baztan.</li> <li>Emplear, para el análisis de consumo energético por fuentes, los datos agregados relativos a la Comunidad Foral de Navarra en su conjunto, (ya que las estimaciones para Baztan, basadas en cifras poblacionales, de parque móvil,... podrían no ajustarse a la realidad).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión energética local</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se dispone de información cualitativa somera referente a medidas de ahorro y eficiencia adoptadas por el Valle, datos de gestión, de potenciación de las energías renovables, de iniciativas de sensibilización y formación,...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir información cualitativa sobre el tipo de energía empleada en los edificios y equipamientos municipales.</li> <li>Incluir información cualitativa sobre el alumbrado público.</li> <li>Incluir información cualitativa sobre otros aspectos educacionales, de diversificación energética e impulso a las energías renovables, etc.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Balance energético local</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ En primer lugar, la carencia de datos de consumo correspondientes a Baztan imposibilita la determinación del balance energético a nivel local.</li> <li>Por otro lado, este balance tampoco correspondería a criterios lógicos, ya que actualmente la gestión energética en los Municipios de Navarra supera el ámbito estrictamente local, y responde más a una política y a una gestión de carácter regional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporar, como variable de análisis, el balance energético de la Comunidad Foral de Navarra.</li> </ul>

Donde: ✓ y ✗ hacen referencia a la disponibilidad positiva y negativa de datos, respectivamente.

Fuente: *Elaboración propia a partir de la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos procedentes de fuentes diversas (Ayuntamiento de Baztan, Sección de Infraestructura y Recursos Energéticos del Gobierno de Navarra, Instituto de Estadística de Navarra, Instituto Nacional de Estadística,...).*

<sup>8</sup> Nota: Únicamente se especifica la alternativa de análisis seleccionada en caso de no haber dispuesto de los datos inicialmente necesarios para ello.

## ⊙ ¿Cuáles son los datos y estadísticas del ámbito energético, en relación con el consumo?

Tal y como se ha señalado en el punto anterior, la carencia de datos de consumo energético a nivel local (a excepción de las cifras relativas a la electricidad) da lugar a que este análisis se haya realizado para un ámbito regional, el que corresponde a la Comunidad Foral de Navarra.



Se ha optado por no realizar extrapolaciones para Baztan, puesto que éstas se basarían en criterios de población, parque móvil, etc., y los resultados podrían no reflejar la realidad local (dadas las características de los aspectos energéticos).

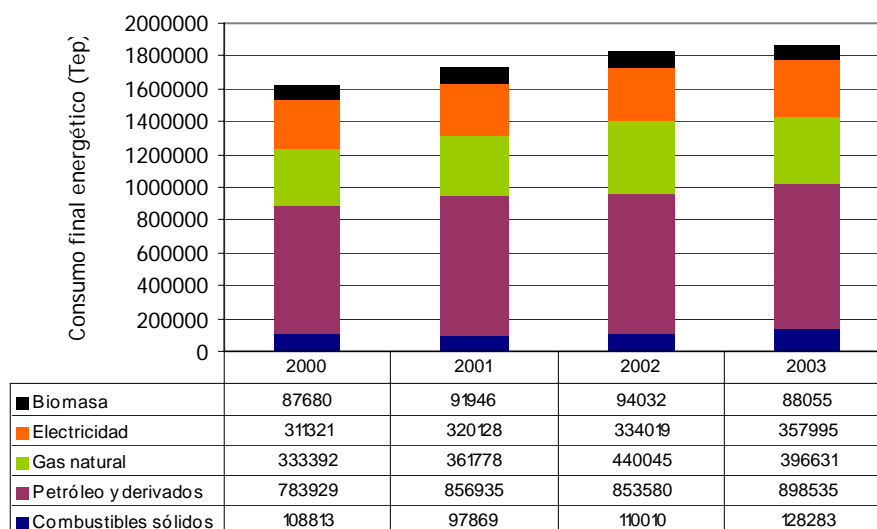
En el análisis del consumo energético es importante, además de estudiar la evolución de los datos globales, prestar atención a la distribución según las diversas fuentes energéticas y usos.

### • Evolución del consumo energético final en Navarra, según fuentes

En base a los datos estadísticos facilitados por el Servicio de Industria del Gobierno de Navarra, el consumo final de energía en la Comunidad Foral de Navarra ha crecido un 15,04% en el periodo 2000-2003<sup>9</sup>. De forma porcentual los mayores incrementos absolutos en el periodo señalado se han registrado en el consumo de gas natural (con un aumento acumulado del 19%), seguido de los combustibles sólidos<sup>10</sup> (con una subida del 17,9%), la electricidad y los derivados del petróleo<sup>11</sup> –con crecimientos del 17,9%, 15,0% y 14,6%, respectivamente-.

Destacar el importante repunte del consumo de combustibles fósiles (especialmente coque metalúrgico y coque de petróleo) entre 2002 y 2003 (con un aumento del 16,6%), así como la disminución del consumo de gas natural (cifrado en un 9,9%) para el mismo periodo.

Gráfico. Evolución del consumo energético final en Navarra. 2000-2003



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos facilitados por el Servicio de Industria del Gobierno de Navarra.

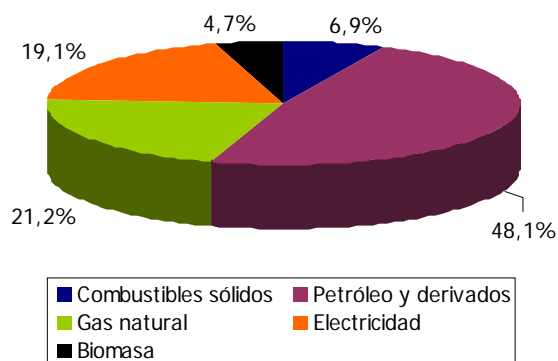
<sup>9</sup> Los datos correspondientes al año 2003 son los más recientes y disponibles.

<sup>10</sup> Incluyen: hulla, antracita, coque metalúrgico y coque de petróleo.

<sup>11</sup> Incluyen: fuel-oil, gasóleo C, otros, G.L.P. a granel y G.L.P. envasado.

## • Distribución del consumo energético final según fuentes en la Comunidad Foral de Navarra

Gráfico. Distribución del consumo energético final de Navarra por fuentes. 2003



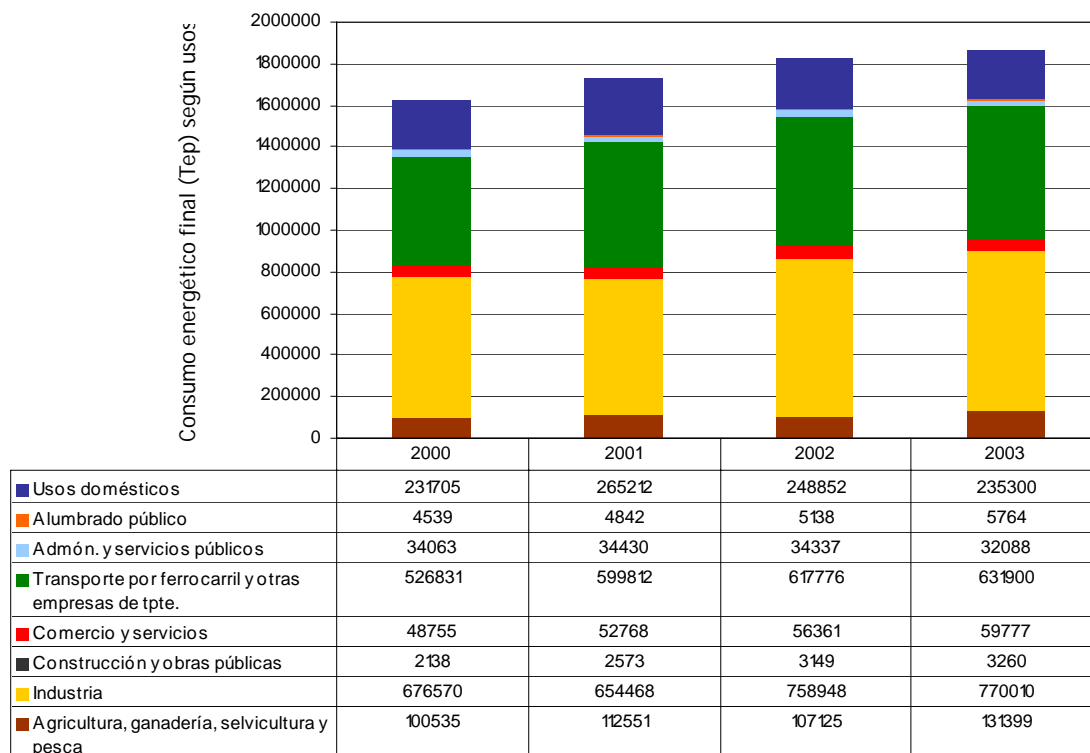
El mayor porcentaje corresponde a los derivados del petróleo, tal y como queda reflejado en el gráfico de la izquierda.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos facilitados por el Servicio de Industria del Gobierno de Navarra.

## • Evolución del consumo energético final en Navarra, según usos

Por usos, el principal consumidor de energía final es la industria (cuya demanda supone un 41,2% respecto al total, según datos de 2003), seguido de los transportes (con un 33,8%). Es significativa también la contribución del sector doméstico al consumo energético total (representa casi un 13%).

Gráfico. Evolución del consumo energético final de Navarra por usos. 2000-2003



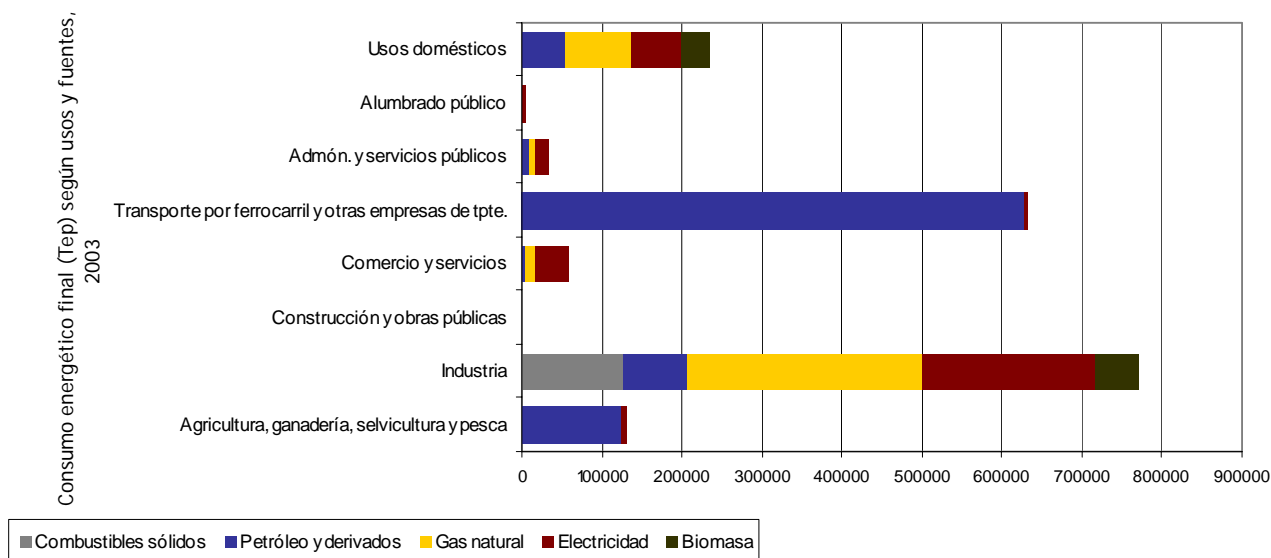
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos facilitados por el Servicio de Industria del Gobierno de Navarra.





En cuanto a los diferentes sectores que utilizan energía, los porcentajes de uso de las diferentes fuentes varían. Por ejemplo el petróleo y sus derivados son prácticamente la única fuente de energía para el sector relacionado con el transporte; en el caso de la industria de Navarra, el gas natural representa una parte importante, seguido de la electricidad; y en lo que respecta a los usos domésticos, el reparto incluye porcentajes significativos de gas natural, electricidad y derivados del petróleo.

Gráfico. Evolución del consumo energético final de Navarra por usos y fuentes. 2003



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos facilitados por el Servicio de Industria del Gobierno de Navarra.

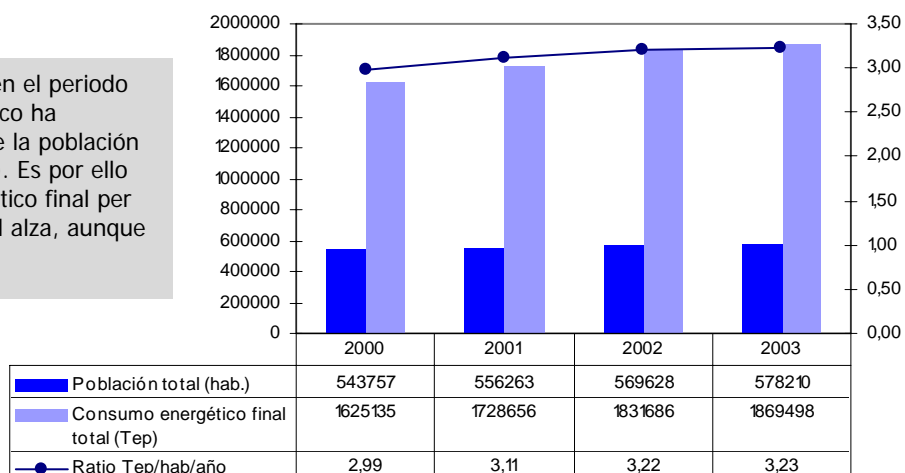
• ¿Cuánta energía final consume al año, como media, cada habitante de Navarra?



Considerando todas las fuentes de energía final y el conjunto de usos, cada ciudadano/a navarro/a consume, como media, 3,23 Tep/hab/año (datos del año 2003).

Gráfico. Evolución del consumo energético final total per capita en Navarra. 2000-2003

Tal y como puede observarse, en el periodo 2000-2003 el consumo energético ha aumentado en mayor grado que la población (+15,04% frente a un +6,34%). Es por ello que el ratio de consumo energético final per capita muestra una tendencia al alza, aunque cada menos acusada.



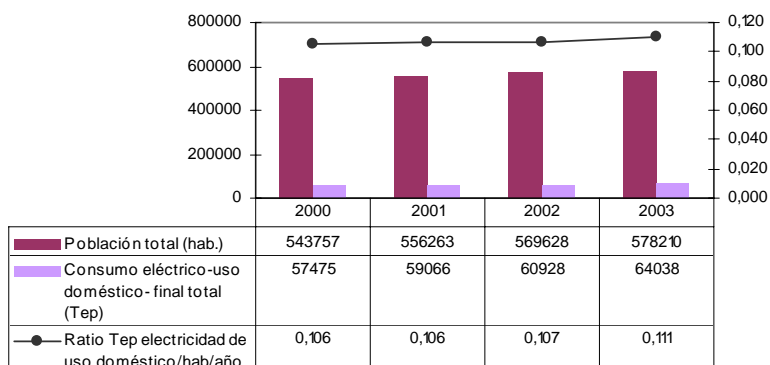
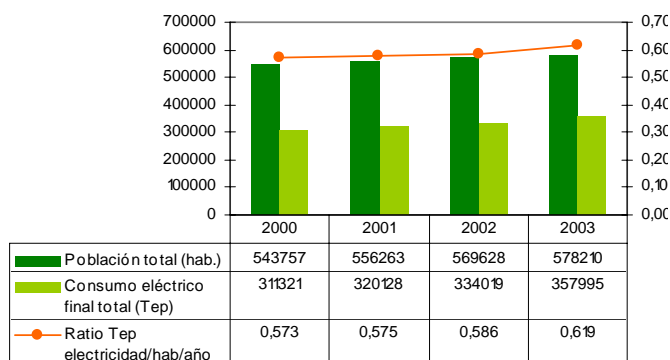
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos facilitados por el Servicio de Industria del Gobierno de Navarra.



Ciñéndonos exclusivamente a la energía eléctrica, los gráficos resultantes – tomando en consideración el consumo eléctrico total y el correspondiente únicamente a usos domésticos- son los que se muestran a continuación:

En ambos casos se repite la tendencia registrada en el consumo energético final; la electricidad (tanto la cifra de consumo total como la destinada a usos domésticos) ha crecido por encima del incremento poblacional.

Gráficos. Evolución del consumo eléctrico final y para usos domésticos (per capita) en Navarra. 2000-2003

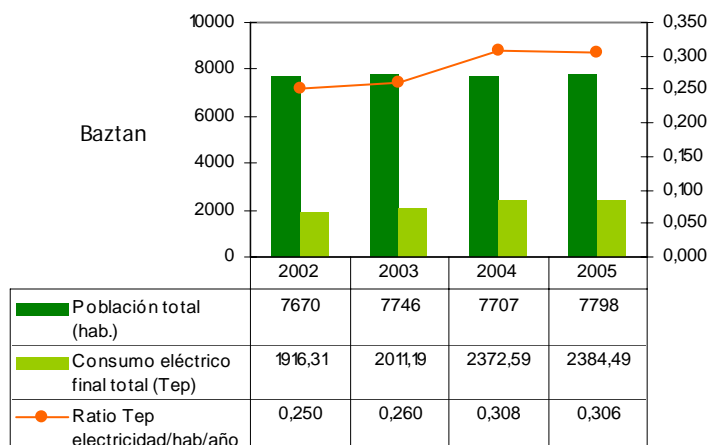


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos facilitados por el Servicio de Industria del Gobierno de Navarra.

### • Algunos datos cuantitativos sobre el consumo energético (de electricidad), referidos a Baztan

Tal y como se ha comentado al inicio, no resulta posible conocer la distribución global del consumo de energía del Valle según fuentes. Se dispone únicamente de información cuantitativa referente al consumo de electricidad, que pasa a detallarse a continuación (de acuerdo a los datos que han sido proporcionados por Iberdrola).

Gráfico. Evolución del consumo eléctrico final per capita en Baztan. 2000-2004

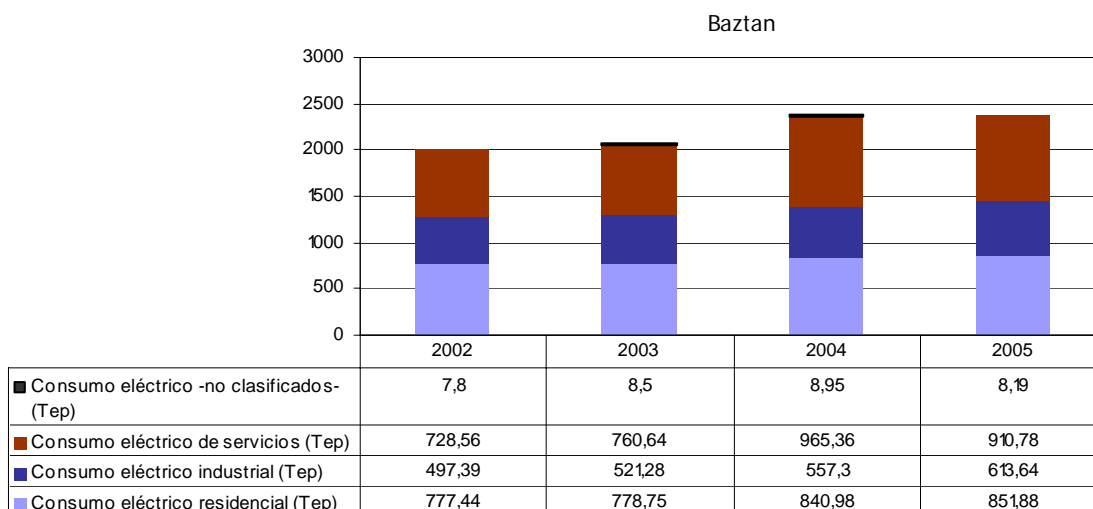


Del análisis de datos se desprende que el ratio de consumo eléctrico total per capita ha registrado en Baztan una tendencia al alza en el periodo 2002-2004, con una estabilización en 2005. En el trienio señalado el incremento porcentual fue del 22,4%.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos facilitados por Iberdrola.

Con respecto a **cómo se distribuye el consumo de electricidad total según usos** en el Municipio, la representación gráfica es la que queda reflejada a continuación:

Gráfico. Evolución de la distribución del consumo eléctrico final en Baztan. 2000-2004



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos facilitados por Iberdrola.

En Baztan, el sector servicios constituye, con un 38,2%, el principal consumidor de energía eléctrica, seguido del sector residencial (que supone un 35,7%) y el industrial (25,7%).

En cuanto a la evolución en el periodo 2002-2005, el sector servicios y el industrial son los que han registrado mayores aumentos (de un 25,0% y 23,4%, respectivamente), seguidos del sector residencial (con un incremento del 9,6%).

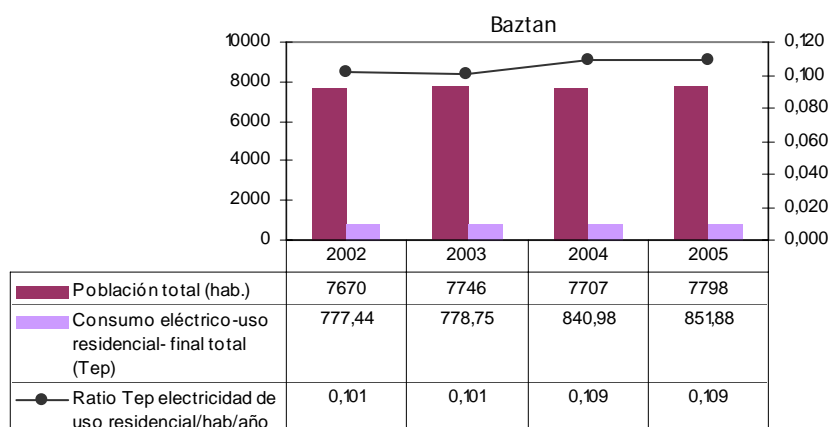


Por último, y haciendo referencia concreta a la **evolución del consumo eléctrico para usos residenciales** en el término municipal, la tendencia observada es la que se muestra a continuación:

Como puede observarse, en Baztan tienden a converger las líneas de crecimiento de la población y del consumo eléctrico para uso residencial.



Gráfico. Evolución del consumo eléctrico final para uso residencial en Baztan. 2000-2004



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos facilitados por Iberdrola.

## ⊙ ¿Cuáles son los datos y estadísticas del ámbito energético, con respecto a la producción energética?

En base al Plan Energético de Navarra, el impulso a las energías renovables (sobre todo la eólica y la minihidráulica) como fuente de generación de energía en la Comunidad Foral ha sido importante. Reflejo de ello, y en términos cuantitativos, la tabla siguiente muestra la evolución de la cantidad de energía (eléctrica) que se ha producido en Navarra a través de fuentes de energía renovables.

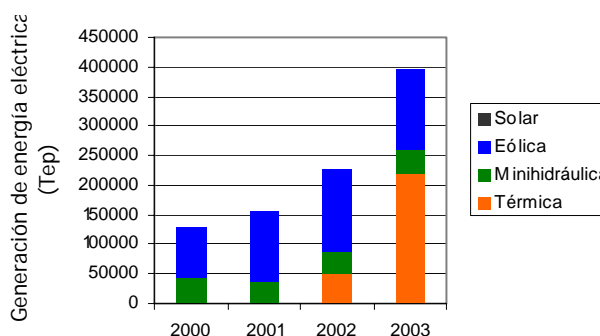
Tabla. Datos de producción de energía eléctrica y según origen, en Navarra. 1997-2003

Año	Producción de energía renovable (tep)	Minihidráulica (% respecto producción total de energías renov.)	Eólica (% respecto producción total de energías renov.)	Solar (% respecto producción total de energías renov.)
1997	51.680	65,7%	34,3%	Sin datos
1998	79.035	54,0%	46,0%	Sin datos
1999	106.106	41,7%	58,3%	Sin datos
2000	129.698	33,47%	66,53%	0,003%
2001	154.999	23,49%	76,49%	0,017%
2002	177.091	20,23%	79,67%	0,102%
2003	174.160	23,27%	76,50%	0,225%

Fuente: Balances energéticos (Consejería de Industria y Tecnología, Comercio y Trabajo Gobierno de Navarra).

De forma gráfica, y añadiendo los datos correspondientes a la generación de electricidad a través de las centrales térmicas, el resultado es el que se muestra gráficamente a la derecha. Nótese el efecto, como generador de electricidad, de las centrales térmicas de reciente implantación en la Comunidad Foral. En 2003 la electricidad generada por dichas instalaciones supuso, respecto al total, un 60% (por encima del 44% que suponen las fuentes renovables).

Gráfico. Datos de generación de energía eléctrica en Navarra. 2000-2003



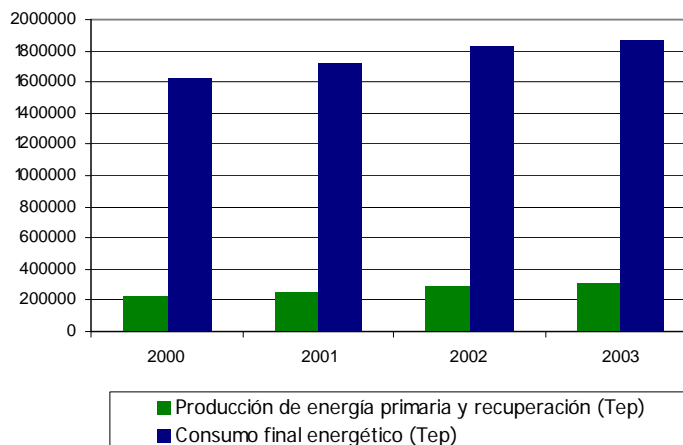
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos facilitados por el Servicio de Industria del Gobierno de Navarra.

### • Datos cualitativos de producción energética de Baztan

Con respecto a la realidad concreta del Valle, en el término municipal existen pequeñas instalaciones de captación de energía solar ubicadas en edificaciones (y pertenecientes por tanto a particulares). No se dispone, sin embargo, de datos relativos a su funcionamiento y a la electricidad que permiten generar.

### ⊙ ¿Cuál es, en consecuencia, el balance energético –y su evolución temporal en el tiempo- en Navarra?

A fecha de 2003, la Comunidad Foral de Navarra generó, aproximadamente, un 17% del total de energía final que consume; concretamente la energía generada fue en forma de electricidad (procedente de fuentes no renovables en su mayoría). Con respecto a años anteriores, la evolución registrada muestra una mayor autosuficiencia energética de la Comunidad Foral de Navarra en materia energética, ya que (tomando como referencia el periodo 2000-2003) la producción propia ha aumentado en mayor grado que el consumo – 40,19% frente a un incremento del 15,04% en el caso del consumo-.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos facilitados por el Servicio de Industria del Gobierno de Navarra.

### ⊙ ¿Cuáles son los principales datos de gestión energética en Baztan?

Ante la carencia de datos de consumo energético de carácter cuantitativo (salvo en el caso de la electricidad), resulta interesante estudiar otros elementos que pueden reflejar aspectos relevantes de la gestión energética local.

#### • Datos cualitativos de los tipos de energía utilizados en el Municipio

Teniendo en cuenta que no todos los tipos de energía poseen el mismo potencial contaminante (en cuanto a emisiones a la atmósfera, eficiencia, etc.), el estudio – aun siendo cualitativo- de las fuentes que son utilizadas de forma predominante en algunos usos que se dan en Baztan debe ser considerado.

Con relación al sector residencial (calefacción, cocina...), los tipos de energía utilizados en los pueblos son, principalmente, la electricidad, el gasóleo, la leña<sup>12</sup>, y el gas propano (en el caso de Elizondo; la previsión es extender el servicio al resto de pueblos, dentro de las actuaciones contempladas en el Plan Trienal).

En el caso del transporte, y tal y como ha quedado reflejado en los datos agregados para Navarra, los combustibles derivados del petróleo (gasóleo y gasolinas) son las fuentes utilizadas.

Con relación a la industria, no se dispone de datos específicos (aunque el consumo de electricidad es importante, tal y como se ha mostrado anteriormente).

#### • Datos cualitativos asociados al alumbrado público en Baztan

La iluminación urbana constituye una de las principales preocupaciones para las entidades locales, desde dos perspectivas que es preciso converger: la calidad de vida (asociada a que los Ayuntamientos persiguen garantizar un nivel de iluminación tal que permita el desarrollo de las actividades cotidianas de forma satisfactoria) y la economía (con relación al coste asociado a dicha iluminación y el mantenimiento del sistema, cuya competencia recae sobre el Ayuntamiento de Baztan).

<sup>12</sup> Se ofrecen lotes de leña a vecinos/as que lo deseen.



¿Cuáles son los tres pilares fundamentales para la óptima calidad del servicio de alumbrado público?

- **Planteamiento del proyecto inicial**, ajustado a la realidad de la utilización, introduciendo los elementos de calidad y las tecnologías más adecuadas para la optimización global.
- **Gestión continuada** de las instalaciones, realizando un seguimiento constante de los parámetros eléctricos, lumínicos y de seguridad de la instalación e incorporando el mantenimiento preventivo.
- La **difusión y participación** entre los responsables públicos y la ciudadanía.

*Fuente: "Guía de ahorro y eficiencia energética en los municipios de la Comunidad Valenciana". 2003*

Tabla. Detalle cualitativo de aspectos energéticos asociados al alumbrado público de Baztan

- ¿Cuál es la cobertura del alumbrado público, de forma cualitativa?
  - La cobertura es prácticamente total en los cascos urbanos de los pueblos, aunque aún quedan barrios sin alumbrado.
- ¿De qué tipo son las luminarias existentes?
  - En las nuevas actuaciones y sustituciones de luminarias antiguas se está procediendo a la instalación de bombillas de vapor de sodio<sup>13</sup> (en lugar de las de vapor de mercurio).

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos facilitados por personal técnico del Ayuntamiento de Baztan.*

## ⊙ ¿Existen algunos otros puntos de atención relacionados con la energía en Baztan?

Como información cualitativa adicional, se incluye un punto adicional a considerar, como área de mejora, en el análisis y diagnóstico de la realidad energética de Baztan<sup>14</sup>:

- ¿Otros aspectos, puntos a mejorar... a nivel local en el Valle y desde el punto de vista energético?
  - En general, el municipio no ha adoptado medidas de ahorro y eficiencia energética (aunque, puntualmente, se sustituyan antiguas luminarias por modelos más eficientes, o se paguen algunas lámparas a partir de ciertas horas).

<sup>13</sup> De acuerdo a las recomendaciones en materia de ahorro y eficiencia energética, Las lámparas de vapor de sodio consumen casi la mitad que las de vapor de mercurio y lumínicamente contaminan menos.

<sup>14</sup> Responde a un dato recogido en el grupo de discusión técnico específico sobre energía y sectores ambientales clave.

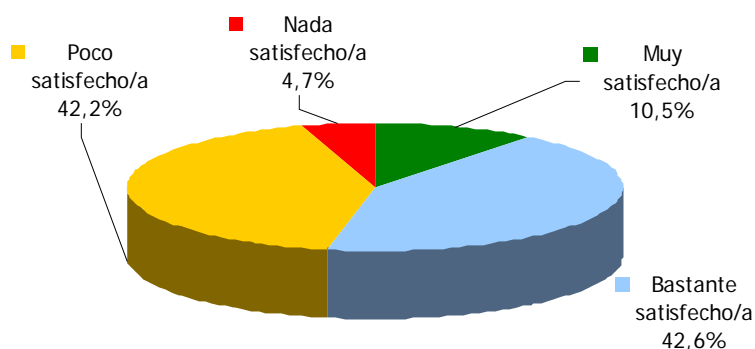
## ☉ ¿Cuál es la percepción ciudadana en Baztan con respecto a la gestión y flujo de la energía?<sup>15</sup>

Además de los datos técnicos disponibles, es importante prestar atención y considerar la opinión y percepción de la propia población residente en el Valle con relación a la gestión y el flujo de la energía.

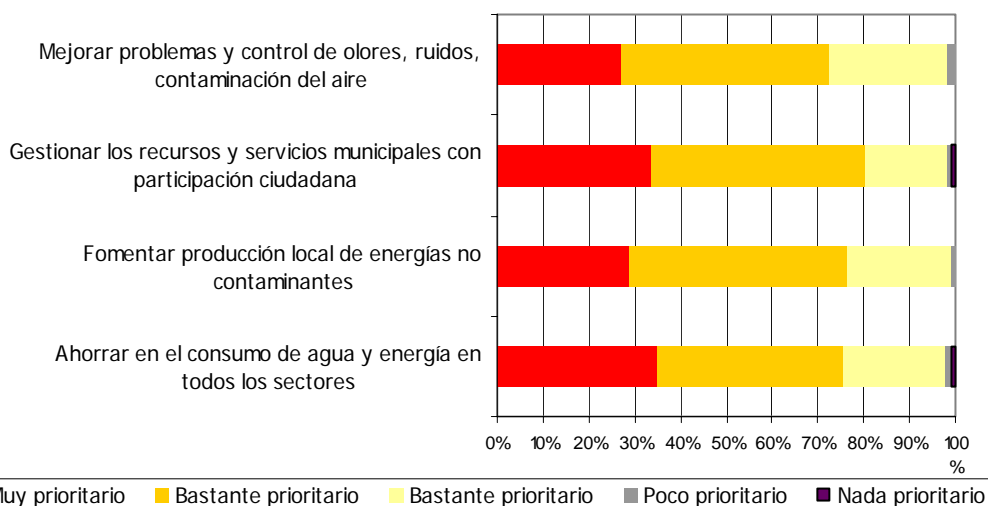


Con relación a la calidad del servicio de **suministros energéticos**, ¿cómo valora usted la situación actual en Baztan?

Aproximadamente el 53,1% de la población encuestada y que conoce el servicio se muestra muy o bastante satisfecha con los suministros energéticos; por el contrario, un 46,9% afirma estar poco o nada satisfecho. La calidad global otorgada al servicio es de 6,2.



Más de un 70% de las personas encuestadas considera muy o bastante prioritario para el futuro del Valle trabajar por "ahorrar en el consumo de agua y energía en todos los sectores", por "gestionar los recursos y servicios municipales con participación ciudadana", por "mejorar problemas y control de olores, ruidos, contaminación del aire" así como por "fomentar la producción local de energías no contaminantes".



<sup>15</sup> Los datos mostrados proceden de la Encuesta de percepción ciudadana que fue realizada a 300 vecinos/as mayores de 20 años de Baztan en julio de 2005.

▪ **Flujo de energía**

0. En síntesis
1. Relación entre la energía, su gestión y la sostenibilidad
2. Algunos conceptos clave
3. Para más información,...
4. ¿Cuál es la realidad actual en Baztan?
5. **Diagnóstico participativo**
6. ¿Cómo avanzar hacia el futuro?



## 5. ¿Cómo interpretamos la realidad del flujo y de la gestión de la energía en Baztan?

### FORTALEZAS Y ÁREAS DE MEJORA

La labor de investigación, de recopilación y contrastado de los datos disponibles, con el objetivo de alcanzar un conocimiento técnico - complementado y validado con la visión y percepción ciudadana - constituye el primer eslabón de la cadena de acciones que pueden hacer el futuro de un municipio, comarca o territorio más sostenible.

Por tanto, y siguiendo una sucesión lógica, el siguiente paso corresponde a la interpretación de la imagen o fotografía realizada – en este caso del flujo y gestión energética-, siempre en base a los criterios de sostenibilidad y en clave participativa. Ello nos permitirá identificar luces y sombras, las diferentes caras de una misma moneda en relación con la gestión de la energía de Baztan: los factores incidentes, las causas e impactos, las interrelaciones entre ellos,...



El diagnóstico participativo constituye, por tanto, la base sobre la que avanzar hacia la siguiente fase de la Agenda 21: el **Plan de Acción hacia la sostenibilidad**. Es decir, la definición del camino a seguir en Baztan que permita encarar las deficiencias, puntos de mejora o retos detectados.

#### 🕒 Contextualización...





Tal y como se ha señalado a lo largo del documento, el estudio del flujo y de la gestión de la energía requiere la consideración, tanto de aspectos globales como de aquéllos de carácter más regional. Ello se debe, en parte, a la propia disponibilidad de datos e información energética; pero también a las propias características de la política y gestión energéticas, cuya génesis, definición y control superan normalmente el ámbito municipal (e incluso comarcal).

Con el objetivo de facilitar la organización y comprensión de los elementos de diagnóstico, se ha optado por identificar potencialidades, áreas de mejora, puntos de interés, objetivos a perseguir, ... en función de grandes apartados (aunque en ocasiones, como podrá observarse, se solapen):

- Disponibilidad de datos en materia energética.
- Evolución de los patrones de producción y consumo energético (y en definitiva de balance) en la Comunidad Foral de Navarra.
- Gestión energética local de Baztan.
- Responsabilidad, información, sensibilización y actuación ciudadana (que constituye un aspecto transversal a considerar en todas las líneas de diagnóstico y de acción).



## Recordatorio de los símbolos empleados

 <p>El semáforo en rojo hace referencia a un aspecto a mejorar, lo que en positivo equivale a un reto para que Baztan avance hacia un futuro sostenible.</p>	 <p>El semáforo en naranja implica un punto de atención a considerar, sin que pueda ser clasificado como potencialidad o área de mejora.</p>
 <p>El semáforo en verde se aplica a potencialidades, buenas prácticas o aspectos a fortalecer identificados en el Valle por ser acordes con los principios de la sostenibilidad.</p>	 <p>La nube representa el objetivo a perseguir, el escenario deseado de llegada en base a los criterios de sostenibilidad.</p>

En las páginas siguientes y bajo un enunciado-pregunta a responder, se detallan las principales fortalezas, potencialidades, áreas de mejora, retos,... identificadas en el ámbito de la energía y para el Valle de Baztan. De forma concreta, las preguntas planteadas son:

- ⦿ ¿Cómo se valora la información disponible en materia energética para Baztan y la Comunidad Foral de Navarra en su conjunto?
- ⦿ ¿Qué valoración merecen los datos de producción y consumo energético (y, por ende, de balance global) en Navarra?
- ⦿ ¿Cómo se valora la realidad de Baztan en relación con la gestión energética?

## ⊙ ¿Cómo se valora la información disponible en materia energética para Baztan y la Comunidad Foral de Navarra en su conjunto?

### ▪ Constituyen **fortalezas**:



- El **historial de datos y estadísticas** (sobre balances energéticos, generación y consumo a nivel regional) que posee la Sección de Energía del Departamento de Industria y Tecnología, Comercio y Trabajo del **Gobierno de Navarra**, así como la disposición del personal a facilitarlos.
- La **disponibilidad de datos** relativos al **consumo eléctrico** de Baztan, gracias a la petición expresa remitida a Iberdrola por parte del Ayuntamiento.

### ▪ Sin embargo, **son aspectos deficitarios** y claramente mejorables (no siendo la competencia exclusivamente municipal):



- La **confidencialidad** –asociada al proceso de liberalización- que alegan algunas empresas del ámbito energético (ligadas al gas natural, derivados del petróleo...) para negarse a facilitar datos de consumo a nivel local, lo que impide a posteriori realizar análisis a nivel de municipio-comarca.
- La **dificultad**, ligado a lo anterior, **de realizar extrapolaciones y/o estimaciones** en materia de consumo energético a nivel local (basándose en datos regionales), que respondan a criterios de rigurosidad y fiabilidad.
- El **escaso seguimiento** (en términos de registro y control de valores, cálculo de indicadores...) que, desde el Ayuntamiento de Baztan se hace **de los datos de consumo energético** (sobre todo en relación con áreas que le competen, como el alumbrado público, los equipamientos e instalaciones municipales,...). A este respecto, es necesario tener en cuenta que, en determinados casos, disponer de medidas y de cifras cuantitativas es la única forma de determinar las posibilidades de introducir modificaciones que deriven en mejoras de eficiencia, servicio, ahorro económico, etc.

## ☉ ¿Qué valoración merecen los datos de producción y consumo energético (y, por ende, de balance global) en Navarra?

- En clave de **sostenibilidad**, dentro de los objetivos prioritarios se incluyen:



- Avanzar (de forma prioritaria frente a otras actuaciones como la diversificación, etc.) en la implantación real de los criterios de ahorro y eficiencia en materia energética, sobre todo en el lado de la demanda. Ello quiere decir:
  - Evitar el despilfarro energético (en cualquier sector de uso).
  - Maximizar el rendimiento energético.
  - Mejorar (bajo criterios de sostenibilidad) los valores correspondientes al autoabastecimiento energético, consumo per cápita, intensidad energética, etc.
- Diversificar el consumo en forma de energía renovable (ligado al punto anterior); por ejemplo, tratando de sustituir los combustibles fósiles por fuentes de energía renovables.

- Contribuyen a dichos objetivos algunos aspectos que se han identificado como **fortalezas o elementos positivos**, aunque con alguna reserva:



- La Comunidad Foral de Navarra presenta una **evolución positiva en cuanto a su autoabastecimiento energético**; gracias a su Plan Energético, progresivamente va generando más energía propia (en tasas que son, además, superiores a la evolución de la demanda).
- Sin embargo, **la evolución no puede calificarse de positiva si se analiza la fuente de la auto-generación energética**. Contrariamente a la tendencia registrada en la última década (en la que la generación de electricidad procedente de fuentes renovables – principalmente eólica- ha sido preponderante frente a fuentes no renovables, siendo ésta una apuesta reconocida y valorada internacionalmente), el escenario se ha invertido. Según datos de 2003, la mayor parte de la electricidad generada en Navarra procede de las centrales térmicas (que emplean gas natural como combustible), desplazando así a las fuentes renovables a un segundo plano.

- Se han identificado, asimismo, algunos **aspectos o áreas a mejorar** (cuya competencia supera normalmente el ámbito estrictamente local):



- En contra de los objetivos de partida – ligados al ahorro y la eficiencia-, **la demanda energética total de Navarra** (entendida en este caso como consumo final) **se muestra creciente**, y con tasas de incremento superiores a las de la propia población (lo que da lugar a ratios de consumo per capita cada vez mayores, aun siendo el ritmo cada vez menos acelerado). Una tendencia que se repite en el caso de la electricidad (tanto en su consumo total como por parte del sector doméstico en particular, con incrementos del 8% y 4,7% respectivamente en el periodo 2000-2003).
- Además, en dicho incremento de la demanda total (y ligado sobre todo al transporte y a la industria) un porcentaje importante corresponde a los **derivados del petróleo y a los combustibles fósiles** (coque metalúrgico y coque de petróleo), que constituyen recursos no renovables y con un potencial contaminante significativo.
- Cabe destacar que precisamente el petróleo y sus derivados y los combustibles fósiles representan el 55% del consumo total de energía final de la Comunidad Foral de Navarra (lo que refleja una dependencia importante de recursos no renovables y con un potencial contaminante importante).

## ⊙ ¿Cómo se valora la realidad de Baztan en relación con la gestión energética?

### ▪ En clave de **sostenibilidad**, el objetivo sería...



- Avanzar, dentro de las competencias y capacidades de maniobra que poseen los municipios en materia energética – que son limitadas-, en la incorporación de criterios que contribuyan al **ahorro, la eficiencia, la sensibilización ciudadana**,...

### ▪ A ello contribuyen, como aspectos **positivos**:



- Las **actuaciones de mejora** –aunque sean puntuales- que se vienen realizando en el **alumbrado público** de los pueblos del Valle (por ejemplo con la sustitución de bombillas de vapor de mercurio por las de vapor de sodio en las nuevas actuaciones).
- El grado de cobertura de la **gasificación** (gas propano, también llamado GLP), que alcanza a Elizondo (algunas zonas) y con previsión de extenderlo al resto de pueblos del Valle. Si bien es preciso tener en cuenta que el gas propano continúa siendo una fuente energética no renovable, procedente de combustibles fósiles.
- Las **iniciativas de fomento de las energías renovables** a pequeña escala (aunque sean de promoción o titularidad privada), en forma de **placas solares** que se han instalado en caseríos y edificaciones, viviendas aisladas,... permitiendo dar respuesta a necesidades de electricidad puntuales o generando excedentes que se “vierten” a la red de distribución.

### ▪ **Puntos de atención u estudio** que deben tenerse en cuenta...



- Los aspectos energéticos (en relación con la incidencia que puedan tener sobre la demanda energética final, las posibilidades de incluir algunos criterios en los proyectos de actividad o de impulsar fuentes renovables,...) deben ser tenidos en cuenta ante **futuros establecimientos de nuevas actividades industriales** en Baztan. Más aún viendo que el sector industrial constituye un demandante importante de electricidad.
- Lo mismo puede decirse del **desarrollo urbanístico residencial-dotacional**, ya que también existen márgenes de mejora en la inclusión de **criterios de eficiencia energética en edificios, equipamientos públicos**,...
- La **valoración de la población** encuestada con respecto al servicio de suministros energéticos merece una reflexión: un 53,1% se muestra muy o bastante satisfecho, frente a un 46,9% que afirma estar poco o nada satisfecho.

▪ Pero **aún es posible avanzar y mejorar en:**



- El **control y seguimiento de los datos de consumo energético de los edificios y equipamientos municipales**, así como del alumbrado público. Para el resto de sectores, la carencia de datos supone también la imposibilidad de realizar análisis de evaluación y de comparativa.
- La **diversificación energética** de los edificios y equipamientos municipales, así como del alumbrado público (mediante el impulso a las energías renovables, en la medida de lo posible).
- La **incorporación de criterios de ahorro y eficiencia energética en la gestión urbanística**, a partir de un asesoramiento técnico adecuado y de la puesta en marcha de iniciativas como la "Certificación energética de edificios" u otros mecanismos.
- La **incorporación de criterios de sostenibilidad en la gestión del alumbrado público** (sin que ello derive en la pérdida de calidad de vida asociada a aspectos como la seguridad, etc.), a través de:
  - Elaboración de estudios iniciales de demanda y cobertura, a fin de realizar una distribución correcta de la red (cajas de distribución...).
  - Elaboración de auditorías energéticas periódicas (con la adopción de las medidas que emanen a modo de resultado de las mismas).
  - Sustitución progresiva de luminarias de vapor de mercurio y sin "capuchones" anti-contaminación por nuevos modelos más eficientes y sostenibles.
  - Mantenimiento preventivo.
  - Etc.
- La **información, sensibilización y concienciación ciudadana**, a todos los niveles y tomando en consideración todos los sectores de actividad, para que partiendo de los hábitos y de las decisiones, tanto individuales como colectivas, se vayan asumiendo e incorporando prácticas tendentes al ahorro y la eficiencia energética; en definitiva, es preciso empezar a trabajar este tipo de criterios desde el punto de vista de la demanda, ya que las tendencias de la oferta, dominantes en la actualidad, no siempre son acordes a los objetivos de partida que establece la sostenibilidad.
- El **fomento de ahorro y la eficiencia energética** (relacionado con el punto anterior) a nivel local, estableciendo objetivos medibles de mejora. A este respecto, y como detalle, Baztan presenta una evolución del ratio de **consumo eléctrico total per capita ligeramente creciente**, lo que requiere asumir la promoción de los citados objetivos como retos colectivos (debiendo ser extendidos asimismo al resto de sectores demandantes de energía, como la industria, el transporte, los servicios...).

## ▪ Flujo de energía

0. En síntesis
1. Relación entre la energía, su gestión y la sostenibilidad
2. Algunos conceptos clave
3. Para más información,...
4. ¿Cuál es la realidad actual en Baztan?
5. Diagnóstico participativo
6. **¿Cómo avanzar hacia el futuro?**



## 6. ¿Cómo avanzar hacia el futuro sostenible de Baztan en el ámbito de la energía?

### DEL DIAGNÓSTICO A LA ACCIÓN

Como ya se ha indicado anteriormente, la **Agenda 21 es una herramienta de planificación de la acción sostenible local**; y, por tanto, permite definir las acciones a desarrollar con el objetivo de que el municipio y el territorio avancen hacia su sostenibilidad en el tiempo.

Pero para ello es necesario haber efectuado el paso anterior, es decir, el diagnóstico de la realidad actual, ya que ello nos permite contextualizar, enmarcar y dotar de contenido a la acción y desarrollo de proyectos a futuro, desde la sostenibilidad.

En efecto, desde el análisis e interpretación de los datos relativos al flujo y gestión de la energía **es posible avanzar en la propuesta de criterios, principios y acciones que guíen la elaboración participada de la Agenda 21 de Baztan.**



Aunque el detalle final de líneas estratégicas y proyectos que compondrán la Agenda 21 de Baztan surja de la Fase II de la Agenda 21 (que responde a la definición participada del Plan de Acción comarcal hacia la sostenibilidad como resultado de la integración y visión global de todas las áreas temáticas), en las páginas siguientes se citan – a modo de ejemplo-, **para los grandes retos planteados en el ámbito de la energía, algunas propuestas y proyectos concretos:**

En el ámbito de la energía, **el papel de los Gobiernos locales** se ha destacado en muchas ocasiones. Así lo puso de manifiesto la propia Comisión Europea en el año 2000:

“Los consumidores, al igual que la industria, han de contribuir a afrontar este desafío asumiendo las consecuencias directas que su comportamiento tiene sobre la calidad del medio ambiente. Conviene, pues, que la Unión y los Estados miembros fomenten y desarrollen la sensibilización del ciudadano europeo en este sentido, principalmente mediante iniciativas locales.”







- ⦿ Desde el punto de vista del uso de la energía (bajo criterios de ahorro y eficiencia)
- ⦿ Desde el ámbito de la potenciación de energías renovables
- ⦿ Desde la gestión de la compra energética (ligada a la progresiva liberalización del mercado energético)
- ⦿ Desde la sensibilización ciudadana

Además de las citadas, es necesario considerar **otras propuestas de actuación que, aun no siendo exclusivamente de carácter energético, contribuirán a la consecución de los retos que se han planteado en este ámbito**; nos referimos, por ejemplo, a las relacionadas con el fomento y facilitación del transporte sostenible.


De la misma forma, y dadas las complejas interrelaciones entre vectores ambientales, la sociedad y los patrones de vida, las decisiones políticas y educacionales, etc., se deduce que proyectos de carácter energético incidirán también sobre otros retos planteados en otros capítulos, como la calidad del aire y acústica, la gestión municipal, etc.




### Desde el punto de vista del uso de la energía (bajo criterios de ahorro y eficiencia):

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de <b>auditorías energéticas</b> a nivel de edificios y dependencias municipales en Baztan. Promoción de análisis similares en el sector industrial, terciario y comercial.</li> <li>Elaboración de un <b>plan de gestión energética</b> desde el Ayuntamiento, derivado de las conclusiones de las auditorías (con carácter ejemplarizante).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción de <b>criterios energéticos</b> en los <b>instrumentos de regulación de las actividades económicas</b> (vía medidas a cumplir en las licencias ambientales) <b>y de planificación y actuación urbanística</b> (con puesta en marcha de iniciativas concretas como la certificación energética de edificios públicos y/o privados).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de <b>información-formación al personal técnico</b> y operadores municipales para un uso racional de energía (ahorro y eficiencia energética), a partir de la difusión de normas, buenas prácticas y/o recomendaciones, según diferentes equipos-servicios consumidores (iluminación, climatización, fotocopiadoras, ordenadores...).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adopción de nuevos criterios en la gestión del alumbrado público (desde la perspectiva de la demanda, a partir del análisis real de necesidades, regulación de intensidades, eliminación de puntos ineficientes, sustitución de luminarias, etc.).</li> <li>Propuesta de <b>ordenanza municipal para alumbrado exterior</b>.</li> </ul>


### Desde el ámbito de la potenciación de energías renovables:

	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Programa de actuaciones sobre energías renovables*</b> en Baztan. Puede incorporar, por ejemplo:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación de placas solares para calentamiento del agua sanitaria en edificios y equipamientos municipales (centros educativos, piscinas...).</li> <li>Acciones informativas –dirigidas a todos los sectores poblacionales y de actividad demandantes de electricidad- sobre las ayudas, subvenciones,... existentes en la materia.</li> <li>Etc.</li> </ul> </li> <li>* A este respecto, destacar que desde diferentes instituciones (Departamento de Industria y Tecnologías, Comercio y Trabajo de Gobierno de Navarra, Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía,...) se ofrecen ayudas destinadas al fomento de este tipo de energías.</li> <li>Análisis de la viabilidad de incorporar <b>fuentes renovables en los sistemas de alumbrado público</b> (mini-placas solares).</li> </ul>
---	---

### Desde la gestión de la compra energética:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de la conveniencia de optar por la <b>compra de electricidad "verde"</b> en el Ayuntamiento de Baztan.</li> <li>Incorporación y/o perfeccionamiento de los <b>criterios de evaluación</b> que se toman en cuenta en las <b>decisiones de inversión y compra de equipos</b>, a fin de priorizar aquéllos que resulten más eficientes energéticamente.</li> </ul>
---	---

### Desde la sensibilización ciudadana:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de acciones dirigidas a la <b>concienciación y sensibilización</b> que inciten a un cambio de comportamiento en empresas y consumidores en general.</li> </ul>
---	--