

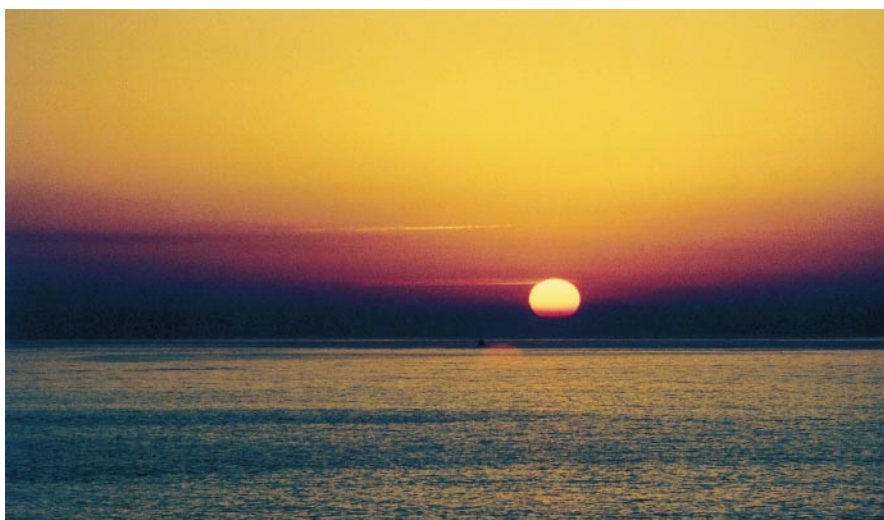
CAPITULO 4

PREVISIONES ENERGÉTICAS
PARA EL FUTURO

Dentro de los estudios energéticos de carácter estratégico es necesario realizar un examen de la situación presente y también analizar y disponer de una visión de las distintas tendencias energéticas a largo plazo. El horizonte del análisis debe establecerse de forma que proporcione el margen de tiempo suficiente para poder poner en marcha planes, programas, proyectos e inversiones que precisan dilatados períodos de maduración y decisión por parte de los distintos agentes institucionales, empresariales y sociales en general. La consideración de las distintas alternativas energéticas futuras junto con los objetivos energéticos gubernamentales permite definir las estrategias básicas de carácter institucional y el marco del desarrollo de las actuaciones.

En la identificación de las perspectivas energéticas, y para la formulación y análisis de los diferentes escenarios energéticos de futuro se utiliza una importante cantidad de fuentes de información interdisciplinares, donde intervienen diversos tipos de factores condicionantes. Como factores externos, destacan las tendencias económicas y energéticas internacionales y las orientaciones europeas en materia de política energética, liberalización y regulación de mercados energéticos, tendencias económicas y compromisos ambientales.

A nivel de Euskadi, entre los factores que se consideran están, por un lado, los ligados al propio modelo socio-económico vasco sobre perspectivas económicas, evolución de la población y sus hábitos, previsiones de producción y actividad sectorial, cambios estructurales y tecnológicos, y necesidades energéticas. Por otro, están los de carácter técnico-energético, más directamente relacionados con el consumo de energía, equipos, sistemas y usos energéticos. El tercer grupo de factores locales son los relacionados con la oferta energética vasca, como los recursos energéticos locales, o las infraestructuras de suministro, transformación, almacenamiento, transporte y distribución de productos energéticos.



Otro conjunto de factores que tienen incidencia son los de innovación energética y desarrollo de tecnologías emergentes, impacto ambiental, incidencia económica, desarrollo empresarial, creación de empleo, etc.

En Euskadi se realizan periódicamente estudios energéticos destinados a conocer la evolución reciente de la utilización de la energía en los diferentes sectores de actividad (industria, transporte, residencial, servicios, primario). En este tipo de análisis se contrastan las opiniones de las empresas, consumidores, asociaciones tecnológicas, grupos profesionales, expertos sectoriales, y las directrices en materia de política sectorial de la administración vasca, con el objetivo de definir las claves de futuro en cada sector. También se evalúan las estrategias de los distintos operadores energéticos (gas natural, electricidad, productos petrolíferos) para identificar el panorama de los nuevos proyectos de infraestructuras, mercados y productos energéticos. Por otro lado, conviene destacar el especial lugar que ocupan las preocupaciones medioambientales en todos los estudios y planes institucionales relacionados con la energía¹⁰.

Otra materia de interés es el seguimiento de políticas energéticas, como la política energética en la UE y otras políticas energéticas de referencia, en particular orientadas a la eficiencia energética, las energías renovables, la mejora de las infraestructuras energéticas y el medioambiente. En este sentido, es de especial interés mencionar las reuniones mantenidas con la DGTREN¹¹ de la Comisión Europea, y los estudios realizados sobre las actividades realizadas en diversas agencias regionales de energía en Alemania, Austria, Dinamarca, Holanda y Reino Unido en materia de eficiencia, renovables e infraestructuras energéticas.

Toda esta información se utiliza para realizar estudios de previsiones sobre tendencias energéticas en un horizonte de medio-largo plazo, análisis que sirven a su vez para definir los objetivos y las estrategias de actuación del ejecutivo vasco en sus planes estratégicos de carácter energético¹².

TENDENCIAS INTERNACIONALES

Existe una gran desigualdad en el consumo energético en las diferentes regiones del Mundo. En los países subdesarrollados la energía puede impulsar el crecimiento económico y el bienestar social, pero a nivel mundial una tercera parte de la población no tiene acceso a la electricidad ni a otras formas modernas de la energía, y continúa utilizando las energías convencionales y renovables tradicionales, como la madera. Esto conlleva además asociados importantes problemas ambientales locales y de salud. Por ello, el actual modelo energético basado en la relación direc-

¹⁰ El compromiso por la Sostenibilidad del País Vasco, firmado por el Lehendakari en enero de 2001, establece la prioridad de integrar la variable ambiental en todas las políticas sectoriales, incluida la energética. Fruto de esta iniciativa son los diversos estudios ambientales y colaboraciones institucionales promovidos desde la Administración.

¹¹ Dirección General de Transporte y Energía de la Comisión Europea

¹² Actualmente, estos planes del Gobierno Vasco son establecidos para un horizonte de 10 años y revisados cada 5 años.

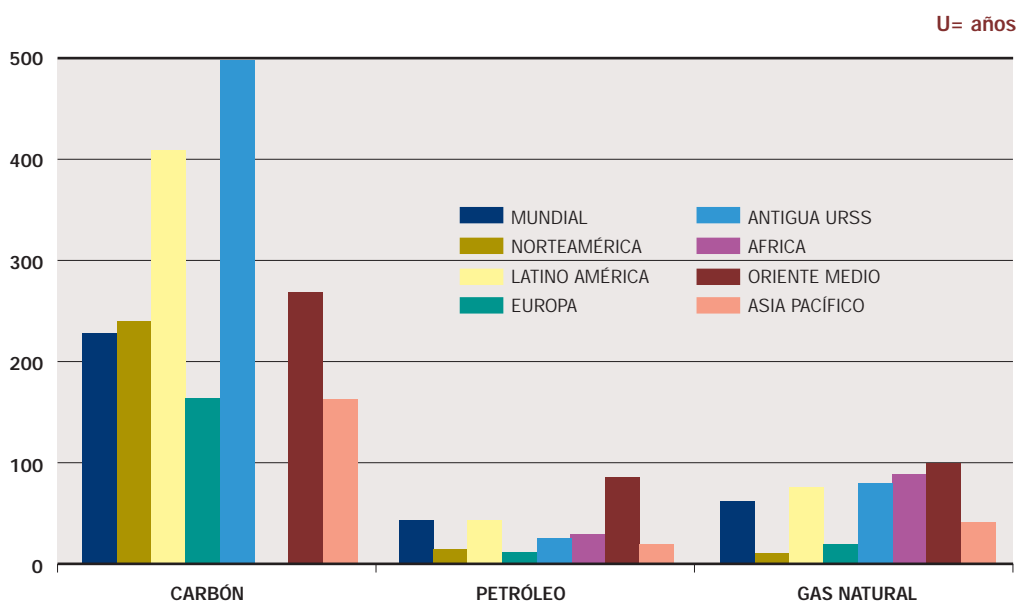
ta economía-consumo puede llegar a hipotecar el desarrollo de los países más pobres o condicionar la situación de las nuevas generaciones por problemas ambientales. Por ello, en la Agenda 21 las Naciones Unidas refrendaron el objetivo de desarrollo sostenible. Sin embargo, las perspectivas indican que las diferencias Norte-Sur van a aumentar.

■ RESERVAS ENERGÉTICAS MUNDIALES

La seguridad del suministro de energía significa la disponibilidad continua, diversificada y económica de energía en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades energéticas. Existe en la actualidad una gran disponibilidad de los diferentes tipos de energía tradicionales (carbón, petróleo, gas natural) a nivel mundial, aunque con grandes diferencias territoriales en la relación reservas/producción. Los estudios realizados sobre las reservas probadas de combustibles fósiles indican que al ritmo actual de consumo, sin tener en cuenta las reservas adicionales existentes que podrían ser aprovechadas con nuevas tecnologías de exploración y explotación, el carbón se agotaría en 220 años, el petróleo en 40 años y el gas natural en 60 años.

Figura 4.1

RATIO RESERVAS / PRODUCCIÓN POR TIPO DE ENERGÍA FÓSIL EN LAS DIFERENTES REGIONES MUNDIALES



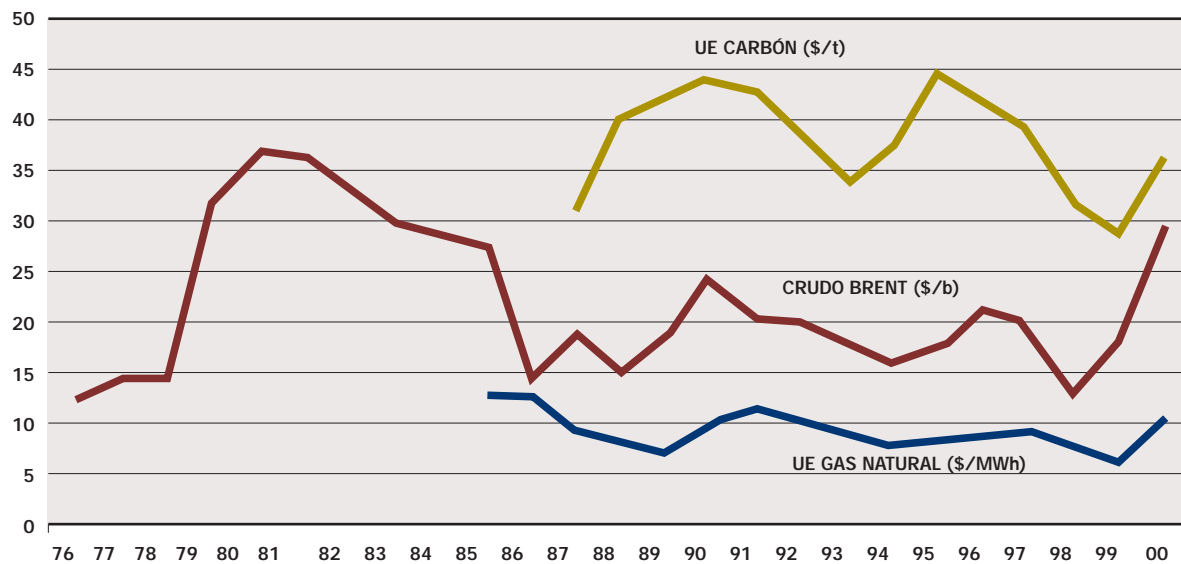
Fuente: BP Statistical review of world energy, elaboración propia

■ PRECIOS, INCERTIDUMBRES EN LA ESTABILIDAD Y EVOLUCIÓN

Una de las principales preocupaciones a nivel internacional –sobre todo de los países productores y consumidores de energía– es mantener un equilibrio estable de los precios energéticos en un nivel razonable para el sistema energético mundial. Más aún cuando los flujos e intercambios energéticos internacionales son cada vez más importantes. Los acontecimientos de guerras y conflictos internacionales, sobre todo en las áreas productoras, han conllevado importantes restricciones en

las producciones y desequilibrios de los mercados energéticos, las cuales han provocado a su vez incrementos incontrolados de los precios de los hidrocarburos, en general y del crudo en particular. Asimismo, la implantación del Protocolo de Kioto, que conlleva la internacionalización de los costes ambientales en la producción, introduce notables incertidumbres sobre los modelos económico-energéticos.

Figura 4.2
EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE
COMBUSTIBLES FÓSILES EN MERCADOS DE REFERENCIA



Fuente: BP Statistical review of world energy, y elaboración propia

En los últimos años, la tendencia del precio del petróleo ha sido de crecimiento, influida por la demanda creciente y por acontecimientos internacionales que han inestabilizado los mercados. Gracias a los importantes esfuerzos realizados por los principales países productores y por los mayores consumidores se espera una estabilización de los precios a medio plazo en niveles superiores a los de la década de los 90.

■ EL PAPEL DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS ENERGÉTICAS

La innovación tecnológica constituye una parte esencial en la mejora del panorama energético mundial y del compromiso con el desarrollo sostenible. Es la base para la potenciación de la eficiencia energética y para la intensificación de las renovables en todos los sectores de consumo y en los sistemas de suministro energético. Para la implantación a gran escala de las nuevas tecnologías es necesario que sean económicamente asequibles y de este modo estén al alcance de todos los países.

Los desarrollos energéticos que pueden tener una incidencia notable en los escenarios futuros de consumo energético afectan tanto a energías convencionales fósiles, al aprovechamiento de

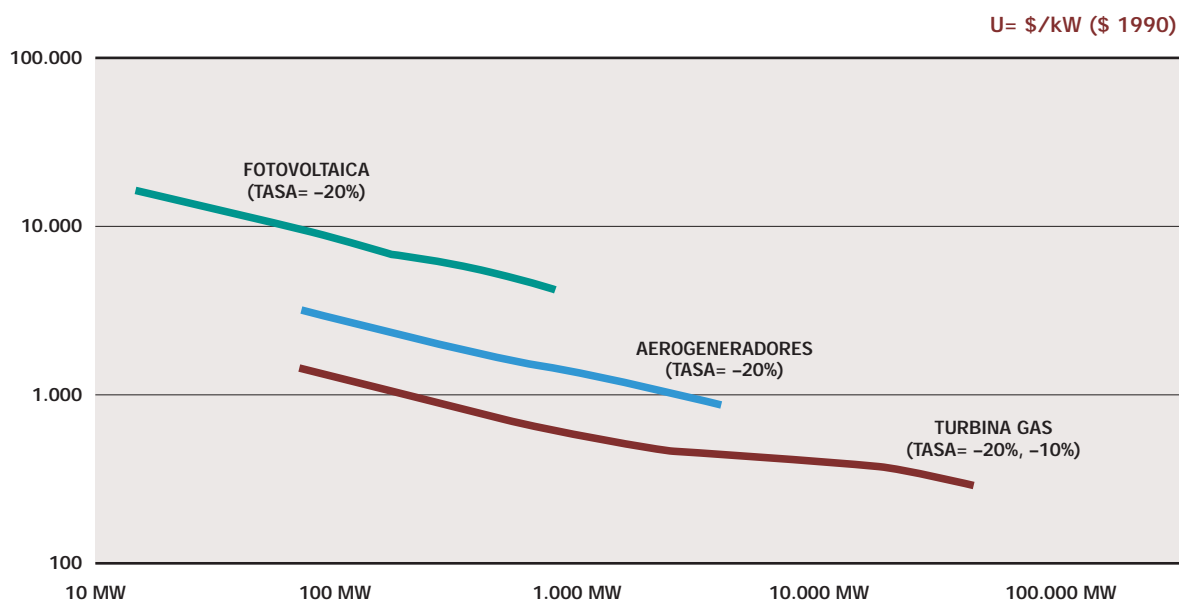
los recursos renovables, a los nuevos tipos de energías y a la eficiencia energética. Algunas de las tecnologías avanzadas que usan energías tradicionales fósiles se han desarrollado de forma importante en los últimos años. Las mejoras tecnológicas en hornos, calderas y turbinas que han permitido el desarrollo de los ciclos combinados son un ejemplo de estos avances. Otras tecnologías están en fase pre-comercial augurándose un buen futuro para ellas. Un ejemplo son las pilas de combustible, con las que se espera obtener un alto rendimiento de generación eléctrica además de permitir el aprovechamiento del calor residual, todo ello de manera descentralizada. Sin embargo se deben resolver todavía diversos aspectos que faciliten el desarrollo técnico y la comercialización para la implantación generalizada de esta tecnología.



Las mejoras tecnológicas para la utilización de las energías renovables en sus diferentes formas deben tener un papel determinante en el sistema energético mundial a largo plazo. En efecto, aunque se considera el gas natural como la energía convencional de transición más relevante antes del empleo masivo de las energías renovables, la energía eólica, la biomasa para la generación eléctrica y la energía solar podrían ser las más destacadas en el futuro. La energía eólica es un ejemplo de reducción de costes paralela al desarrollo de la tecnología, mientras que se puede considerar que hoy en día la energía fotovoltaica tiene todavía un alto coste económico, que frena su pleno desarrollo. Las curvas de experiencia presentan las tendencias de reducción de los costes específicos de cada tecnología a medida que va avanzando su nivel de implantación.

Figura 4.3

CURVAS DE EXPERIENCIA DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE RENOVABLES Y CONVENCIONALES SEGÚN POTENCIA INSTALADA



Fuente: WEC – Informe Mundial de Energía – Energía y Sostenibilidad, 2000.

La supresión de barreras económicas, la mejora de la accesibilidad a todos los mercados, la incentivación institucional y el apoyo a la I+D pueden lograr acortar los plazos de desarrollo en los campos de las nuevas tecnologías en energías convencionales y renovables. Paulatinamente los costes específicos de estas tecnologías disminuirán y mejorarán los rendimientos energéticos, haciéndolas más rentables. En todos los casos un mayor control, modulación y regulación de los sistemas energéticos existentes también puede permitir mejorar la eficiencia en la utilización.

■ TENDENCIAS DE EVOLUCIÓN ENERGÉTICA MUNDIAL 2000-2100

En el año 2000, la demanda energética mundial fue de 9.930 Mtep, cantidad de la que sólo el 14% era de origen renovable¹³. Las energías convencionales no renovables han experimentado un crecimiento del 56% en los últimos 25 años. De este consumo, cerca de las 2/3 partes son consumidas entre Estados Unidos (26%), Unión Europea (16%), China (9%), Federación Rusa (7%) y Japón (6%). El gas natural ha sido el combustible que más ha crecido en este periodo, pero sigue siendo el petróleo la energía más estratégica en función de su peso en la demanda actual (40%).

Aunque es difícil predecir la situación energética mundial y sus repercusiones en el futuro, existen diversos estudios, entre los que destaca el realizado por el Consejo Mundial de Energía¹⁴, que han analizado diferentes escenarios energéticos al horizonte 2100 conforme a varias alternativas energéticas planteadas para el futuro. Entre las hipótesis consideradas tiene gran importancia el crecimiento demográfico y económico mundial, el nivel de aplicación de políticas activas de eficiencia energética, así como las opciones de suministro energético que, básicamente, contemplan el papel de las energías renovables frente a las convencionales. Entre las alternativas analizadas se plantean varios escenarios futuros –a veces complementario–, como el mantenimiento preponderante de los hidrocarburos, un retorno al uso intensivo del carbón, potenciar el uso de las energías renovables, o impulsar de nuevo la energía nuclear.

Las previsiones energéticas al horizonte 2100 con respecto al año 2000, con una población en el planeta que se duplicará hasta alcanzar unos 12 mil millones de habitantes, se pueden sintetizar en los siguientes escenarios antagónicos:

- **Escenario A.** Es la opción menos favorable. Un escenario de alto crecimiento económico, baja-moderada mejora de la intensidad energética y de mantenimiento preponderante de los combustibles fósiles en la estructura de suministro energético, indica que las necesidades energéticas mundiales podrían cuadruplicarse alcanzando los 44.000 Mtep. Además, en este escenario continuista las emisiones anuales de CO₂ en el mundo se podrían llegar a triplicar.
- **Escenario B.** Con los supuestos más favorables de moderado crecimiento económico, gran mejora de la intensidad energética, y máxima potenciación y disposición comercial

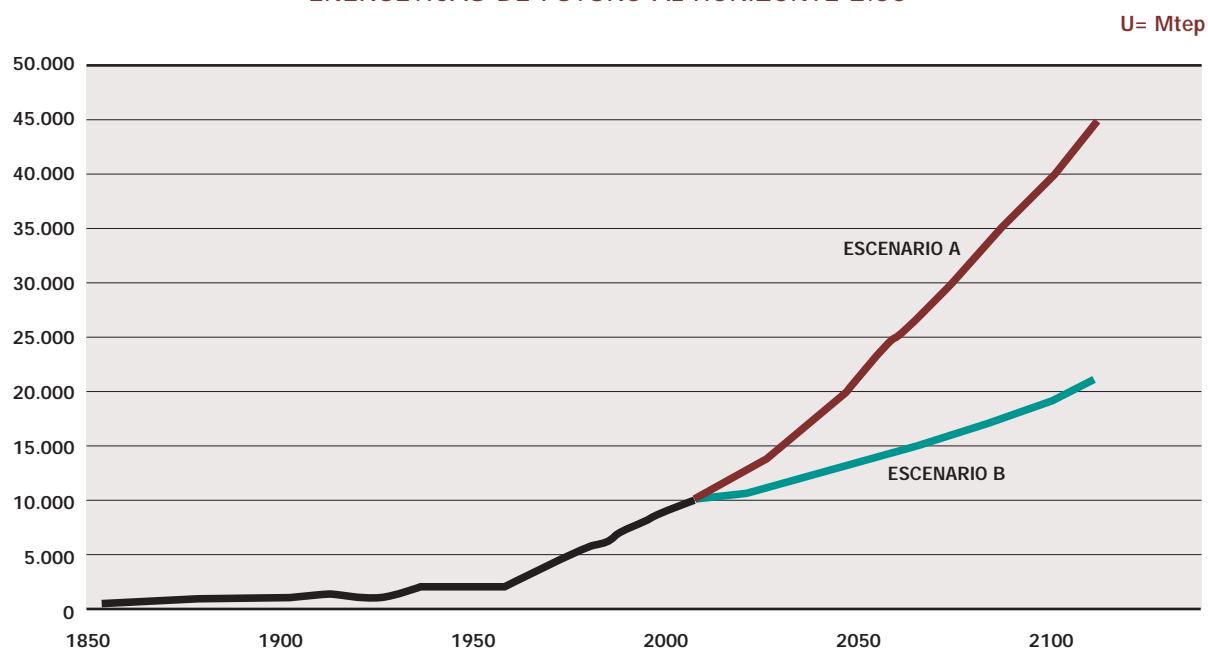
¹³ En este porcentaje está incluida, la participación de la gran hidráulica, que representa el 2%.

¹⁴ WEC – Informe Mundial de Energía – Energía y Sostenibilidad, 2000

de los recursos renovables, el crecimiento de la demanda energética podría algo más que duplicarse en 100 años llegando a los 21.000 Mtep, con las energías renovables representando el 80% del suministro; este escenario supondría además un control efectivo y una reducción de las emisiones de CO₂.

Figura 4.4

ESCENARIOS DE DEMANDA ENERGÉTICA MUNDIAL DE LAS PRINCIPALES ALTERNATIVAS ENERGÉTICAS DE FUTURO AL HORIZONTE 2100



*Nota: Escenario A (alto crecimiento económico, moderada eficiencia, combustibles fósiles)
Escenario B (moderado crecimiento económico, alta eficiencia, recursos renovables)*

Fuente: WEC – Informe Mundial de Energía – Energía y Sostenibilidad, 2000, elaboración propia

Tabla 4.5

PRINCIPALES RETOS DEL SISTEMA ENERGÉTICO MUNDIAL

- El sistema energético mundial, a pesar de la suficiencia de recursos energéticos existente, no está preparado para facilitar un crecimiento económico de los países menos desarrollados en condiciones económicas y de seguridad, y de compatibilidad con los objetivos mundiales de desarrollo sostenible.
- A pesar de la mejora de las infraestructuras internacionales, aún no existe un acceso universal a las diferentes formas de energía y tecnologías que permitan un uso eficiente de la energía y el aprovechamiento de los recursos renovables locales, sobre todo en los países más pobres, por razones políticas y económicas.
- Los impactos ambientales negativos de la energía a nivel local, regional y mundial son grandes condicionantes de futuro, tanto para los países desarrollados como los que están en vías de desarrollo.
- El decidido impulso a los programas de innovación y eficiencia energética, la implantación masiva de sistemas de aprovechamiento de las energías renovables y la incorporación de tecnologías energéticas avanzadas, pueden ser las claves de un desarrollo sostenible del sector energético mundial.

TENDENCIAS ECONÓMICAS Y SECTORIALES VASCAS

■ FACTORES DE LA FUTURA OFERTA ENERGÉTICA VASCA

Existe un conjunto de factores que afectarán en gran medida al suministro y al consumo energético vasco futuro. Debido fundamentalmente a las políticas institucionales de ahorro, cogeneración, renovables y sustitución de otros combustibles fósiles por gas natural¹⁵, se ha logrado un importante grado de diversificación en la oferta energética vasca actual, y una disminución de la intensidad energética y de la dependencia energética del petróleo. Para que estas tendencias continúen, es necesario intensificar las políticas de eficiencia energética, promover de forma decidida la generalización del aprovechamiento de las energías renovables y asegurar el abastecimiento de las diferentes energías en condiciones económicas, de calidad y continuidad para satisfacer las futuras necesidades energéticas vascas.

Una de las variables que más influencia tendrá en este futuro son los precios energéticos. Por un lado, se quiere que el escenario de precios energéticos a nivel de Euskadi sea competitivo para contribuir a la reducción de los costes empresariales y de la factura energética del resto de los consumidores. Para ello, será prioritario culminar el proceso de liberalización de los mercados del gas y la energía eléctrica. El comercio de emisiones derivado del Protocolo de Kioto podría afectar también a los precios de la energía. Por otro lado, un escenario de precios energéticos moderados o bajos no es favorecedor para la adopción de medidas de ahorro energético, por lo que se debe realizar un importante esfuerzo institucional para seguir poniendo en práctica de forma intensiva las medidas de ahorro energético en los sectores consumidores.

El nivel de desarrollo de las energías renovables en nuestro entorno también afectará en gran medida a la oferta energética vasca. El futuro grado de implantación comercial de las energías renovables emergentes será diferente según tipo de tecnología, y estará influenciado por su evolución mundial además de por las políticas de fomento locales. Los factores relacionados que tienen incidencia para su generalización son el nivel de desarrollo tecnológico, los costes de adquisición, el potencial de aplicaciones efectivas –limitado por las condiciones y limitaciones territoriales– y el marco regulador. Así, un marco regulador estable de los emplazamientos de parques eólicos, los continuos avances tecnológicos, la disminución de los costes de inversión y una disponibilidad de recursos suficientes (aunque ajustada, debido a las características energéticas del territorio) serán las claves para que esta energía se desarrolle a medio-largo plazo en Euskadi.

Las instalaciones de aprovechamiento de la biomasa y de residuos en sus diferentes tipos para la generación eléctrica dependerán fundamentalmente de la rentabilidad de las mismas, donde el coste del recurso (incluido su transporte) y su disponibilidad son elementos clave. La implantación de las energías renovables en pequeñas instalaciones tiene un gran potencial, pero

¹⁵ En el año 2000 la demanda de gas natural en Euskadi supuso el 21% de la cesta de abastecimiento energético, donde en 20 años los derivados del petróleo han perdido un peso del 16% para situarse en el 50%.

tiene también limitaciones. La adopción de criterios de calidad energética en edificios y viviendas y otras medidas fomentarán el uso de la energía solar térmica, que es la energía renovable de mayor potencial a medio-largo plazo. Para que se produzca un mayor desarrollo de las energías renovables de pequeña escala es necesaria una reducción de los costes actuales de inversión de los equipos, así como unas buenas condiciones del precio de venta de la energía eléctrica producida en las instalaciones conectadas a red (sobre todo fotovoltaica y eólica).



Por último, la oferta energética vasca también está condicionada por la disponibilidad de las infraestructuras necesarias para un abastecimiento energético suficiente, seguro y competitivo. En este sentido, desde el punto de vista institucional

están establecidas las bases para la mejora y materialización de los proyectos energéticos vascos de carácter estratégico durante esta década, algunos de ellos considerados de carácter prioritario por la Comisión Europea, y que posibilitarán un fortalecimiento de las condiciones futuras de suministro.

■ TENDENCIAS MACROECONÓMICAS

El sector económico vasco en general y el sector industrial en particular están influenciados de forma importante por la evolución de las economías europeas e internacionales. El crecimiento de la actividad exterior de los últimos años ha situado a las exportaciones vascas en un nivel del 30% del PIB, y a un nivel del 26% a las importaciones¹⁶.

Con los antecedentes de la evolución reciente del PIB vasco –con crecimientos medios anuales del 4,7%, superiores a la media estatal y de la UE¹⁷– y con los supuestos de un ciclo económico bajo en el período 2001-2005, y más expansivo entre 2006-2010 a nivel internacional, para la realización de las previsiones energéticas se ha establecido un crecimiento moderado del PIB vasco del 2,75% medio anual en términos reales en el período 2001-2010, con un crecimiento mayor en la segunda mitad de la década, reflejo de las inversiones sectoriales realizadas en el primer quinquenio.

¹⁶ Datos de comercio exterior del Gobierno Vasco del año 2000

¹⁷ Fuentes: EUSTAT, INE. Datos correspondientes al período 1995-2000: media estatal del 3,7% y UE del 2,7% anual.

Figura 4.6
ESCENARIO MACROECONÓMICO.
PERSPECTIVAS DE EVOLUCIÓN DEL PIB ANUAL EN EL PERÍODO 2001-2010¹⁸

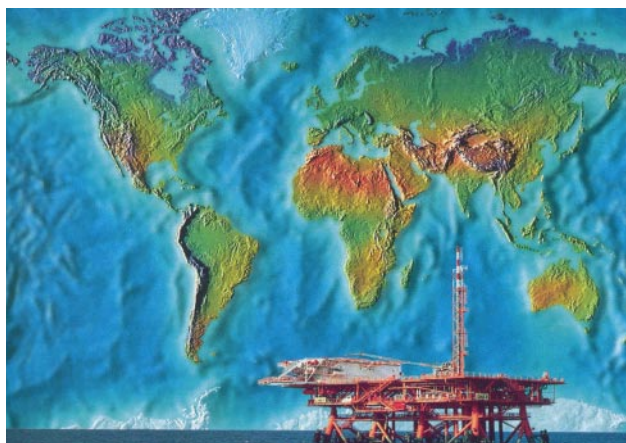
AREA	PIB 2001-2005	PIB 2006-2010
Euskadi	2,6%	2,9%
España	2,4%	2,9%
Zona Euro	2,2%	2,6%
Área Influencia ¹⁹	2,3%	2,8%

No se esperan grandes cambios estructurales en la composición del PIB vasco. La paulatina terciarización de la economía vasca no limitará en ninguna medida un crecimiento moderado de la actividad del conjunto del sector industrial, que, a pesar de su importancia, perderá algo de participación a favor del sector servicios. Dentro del sector industrial, la industria ligera seguirá ganando peso en relación con las industrias básicas.

Se espera que el comercio exterior vasco continúe con su tendencia de crecimiento, tanto a nivel de las importaciones de productos energéticos y no energéticos –sobre todo industriales– como de las exportaciones, que dependen en mayor medida de la situación económica del área exterior de influencia y de la competitividad interna. La estructura de las importaciones energéticas se modificará debido al nuevo abastecimiento de gas natural mediante gas natural licuado con buques metaneros por el Puerto de Bilbao.

■ PREVISIONES DE EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS DE LA ENERGÍA

La finalización de la liberalización de los mercados energéticos de la electricidad y el gas natural, y la consecuente entrada de nuevos operadores en el sector conllevará una tendencia de ajuste de las tarifas energéticas a un sistema de precios más competitivos basados en los costes reales del sistema. Todo consumidor podrá elegir su suministrador, y los nuevos comercializadores serán los gestores de servicios y precios. También la armonización fiscal de los distintos productos energéticos en los



¹⁸ Fuente: Elaboración propia con información de diversos estudios e informes.

¹⁹ El área de influencia compendia las zonas de influencia en el comercio exterior vasco.

países de la UE deberá ser una realidad en esta década, evitando así las distorsiones actuales de mercado de diferentes productos energéticos. Los precios de las gasolinas y gasóleos de automoción tenderán a una mayor convergencia, reflejando más sus costes reales de producción. Por otra parte, los compromisos ambientales de la Unión Europea deben ir incorporando mecanismos de formulación de precios energéticos que internalicen los costes medioambientales de cada uno de los tipos de energía. Los mecanismos de comercio de emisiones de gases de efecto invernadero contribuirán también a este objetivo.

Las fluctuaciones del precio del petróleo afectan de diferente modo a los precios de las distintas energías. La influencia en el precio de los carburantes para automoción es directa aunque amortiguada ya que el coste de la materia prima es sólo un elemento de su precio final. El precio de tarifa del gas natural y el de sus mercados internacionales también están afectados por el precio del crudo. Aunque la demanda de energía es relativamente rígida a los precios a corto plazo, a largo unos precios altos favorecerían las estrategias de ahorro energético y de fomento de las energías renovables, además de frenar el crecimiento de nuestra economía. Una situación en la que se diesen precios altos del petróleo de manera sostenida afectaría a nuestra economía a través de la factura energética, y supondría un freno al crecimiento del PIB. Esto conllevaría una moderación en el crecimiento de la demanda energética respecto a las previsiones realizadas en este documento.

La estrategia que se plantea es también una herramienta para reducir la vulnerabilidad del sistema energético vasco a largo plazo ante crisis energéticas internacionales, y su refuerzo sería la mejor respuesta ante un posible escenario de precios energéticos altos sostenidos.

■ TENDENCIAS EN EL SECTOR INDUSTRIAL

Aunque resulta difícil identificar las tendencias de actividad a largo plazo en un sector con un alto componente de competitividad y dependiente en gran medida de la evolución de la economía, se pueden destacar algunos aspectos subsectoriales. En el sector siderúrgico (acero común, especial y tubo) se ha considerado por su relevancia la ampliación de la ACB²⁰, la mejora de la productivi-



dad, la incorporación de nueva producción, y la creación de una planta de valorización de polvos de acería. La evolución en el sector cemento se prevé moderada, ya que está directamente relacionado con la marcha de la economía. Un mejor comportamiento se espera en el sector del vidrio, y especialmente en el vidrio hueco. Los proyectos de ampliación de las capacidades en el sector papelero –especialmente de pasta, papel prensa y papel tissue–, y las reformas para mejorar la calidad de los productos son los aspectos más destacables en este sector. En el comportamiento de los diferentes subsectores de la industria ligera se han considerado dos tendencias: un grupo formado por los sec-

²⁰ La Acería Compacta de Bizkaia (ACB), sustituyó a mediados de los 90 a la antigua Altos Hornos de Vizcaya (AHV).

tores de fundición, transformados metálicos, construcción de medios de transporte y químico presentarían crecimientos de actividad moderados y altos en algunos casos; el resto de subsectores de la industria ligera (como textil, alimentación, etc.) tendrían crecimientos menores.

El fomento de la eficiencia energética en la industria incorporará importantes mejoras de innovación y ahorro energético, continuando con la política institucional de los programas de uso racional de la energía en los sectores de consumo más intensivo, e intensificando las actuaciones en la industria ligera, que cada vez tiene más peso específico energético. La extensión de las redes de gas hará que continúe la sustitución de derivados del petróleo por gas natural en hornos y calderas industriales. También es necesario resaltar el programa de cogeneración industrial que incorporaría nuevas instalaciones en diversos subsectores, pero sobre todo en el papelero –que aumentaría el aprovechamiento de los residuos de madera– y el del caucho, y que supone un esfuerzo adicional importante en la mejora de la eficiencia energética industrial.

■ ORIENTACIONES EN EL SECTOR DOMÉSTICO

Las previsiones demográficas en Euskadi para el período 2001-2010 indican un posible descenso moderado en la población. Los cambios de la oferta y los precios de la vivienda seguirán marcando la paulatina tendencia de la movilidad de la población urbana hacia las áreas más rurales.

Este descenso de la población vasca irá acompañado en el sector de la vivienda por una disminución del tamaño medio del hogar y de una reducción de la superficie media útil habitable, continuando la tendencia de los últimos años. Como resultado aumentará el parque de viviendas, incorporándose en el período nuevas edificaciones, además de rehabilitarse paulatinamente una parte de las antiguas.

Desde el punto de vista técnico-energético, los niveles de renta marcarán nuevos niveles de equipamiento y confort, aumentando las necesidades energéticas. Las nuevas viviendas y las rehabilitadas tendrán equipamientos energéticos más eficientes, incorporando nuevos aislamientos en ventanas y otros cerramientos, y con tendencia preferente hacia los sistemas individuales por vivienda para calefacción y agua caliente sanitaria utilizando normalmente gas natural. En las viviendas de nueva construcción se incorporarán sistemas de energía solar térmica para agua caliente sanitaria. Continuará la tendencia de sustitución de las cocinas tradicionales por las vitrocerámicas, y la incorporación de nuevos equipos electrodomésticos y electrónicos también aumentará las necesidades eléctricas. El desarrollo tecnológico dará posiblemente entrada en este sector, al final de la década, a sistemas de microgeneración, pequeñas instalaciones de cogeneración básicamente en bloques de viviendas de nueva construcción.

■ CONSIDERACIONES EN TORNO AL TRANSPORTE

Para estudiar la evolución del consumo energético en el sector transporte hay que tener en cuenta los distintos subsectores del mismo, como carretera, ferrocarril, aéreo y marítimo. Existen diferentes factores que inciden notablemente en el consumo, como el tipo de transporte (pasajeros, mercancías), el medio de transporte y su antigüedad (automóvil, autobús, camión, tren, avión, etc.), el ámbito de traslado (urbano, interurbano, externo), el tipo de tránsito (interno, de paso,

importaciones y exportaciones), la utilización y el mantenimiento, y el tipo de combustible o energía utilizada.

En el tráfico terrestre de pasajeros influyen sobre todos los conceptos de movilidad territorial, el nivel de renta y las infraestructuras de transporte existentes. La tendencia del aumento de la movilidad es consecuencia del modelo socio-económico y del aumento de la renta. Con ello, las distancias a los centros de trabajo y las propias de la actividad laboral están aumentando. También la población con acceso al automóvil privado es cada vez mayor. Van a continuar las mejoras de las infraestructuras de carretera con la puesta en marcha de los nuevos enlaces estratégicos interterritoriales, la incorporación de nuevas variantes y la mejora de algunos de los principales viales de entrada a los núcleos urbanos. Sin embargo, las restricciones de acceso y movilidad urbana podrán irse imponiendo paulatinamente, con objeto de mejorar la calidad urbana, favoreciendo un transporte público alternativo al privado. El transporte de mercancías por carretera seguirá aumentando motivado por el crecimiento del sector industrial que conllevará un mayor transporte interno de bienes y productos, exportaciones e importaciones, y el tráfico internacional de paso por Euskadi.



En las infraestructuras ferroviarias destacan las ampliaciones del metropolitano del Gran Bilbao –que seguirá aumentando su oferta–, las mejoras de líneas de cercanías, y la materialización de la "Y" vasca como principales actuaciones. Los planes estratégicos de los Puertos de Bilbao y Pasaia ampliarán su oferta y el tráfico de mercancías. Las mejoras en los aeropuertos vascos potenciarán los vuelos internacionales y los estatales de larga distancia. El tren de alta velocidad será un competidor directo hasta medias distancias, y restará pasajeros al avión y al transporte por carretera.

Los factores técnico-energéticos que más van a influir en la estructura del consumo energético en el transporte son la reducción de consumos específicos en vehículos por renovación del parque, debido a las mejoras tecnológicas y a los acuerdos a nivel europeo con los fabricantes, y una comprometida política vasca para la producción y la promoción del uso de los biocarburantes en el sector.

■ PERSPECTIVAS EN EL SECTOR SERVICIOS

El Sector Servicios se puede subdividir en función de la tipología de su consumo energético en grandes centros de servicios –que incluye los centros educativos, hoteles, instalaciones deportivas, residencias, hospitales, etc.–, y los establecimientos comerciales –que comprenden el resto de instalaciones de servicio, como comercio, pequeña hostelería, oficinas, etc., con una mayor participación de la energía eléctrica–. Este sector incluye además el alumbrado público.

El peso de este sector continuará creciendo dentro de la economía vasca. El aumento del empleo generará unas mayores necesidades energéticas en subsectores como la hostelería o los servicios a empresas. Aparecerán también nuevos centros deportivos, centros comerciales, e infra-

estructuras culturales y de entretenimiento. Otros sectores como la administración, la educación y la sanidad permanecerán estables. Del mismo modo que en el sector doméstico, el diseño de las nuevas infraestructuras de servicios y las rehabilitaciones se realizarán con criterios de mayor eficiencia energética. Sin embargo, las tendencias energéticas del sector son hacia mayores niveles de equipamiento, confort y utilización. El alumbrado público seguirá creciendo. En cuanto a las energías utilizadas, seguirá aumentando la participación del gas natural aunque la energía eléctrica seguirá siendo el principal tipo de energía empleado. Se incorporarán, de manera limitada, sistemas de energía solar térmica para la producción de agua caliente sanitaria. También, se potenciará en este sector de forma importante la implantación de nuevos sistemas energéticos más eficientes, como la cogeneración.

■ PERSPECTIVAS EN EL SECTOR PRIMARIO

El consumo energético en este sector es en su mayor parte de carburantes, y está directamente relacionado con su nivel de actividad y mecanización. Su participación en el total del consumo energético vasco es pequeña.

El sector irá perdiendo ligeramente y de forma progresiva peso en el PIB vasco. Continuarán las actuaciones de incorporación puntual de pequeñas instalaciones de aprovechamiento local de energías renovables (fotovoltaica, pequeños aerogeneradores, etc). Se pretende incorporar varios proyectos de cogeneración dentro del subsector ganadero.

■ MEJORAS DE LAS INFRAESTRUCTURAS EN EL SECTOR ENERGÉTICO



El Sector Energético Vasco está caracterizado por la diversidad del tipo de instalaciones existentes, donde el refino, la generación y distribución de electricidad, el transporte y distribución de gas natural son las principales actividades realizadas.

En el subsector refino –que dispone de instalaciones portuarias de carga y descarga, almacenamiento de crudo, conversión, almacenamiento de productos derivados, etc.– el factor clave de futuro a largo plazo es la integración dentro del sistema de producción de una instalación de gasificación de productos residuales, su tratamiento ambiental y la utilización del gas de síntesis producido en una planta de generación eléctrica en ciclo combinado de alto rendimiento. Las adecuaciones del sistema productivo hacia combustibles de mayor



calidad ambiental, las continuas mejoras estructurales, la reducción de consumos y el medio ambiente son sus principales retos.

En el subsector del gas natural se ha puesto en marcha la terminal de importación de GNL y la planta de regasificación en el Puerto de Bilbao. La red de transporte será reforzada con varios proyectos de relevancia entre los que se incluye el nuevo gasoducto Bergara-Irún y la conexión con la red europea, un nuevo trazado que conecta el sistema actual con las instalaciones del Puerto de Bilbao y cierres en anillo para mejorar la seguridad del suministro. También se realizarán ampliaciones de las redes de distribución industrial y doméstico-comercial, particularmente para dar cobertura a nuevos municipios.

Los cambios serán importantes en el subsector eléctrico. En relación con la generación eléctrica, es objetivo institucional prioritario incorporar al sistema vasco la mayor potencia de cogeneración posible, así como la generación eléctrica mediante energías renovables, en base al aprovechamiento de la biomasa y de la energía eólica. En cuanto a la generación convencional, el objetivo institucional es modernizar, hacer competitivo y mejorar medioambientalmente el parque de generación existente, promoviendo el cierre paulatino de las centrales térmicas tradicionales e incorporando nuevos proyectos de generación eléctrica avanzada de ciclo combinado. Igualmente es deseable que, a futuro, exista un mayor equilibrio territorial entre consumo y generación eléctrica, por lo que no se descarta incorporar nueva generación en la zona este de Euskadi. Además, es preciso reforzar las interconexiones y la red vasca de transporte eléctrico con objeto de garantizar los flujos, la calidad y las necesidades eléctricas a medio-largo plazo, disminuyendo con ello, además, las pérdidas energéticas, económicas y el impacto ambiental del sistema.

POLÍTICA INSTITUCIONAL Y ESCENARIOS ENERGÉTICOS

Con objeto de determinar las perspectivas de evolución energética en Euskadi al horizonte del año 2010 se han establecido diferentes escenarios, que se corresponden con distintos niveles de aplicación de la política energética institucional vasca. Los criterios para su formulación responden a los requisitos establecidos por el Parlamento Vasco para la elaboración de este Plan²¹.

Tabla 4.7

DIRECTRICES DEL PARLAMENTO VASCO PARA LA NUEVA ESTRATEGIA ENERGÉTICA VASCA 2010

- Maximización de la política de eficiencia energética.
- Gran impulso al aprovechamiento de los recursos renovables.
- Potenciación de la utilización de los combustibles convencionales más limpios.
- Impulsión del cierre progresivo de las centrales térmicas convencionales, y su sustitución por sistemas más eficientes y de menor impacto ambiental.
- Establecimiento de una política energética que contribuya a los objetivos de Kioto y reduzca los impactos medioambientales locales.

Para su comparación, se presentan dos de los escenarios básicos considerados en los análisis de previsiones energéticas: el Escenario Tendencial y el Escenario de Políticas Energéticas.

El Escenario Tendencial supone la no aplicación institucional de ninguna política energética. En la demanda, los consumos de los diferentes sectores responden a la evolución de su actividad, manteniéndose los niveles de eficiencia, los usos y las estructuras de consumo energético del año 2000. Es, por tanto, un escenario que no incluye nuevos proyectos de ahorro y cogeneración, ni considera la existencia de programas institucionales para potenciar las energías renovables, por lo que su incorporación está limitada por la evolución de las condiciones de mercado. Este escenario plantea el mantenimiento del parque existente, funcionando en su máxima capacidad técnica, e incorporando nuevas instalaciones de generación termoeléctrica hasta cubrir la demanda.

El Escenario de Políticas Energéticas engloba el conjunto de apuestas institucionales por el ahorro y la eficiencia energética, las energías renovables, las energías más limpias y un parque de generación eléctrica avanzado. En eficiencia energética se incluyen los programas institucionales de ahorro y cogeneración, aplicando una política muy intensiva de uso racional de la energía en

²¹ Proposición no de Ley del Parlamento Vasco del 14 de noviembre de 2001.

todos los sectores consumidores, con importantes mejoras en el equipamiento y la utilización energética respecto al año 2000.

En los subsectores industriales, este escenario supone la mejora de los consumos específicos en los procesos productivos. Las medidas de ahorro energético en el sector terciario incorporan sistemas y equipos energéticos más eficientes, haciendo un uso más racional de la energía. La nueva política de cogeneración, con un alto nivel de presencia actual de este tipo de tecnología eficiente, supone un gran reto al incorporar a la situación actual nuevos proyectos de cogeneración en la industria, e introducir de forma importante esta tecnología en otros sectores como el terciario. En el sector transporte, a las medidas tecnológicas de reducción de los consumos energéticos, se añaden las mejoras debidas al impacto de las nuevas infraestructuras, las mejoras energéticas por optimización en la gestión de flotas, y una decidida política institucional de promoción del transporte público.

La presencia actual en Euskadi de energías convencionales más respetuosas con el medio ambiente, como es el caso del gas natural, es muy importante. Para seguir potenciando el uso de energías más limpias se ha establecido una estrategia que supone fundamentalmente, respecto al Escenario Tendencial, avanzar en la utilización del gas natural en los sectores industrial, terciario y en la nueva generación termoeléctrica, en línea con la política institucional realizada hasta ahora en el sector gas natural²².

En cuanto a las energías renovables el planteamiento es mejorar tanto la oferta como la demanda energética vasca con una fuerte introducción de las energías renovables en sustitución de los combustibles tradicionales y la energía eléctrica convencional. Las principales orientaciones son a nivel de oferta incorporar nueva generación eléctrica con biomasa, energía eólica, instalaciones fotovoltaicas conectadas a red y algunas nuevas minicentrales hidroeléctricas. En el lado de la demanda, las actuaciones básicas se centrarían en la instalación masiva de energía solar térmica para agua caliente sanitaria en el sector terciario, así como instalaciones fotovoltaicas y pequeños aerogeneradores para autoconsumo. Destacable por su positiva repercusión energética y ambiental es la decidida apuesta por la introducción de forma importante de los biocarburantes en el transporte por carretera.

Es también una decisión estratégica la sustitución del parque de generación termoeléctrica existente. Se pretende que para el año 2010 se cierren las centrales térmicas existentes de combustibles fósiles tradicionales, y que sean sustituidas por un parque de generación avanzado más eficiente, competitivo y respetuoso con el medio ambiente, para permitir mejorar el desequilibrio actual entre oferta-demanda, disminuir las importaciones eléctricas, reducir las pérdidas energéticas y económicas de transporte, y disminuir el impacto ambiental.

²² Está previsto que el proceso de privatización del sector gasista vasco se materialice a lo largo del 2003.

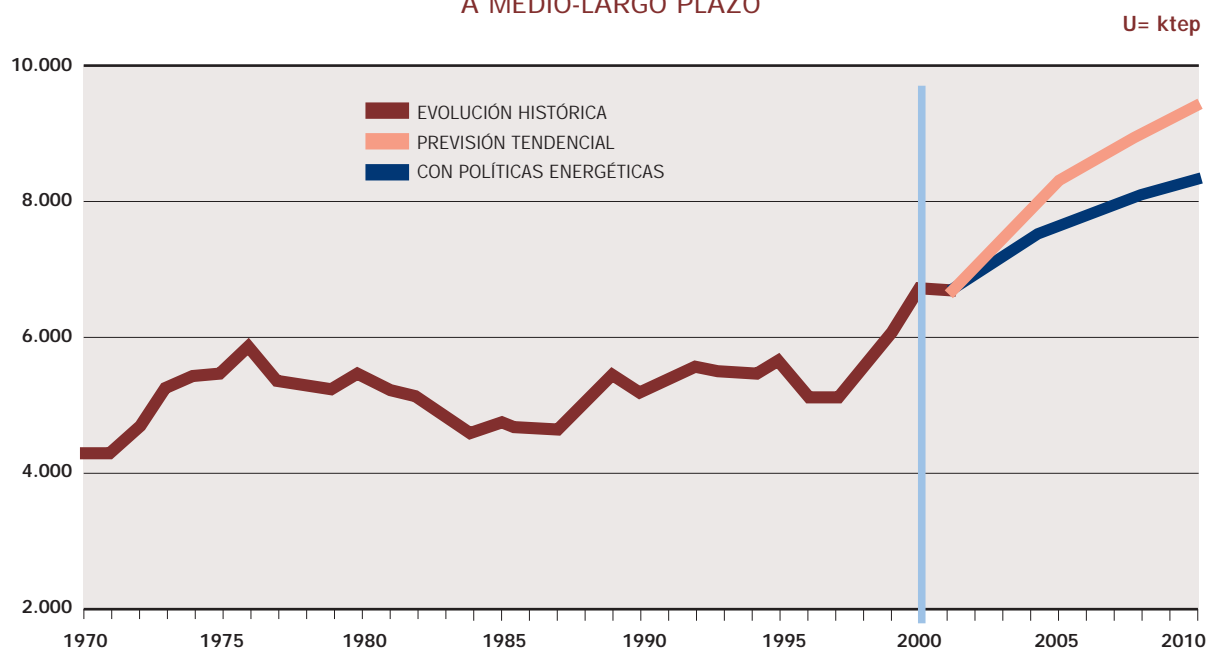
ANÁLISIS DE LAS PREVISIONES ENERGÉTICAS A LARGO PLAZO

Desde 1960, la demanda energética vasca creció a ritmos importantes de forma paralela a la evolución económica, hasta un nivel que mantuvo con las crisis del petróleo del 73 y 78. En la década siguiente, la conjunción de las políticas industriales vascas de reconversión, eficiencia energética e innovación permitieron un importante crecimiento de la actividad económica vasca disminuyendo los niveles pasados de consumo energético. Esta situación se prolongó hasta finales de los años 90, cuando creció la demanda fruto de un importante crecimiento de la actividad económica y de un marco de moderados precios energéticos. A pesar de ello, la demanda se mantuvo a niveles similares a la de los años 70.

Mirando al futuro, los estudios de las tendencias de previsiones energéticas realizados a medio-largo plazo indican que, en Euskadi, la mayor movilidad y el aumento del uso del transporte privado por carretera de forma importante y, en menor medida, el paulatino aumento de los niveles de servicio y confort en el sector terciario, serán los sectores más directamente responsables del aumento del consumo final en los próximos años. Además, la demanda energética se verá afectada por la mayor autogeneración eléctrica en sustitución de las importaciones. Los análisis realizados indican que, sin una política institucional de ahorro y eficiencia energética, las necesidades energéticas en el periodo 2000-2020 se incrementarían más de un 60%. Para llevar a cabo un control efectivo del consumo energético será por tanto imprescindible una política energética mantenida a largo plazo, que posibilite un uso más racional y un menor impacto ambiental derivado del consumo energético.

Figura 4.8

PREVISIONES DE EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA VASCA A MEDIO-LARGO PLAZO

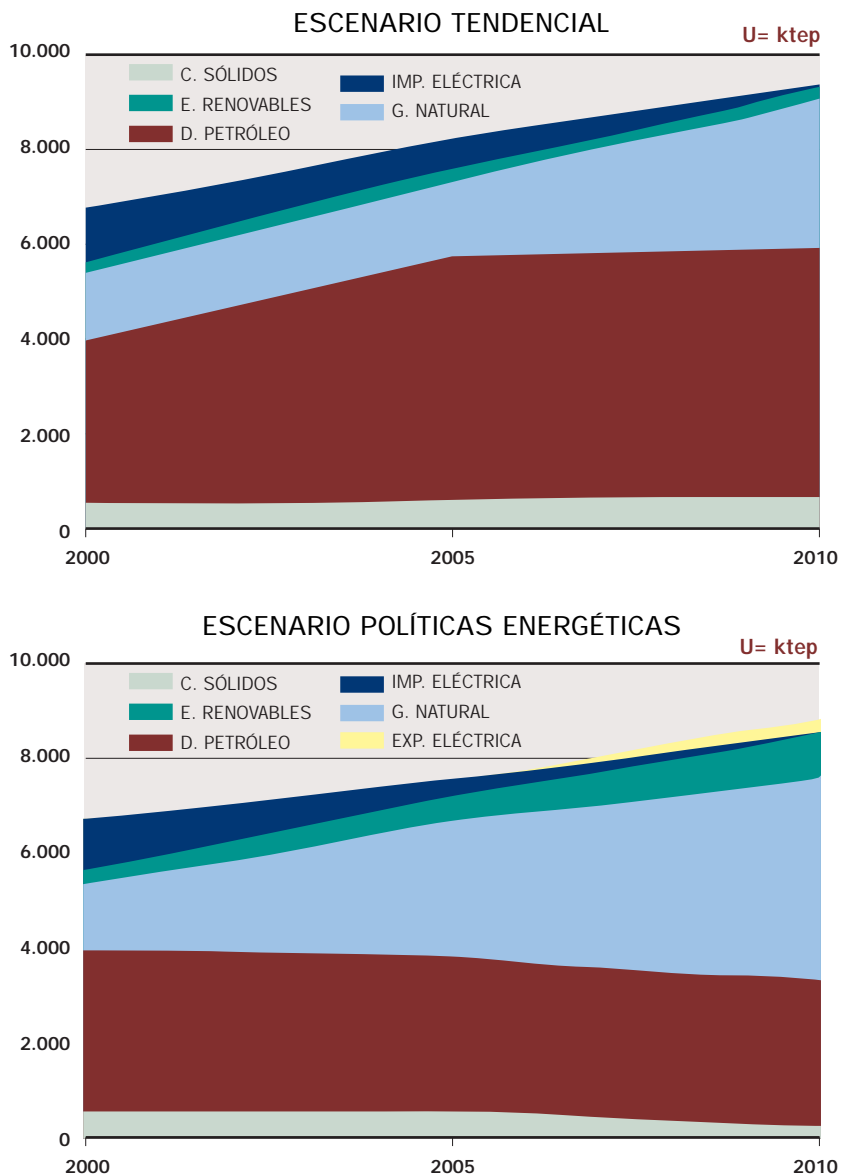


■ DEMANDA ENERGÉTICA 2010

El análisis de la demanda energética vasca al año 2010 de los diferentes escenarios contemplados indica que de los 6,7 Mtep del año 2000 se podría pasar a 8,3 Mtep en el 2010, si se implementase una política muy intensiva de ahorro y eficiencia energética, frente a los 9,4 Mtep de la situación tendencial. Este incremento supondría una tasa media anual en el período del 2,1%²³.

Figura 4.9

PREVISIONES DE DEMANDA POR TIPO DE ENERGÍAS SIN Y CON POLÍTICAS ENERGÉTICAS INTENSIVAS



²³ En el escenario tendencial la tasa media anual de aumento sería del 3,4%.

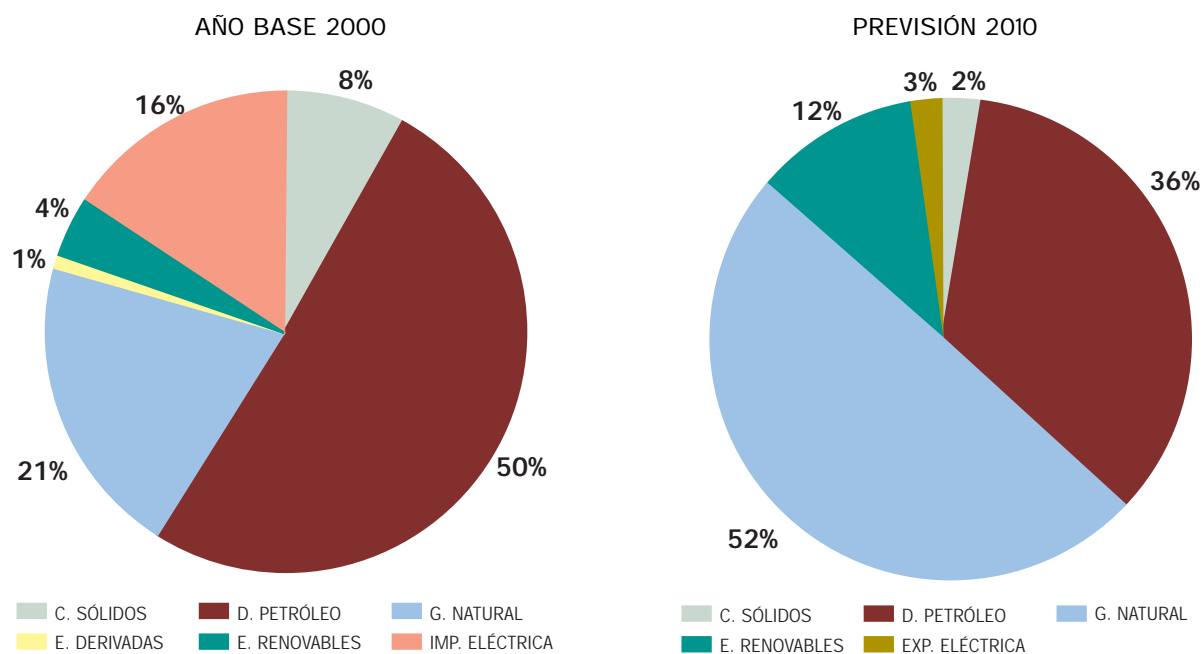
Figura 4.10
PREVISIONES DE DEMANDA ENERGÉTICA 2010
EN EL ESCENARIO DE POLÍTICAS ENERGÉTICAS

INDICADOR	SITUACIÓN 2000	ESCENARIO 2010	VARIACIÓN PERIODO	VARIACIÓN ANUAL
Demanda energética (Mtep)	6,7	8,3	24%	2,1% anual

En el escenario de políticas energéticas, en el que se aplican medidas energéticas de forma muy activa, la comparación 2000-2010 indica que existiría un cambio estructural importante en el abastecimiento energético vasco, al perder conjuntamente el carbón, los derivados del petróleo y la importación de electricidad un importante peso en favor de las energías renovables y el gas natural.

Con este escenario se podría cambiar la tendencia de aumento de la dependencia del petróleo, pasando del 50% en el año 2000 al 36%²⁴ en el 2010, frente al 56% que se llegaría a alcanzar en un escenario tendencial.

Figura 4.11
ESTRUCTURA DEL SUMINISTRO ENERGÉTICO - COMPARACIÓN 2000 VS. ESCENARIO 2010



²⁴ Esta cifra quedaría limitada al 48% si entra en funcionamiento antes del año 2010 generación eléctrica avanzada usando como materia prima productos petrolíferos residuales.

■ EVOLUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO SECTORIAL

El crecimiento que se prevé a pesar de las políticas de ahorro es consecuencia de las tendencias económicas y sectoriales que se han descrito anteriormente. El consumo final energético, es decir, lo que finalmente consumen los diferentes sectores de actividad, fue de 5 Mtep en el año 2000. En el futuro, la incidencia de las políticas de eficiencia energética puede limitar el crecimiento del consumo en el período, alcanzando 5,5 Mtep en el año 2010²⁵; es decir, una tasa media anual del 0,9%.

Figura 4.12

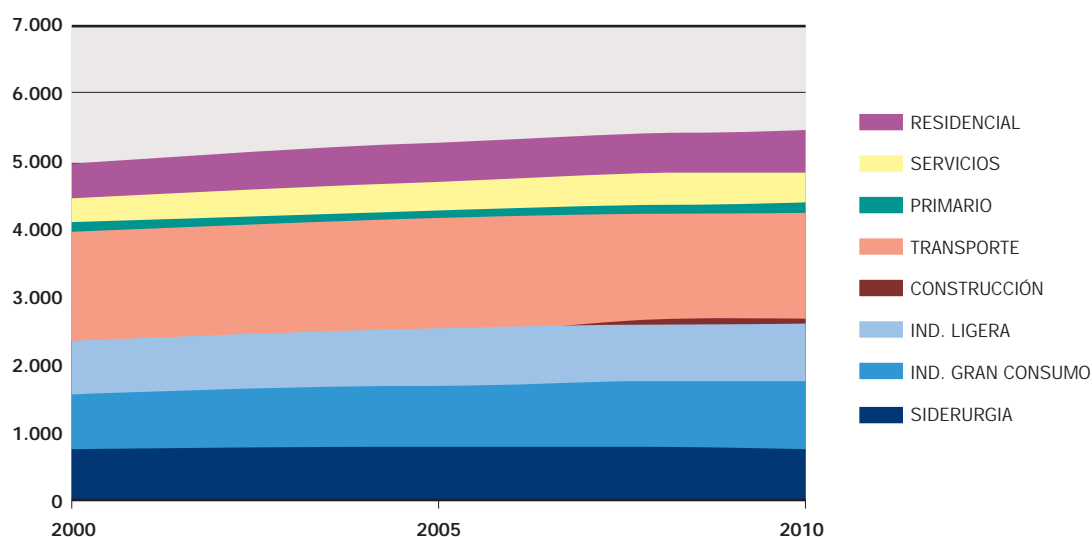
PREVISIONES DE CONSUMO FINAL DE ENERGÍA 2010 EN EL ESCENARIO DE POLÍTICAS ENERGÉTICAS

INDICADOR	SITUACIÓN 2000	ESCENARIO 2010	VARIACIÓN PERIODO	VARIACIÓN ANUAL
Consumo final energético (Mtep)	5,0	5,5	9,5%	0,9% anual

Por sectores, la participación de la industria en el consumo final de energía seguirá siendo importante, pero irá perdiendo ligeramente peso frente al sector terciario. El consumo en el transporte, por otro lado, se verá influenciado tanto por la mayor actividad industrial como por la renta per cápita, creciendo a pesar de las mejoras en la eficiencia de los vehículos, de las nuevas infraestructuras y de la potenciación del transporte público, que permitirán reducir los consumos específicos. El aumento del equipamiento y del confort en el hogar generarán también un mayor consumo en el sector doméstico. Las políticas energéticas establecidas permitirán en gran medida controlar estos consumos.

Figura 4.13

PREVISIÓN DE EVOLUCIÓN DEL CONSUMO SECTORIAL 2000-2010, TRAS APLICAR LAS MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA



²⁵ En el escenario tendencial, sin medidas de eficiencia energética, el consumo final de energía alcanzaría los 6,1 Mtep en el año 2010.

POLÍTICA DE AHORRO Y MEJORA DE LA INTENSIDAD ENERGÉTICA

En términos de demanda de energía primaria, el ahorro energético global al aplicar el conjunto de actuaciones sectoriales en materia de eficiencia energética –incluida la nueva cogeneración– alcanzaría 975.000 tep anuales en el año 2010. Este nivel de ahorro supondría casi el 15% de la demanda energética del año 2000.



Es interesante valorar la mejora de la eficiencia en el consumo energético sectorial mediante la intensidad energética, medida en términos de consumo final de energía por unidad de producto interior bruto generado. Se prevé que la intensidad energética mejore de forma notable. En comparación con el 2000, en el año 2010 se espera una mejora de la intensidad energética del 16%; es decir, una reducción media anual del 1,7% en el período.

ENERGÍAS LIMPIAS Y RECURSOS RENOVABLES

Además de los programas de eficiencia energética, el gran impulso que se pretende dar a las energías renovables en Euskadi y la mayor presencia del gas natural en la oferta energética vasca futura van a contribuir de forma decisiva a un desarrollo energético sostenible.

En efecto, la participación de las energías renovables en el suministro energético podría aumentar del 4% en el 2000 al 12% en el 2010²⁶, mediante una fuerte política institucional de promoción de las energías renovables, para alcanzar 978.000 tep anuales al final del período.

En este escenario futuro también se contempla una importante subida del gas natural, debido al aumento del consumo sectorial, y a su utilización en las nuevas instalaciones de generación eléctrica y cogeneración. Su participación en la demanda energética total podría rondar el 52%, alcanzando los 54.600 GWh en el año 2010 frente al 17.800 GWh del año 2000²⁷.

²⁶ Objetivo similar al de la UE, y que en Euskadi al estar fuertemente condicionado por las importantes limitaciones territoriales supone un reto de gran magnitud.

²⁷ Es decir, la demanda de gas natural alcanzará los 4,7 bcm en el año 2010, de los que el 62% corresponderá al consumo en los nuevos ciclos combinados.

ENERGÍA ELÉCTRICA, SUMINISTRO Y AUTOABASTECIMIENTO

La demanda eléctrica vasca en el año 2000 fue de 16.850 GWh, habiendo crecido de forma espectacular en los últimos años, debido a la bonanza económica del período. Esta demanda fue cubierta mediante importaciones en un 73% y en un 27% por producción autóctona. Este último porcentaje se desglosa en un 15% mediante térmicas tradicionales, 10% a través de la cogeneración y un 2% de procedencia de fuentes renovables. Se espera que en el año 2010, con la intensificación de las medidas de eficiencia, se limite la demanda eléctrica a 19.700 GWh, lo que supone una tasa media de incremento anual del 1,6% con respecto al 2000.

El cierre de las térmicas convencionales conllevaría una reducción importante del consumo de fuelóleo y carbón. Con la nueva generación autóctona de renovables, cogeneración y de térmicas avanzadas se espera alcanzar el autoabastecimiento eléctrico, pudiendo existir un cierto excedente de producción eléctrica que sería exportado²⁸. La estructura de generación eléctrica estaría formada por cogeneración y renovables (30% de la demanda) y, el resto, por centrales avanzadas de ciclo combinado.

ENERGÍA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Las emisiones de gases de efecto invernadero debidas a la energía aumentaron en Euskadi un 24% en el período 1990-2000²⁹. Los estudios medioambientales realizados indican que, en el escenario tendencial, las emisiones de los gases de efecto invernadero debidas a la energía podrían aumentar en Euskadi un 56% en el año 2010 en relación con las del año 1990, año de referencia del Protocolo de Kioto.



²⁸ Se estima un excedente de un 14% de la energía eléctrica generada.

²⁹ Eusko Jaurlaritz / Gobierno Vasco - Inventario de emisiones de CO₂ 1990-2000 en la C.A. del País Vasco.

Ante esta situación, la estrategia de desarrollo sostenible en materia energética en Euskadi, en términos de potenciar las medidas de ahorro energético, la intensificación del aprovechamiento de los recursos renovables, la potenciación de las energías más limpias y la renovación del parque de generación eléctrica, puede limitar en gran medida este crecimiento. En efecto, la evaluación del potencial impacto derivado de la puesta en marcha de estos programas energéticos indica que se puede modificar esta tendencia, y con su implementación en el período 2001-2010 se podría invertir la tendencia actual y limitar el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero de origen energético al 11% en el 2010 con respecto a 1990.