



**Tramitación de Planes y programas  
IX. Legislatura (2009-2013)**

**Estrategia Energética de Euskadi 2020  
(3E2020)**

**22 Julio 2011**



# ÍNDICE

<b>1. Política energética, clave de desarrollo social y económico de Euskadi .....</b>	<b>1</b>
1.1. Trayectoria histórica de las políticas energéticas en Euskadi .....	2
1.2. Encaje de la estrategia energética en la política del Gobierno Vasco .....	4
1.3. Alcance y proceso de elaboración de la Estrategia .....	9
<b>2. Entorno energético en el horizonte 2020 .....</b>	<b>11</b>
2.1. Situación energética mundial .....	11
2.2. Tendencias internacionales .....	17
2.3. Contexto y principales directrices .....	25
2.4. Previsiones energéticas internacionales .....	31
2.5. Escenarios de precios energéticos .....	37
<b>3. La energía en Euskadi en 2010.....</b>	<b>43</b>
3.1. Situación energética de partida .....	43
3.2. Infraestructuras energéticas en Euskadi .....	56
3.3. Escenario energético tendencial .....	58
<b>4. Análisis estratégico del sistema energético vasco .....</b>	<b>67</b>
4.1. Principales riesgos y aspectos favorables .....	67
4.2. Retos energéticos clave de futuro.....	73
4.3. Visión energética vasca a largo plazo.....	74
4.4. Objetivos estratégicos 2020 .....	77
<b>5. Áreas estratégicas y líneas de actuación.....</b>	<b>78</b>
5.1. Sectores Consumidores .....	80
5.2. Mercados y Suministro Energético .....	118
5.3. Desarrollo Tecnológico e Industrial.....	143
<b>6. Indicadores energéticos 2020.....</b>	<b>168</b>
6.1. Ahorro energético .....	168
6.2. Energías renovables .....	171
6.3. Suministro eléctrico sostenible .....	174
6.4. Desarrollo tecnológico industrial .....	175
<b>7. Contribución medioambiental.....</b>	<b>176</b>
<b>8. Inversiones y financiación .....</b>	<b>186</b>
<b>9. Plan de Seguimiento .....</b>	<b>193</b>
ANEXO I. Escenarios alternativos para mejorar la cuota de renovables .....	197
ANEXO II. Abreviaturas .....	200



## 1. Política energética, clave de desarrollo social y económico de Euskadi

*La limitada capacidad de generación y la escasa eficiencia dotaban a Euskadi de una posición energética débil a comienzos de los años 80 ...*

En los años 70, la crisis de la energía y la llegada de una revolución en el mundo económico contribuyeron a configurar una de las etapas más difíciles en el contexto internacional en las últimas décadas. La crisis del petróleo, cuyos precios subieron hasta los 33 \$ barril al final de la década, afectó de forma directa a los precios de la energía de toda Europa y contribuyó a la crudeza de la crisis económica del momento.

Todo esto afectó de forma muy especial a Euskadi, con un tejido económico mayoritariamente industrial y con un gran peso dentro del mismo de sectores muy intensivos en energía (siderurgia, transformados metálicos, cemento, vidrio, papel...), poco expuestos a la competencia exterior y con un alto grado de obsolescencia y falta de inversiones en sus medios productivos. Euskadi presentaba una posición de extrema debilidad, reflejada en la limitada capacidad de generación y en la gran ineficiencia de los equipos y sistemas de consumo energético.

*... habiendo abordado estos años un importante trabajo en materia de planificación y desarrollo de políticas energéticas ...*

Partiendo de esta situación, desde los años 80 Euskadi ha sido pionera en materia de planificación y en el desarrollo de políticas energéticas, que se han constituido en eje fundamental de las políticas industriales y de la competitividad como país. Hoy en día, las actuaciones en este área siguen siendo clave, dado que el peso del sector industrial en el consumo de energía sigue siendo significativo, que existe un importante desarrollo tecnológico e industrial en Euskadi en torno al sector de la energía y que nos encontramos como país en niveles de consumos altos, aunque acordes a nuestros índices de desarrollo y prosperidad.

La importancia de la política energética se pone de manifiesto aún más si tenemos en cuenta el contexto actual de inestabilidad surgido tras una crisis financiera global de dimensiones no vistas en las últimas décadas. Crisis alimentada también por un mercado del petróleo inestable, cada vez más volátil al tratarse de un recurso geoestratégicamente mal repartido y con una producción sujeta en su mayoría a cuotas restrictivas por parte de los países con mayores reservas, gran parte de ellos con un alto riesgo geopolítico.

*... siendo importante apuntalar dichos avances mediante una nueva estrategia que nos permita afrontar el complejo contexto actual*

Por tanto, este escenario no hace sino apuntalar la necesidad de contar en Euskadi con un modelo económico y productivo sostenible y competitivo a escala global que se pueda apoyar en una adecuada política energética. Y es en este contexto en el que se ha elaborado la Estrategia Energética de Euskadi 2020 (en adelante, 3E2020), cuyo contenido se expone a continuación en el presente documento, no sin antes dar un repaso a la evolución histórica que ha tenido la política vasca en materia de energía para así poder comprender mejor los planteamientos que luego se harán en el marco de la citada estrategia.



## 1.1. Trayectoria histórica de las políticas energéticas en Euskadi

*La política energética vasca ha contado desde sus inicios con dos pilares comunes: eficiencia energética y diversificación de fuentes de suministro*

La década que comenzaba al finalizar el año 1980 iba a suponer un reto atractivo y a su vez complejo para Euskadi no sólo desde el punto de vista político y económico, tras la constitución del Gobierno Vasco y la entrada en vigor el año anterior del Estatuto de Autonomía, sino también desde el punto de vista energético dado el grado de obsolescencia de los bienes productivos y las infraestructuras.

Este contexto puso en valor la necesidad de contar con una política energética bien definida y delimitada que se ha venido implementando hasta la fecha a través de estrategias a diez años, las cuales, si bien contando con diferentes prioridades a lo largo de las tres décadas, han compartido un núcleo común basado en la eficiencia energética y la diversificación de las fuentes de suministro. De esta forma, la puesta en marcha de la política energética vasca en el año 1982 se articuló sobre tres conceptos básicos: la eficiencia energética, la diversificación energética a través del gas natural y el aprovechamiento de las energías renovables.

- El punto de partida para sentar las bases del impulso a la eficiencia energética lo marcó el apoyo a la industria en la transición hacia bienes de equipo más eficientes, en sintonía con el inicio de la reconversión económica, y el lanzamiento de campañas y programas de apoyo orientados a promocionar un uso racional de la energía bajo el auspicio del Centro para el Ahorro y Desarrollo Energético y Minero (CADEM), creado en 1981 a tal efecto. Destacó positivamente la colaboración mostrada por el conjunto de los consumidores, muy especialmente el sector industrial, que permitió llevar a cabo eficazmente proyectos concretos de mejora energética.
- La estrategia de diversificación se centró en apostar por el gas natural como principal sustituto de los derivados del petróleo, en un momento en que éstos suponían el 62% de la demanda, lo que significó impulsar la construcción de infraestructuras gasistas y la introducción de nuevas tecnologías como la cogeneración. En relación con el gas cabe destacar también la creación en 1983 de la Sociedad de Gas de Euskadi, cuyo germen fue el desarrollo realizado a partir de la red inicial de gas de Vitoria-Gasteiz, y la explotación del campo de gas marino de Gaviota, entre los años 1987-1992, que contribuyeron a sentar las bases para un desarrollo acelerado del sector gasista en Euskadi. Esta estrategia, unida a las posibilidades tradicionales de potenciales de hidrocarburos de la Cuenca Vasco-Cantábrica, fueron la causa de que en 1983 se creara también la Sociedad de Hidrocarburos de Euskadi, con la misión de reconocer y promover la actividad de exploratoria en esta área.
- Los esfuerzos en materia de energías renovables en la década de los 80 estuvieron centrados en la investigación y desarrollo tecnológico, realizando estudios e inversiones con el propósito de poner las bases de conocimiento y determinar el potencial de diversas fuentes de energía renovable, como minihidráulica, solar, eólica y biomasa.

Como instrumento para gestionar este periodo clave en la historia energética vasca, se creó a nivel institucional en 1982 el Ente Vasco de la Energía (EVE), con la misión de gestionar todos los instrumentos claves en la política energética y dotarla de una gobernanza efectiva en términos de planificación, control y seguimiento.

Posteriormente, ya en el año 1991, se diseñó una estrategia energética para la nueva década que nació con vocación de renovar el parque de generación para mejorar la competitividad empresarial y el confort residencial, fomentar el impulso de la cogeneración, fortalecer la seguridad del suministro, e introducir objetivos medioambientales en los criterios de planificación energética. Además, tenía el firme compromiso de consolidar las iniciativas emprendidas en la década anterior:

*... teniendo después continuidad en la estrategia 1991-2000, que apostó por la mejora y ampliación de la red de gasoductos y el impulso de nuevas fuentes, destacando la cogeneración*



- El incremento en la eficiencia energética continuó gracias al mantenimiento de la puesta al día en equipamiento del sector industrial y servicios y al importante crecimiento de las instalaciones de cogeneración, que entonces ya suministraban más del 10% de la demanda eléctrica vasca.
- Se culminó el desarrollo básico de la infraestructura gasista con un completo sistema de gasoductos de transporte y redes de distribución industrial y doméstico-comercial, permitiendo el acceso al gas natural a más del 90% de la población vasca.
- En lo referente al impulso de las energías renovables, se realizó un plan territorial sectorial de ordenación del aprovechamiento del recurso eólico que puso en marcha la primera experiencia vasca de parque eólico, se comenzaron nuevas experiencias de aprovechamiento del biogás producido en los principales vertederos, y se continuaron las actuaciones con otras energías como la minihidráulica.

*La estrategia para la década 2001-2010 apostó por la tecnología de ciclos combinados e incorporó en su parte central el componente ambiental mediante objetivos tangibles en aspectos como la reducción de emisiones ...*

Al albur de las tendencias internacionales en materia medioambiental y de la progresiva concienciación de la sociedad vasca en materia de sostenibilidad, la última estrategia energética vasca, cuya vigencia ha concluido en 2010, ha contado con una orientación decidida hacia la intensificación en eficiencia energética, la potenciación de las energías renovables, la apuesta por la tecnología de ciclos combinados y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Esto se ha traducido, a grandes rasgos, en las siguientes actuaciones:

- Se ha puesto especial énfasis en las iniciativas relacionadas con el ahorro y la eficiencia energética en todos los sectores, con un papel muy destacado para la industria, que ha supuesto alrededor de un 70% del ahorro logrado en este periodo.
- Se han intensificado los esfuerzos en materia de energías renovables con el impulso de las energías hidroeléctrica, eólica, solar y biomasa, y con el desarrollo de los biocarburantes y la energía geotérmica de baja entalpía, en consonancia con las líneas marcadas a nivel europeo.
- Se han construido nuevas infraestructuras y mejorado algunas de las existentes con objeto de incrementar la seguridad del suministro, la tasa de autoabastecimiento, la competitividad y la calidad del sistema energético vasco. Destacan la terminal de importación de gas natural licuado y la planta de regasificación en el Puerto de Bilbao, así como nuevas instalaciones de cogeneración y ciclos combinados de gas.

*... mientras que la nueva estrategia energética 3E2020 se centra, además de en el ahorro y la eficiencia, en las energías renovables y en una menor dependencia del petróleo*

Para continuar con la evolución energética experimentada por Euskadi en los últimos treinta años, se encuentra la nueva Estrategia Energética 3E2020 que el Gobierno Vasco ha diseñado a lo largo del último año. El núcleo central sobre el que pretende pivotar es el impulso definitivo de las políticas de ahorro y eficiencia y el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan caminar hacia una menor dependencia del petróleo y un mayor uso de fuentes energéticas bajas en carbono. Todo ello considerando que una política de estas características puede contribuir a mitigar los riesgos y aprovechar las oportunidades derivadas de un panorama internacional plagado de incertidumbres y con el objetivo al mismo tiempo de utilizar la política energética como trectora del desarrollo tecnológico e industrial de nuestro tejido productivo, para convertir a Euskadi en un polo de referencia internacional en materia energética en general, y de energías renovables en particular

Dada la importancia, por tanto, de la planificación energética en la competitividad del país es necesario tener en cuenta su encaje con otras políticas públicas regionales, estatales e internacionales así como la coordinación de las actuaciones de todos los departamentos de Gobierno con intereses en el sector de la energía y de otras instituciones de la Administración Pública Vasca.



## 1.2. Encaje de la estrategia energética en la política del Gobierno Vasco

La Estrategia Energética de Euskadi 2020 (3E2020) es uno de los compromisos adquiridos por el Gobierno Vasco y está incluido en el Listado de Planes Gubernamentales contemplados para la IX Legislatura (2009-2013). Para que la nueva estrategia energética vasca a 2020 pueda contribuir al desarrollo regional de país mediante un crecimiento económico basado en la competitividad y la creación de nuevas oportunidades de negocio, es igualmente importante que sus objetivos y líneas de actuación no se contemplen de forma aislada, sino que se integren y coordinen con otras políticas del Gobierno Vasco, especialmente las relativas al desarrollo industrial, el medio ambiente y a la I+D.

De los compromisos del Gobierno Vasco destacamos los siguientes:

- En primer lugar, el compromiso con la elaboración de la nueva Estrategia Energética de Euskadi 2020 está contemplado dentro del **programa electoral** con el que concurrió el PSE a las elecciones autonómicas de 2009, en su apartado "Programa de acción, tercera prioridad temática, hacia una nueva estrategia energética para Euskadi". La nueva Estrategia fijaría las prioridades, los objetivos, líneas de trabajo y recursos financieros para el periodo 2010-2020. Todo ello promoviendo una acción enérgica y plenamente coordinada entre los diferentes Departamentos clave del Gobierno, -en las áreas de energía, industria, transporte, agricultura, economía, medio ambiente-. Asimismo en ese esfuerzo de país se indicaba la participación coordinada junto al Gobierno Vasco de las Diputaciones Forales, las tres capitales y el conjunto de los Ayuntamientos, así como las organizaciones empresariales y sociales.
- El **Lehendakari en el Pleno de Investidura** de la legislatura 2009-2013, ante el Parlamento Vasco del 05/05/2009, en línea con los compromisos planteados en el Programa electoral avanzó que el Gobierno Vasco prestaría una especial atención a la consolidación y desarrollo del sector energético vasco, por un lado para garantizar el abastecimiento en términos de diversificación, calidad y coste; por otro para fomentar el ahorro y la eficiencia energética; y por último para contribuir a desarrollar el estratégico sector de la energías renovables, sector que se podía constituir en punta de lanza a nivel mundial, así como el necesario compromiso con las políticas específicas para la contribución al cumplimiento de los objetivos europeos en el triple objetivo del 20-20-20.
- El Lehendakari con motivo de la inauguración de la **Cumbre Mundial de las Energías del futuro** (17/01/2011) durante su ponencia en uno de los paneles de la Cumbre explicó que la apuesta energética vasca se sustenta en la Estrategia Energética Euskadi 2020 cuyo objetivo es "disponer de energía suficiente en cantidad, calidad y tiempo y de forma sostenible". Para lograrlo, el Lehendakari incide en el concepto de la "eficiencia energética" como clave para lograrlo. "Sólo aquellas sociedades que sean capaces de arraigar en sus empresas, sus administraciones y sus ciudadanos el uso racional y eficiente de la energía podrán ser competitivas y sostenibles en todos los niveles". En su comparecencia pública con motivo del "Balance de dos años de Gobierno" en Vitoria-Gasteiz (3/05/11), habla del diseño de la Estrategia Energética Euskadi 2020, que busca garantizar que nuestro país disponga de energía suficiente en cantidad, calidad y tiempo, a un coste competitivo y de forma sostenible para el medioambiente y que va en la línea de nuestra apuesta decidida por hacer de Euskadi una comunidad líder en las energías renovables.

---

*El Lehendakari se comprometió en el Pleno de Investidura a llevar adelante la elaboración de la nueva Estrategia Energética de Euskadi 3E2020*



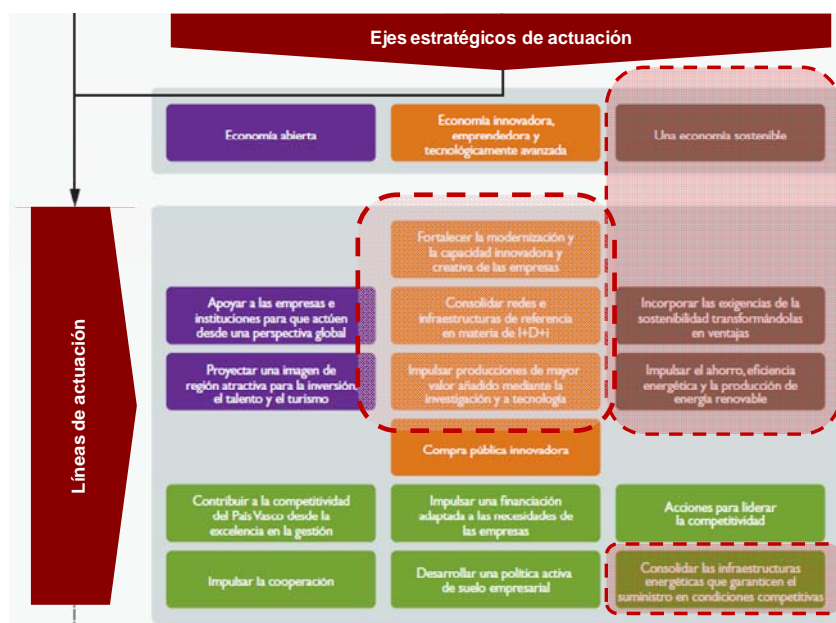
*El Consejero de Industria, Innovación, Comercio y Turismo ha establecido en diferentes comparecencias la orientación de la política energética vasca al 2020 ...*

- Han existido diversas intervenciones parlamentarias, entre las que destaca la **comparecencia del Consejero de Industria, Innovación, Comercio y Turismo**, tras su designación ante la Comisión de Industria, Innovación, Comercio y Turismo de Parlamento Vasco, celebrada el 22 de junio de 2009, en la que declaró que su Departamento evaluaría el grado de consecución de los objetivos estratégicos establecidos en su día por la Estrategia Energética de Euskadi, el 3E-2010. Y así mismo, que lanzaría el proceso de elaboración de la nueva Estrategia de Euskadi, la 3E-2020. En diversos foros ha presentado esta iniciativa. El propósito del Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco es que los programas e inversiones en I+D sirvan también para traccionar y dinamizar a los sectores empresariales relacionados con la energía. Hay que fomentar el desarrollo tecnológico, la cooperación interempresarial y la creación de nuevas oportunidades de negocio, con el objetivo de convertir a Euskadi en un polo de referencia tecnológica e industrial en materia de energías renovables.

Entre los planes que han tenido más interrelación en el diseño de la Estrategia destacan:

*La estrategia energética se enmarca dentro de las directrices que se apuntan en el Plan de Competitividad Empresarial 2010-2013 ...*

- El **Plan de Competitividad Empresarial 2010-2013** es un foco importante para el alineamiento con la política energética debido a que uno de los tres ejes estratégicos que componen el plan es la integración de la sostenibilidad en la actividad económica. Dicho eje se despliega a su vez en dos grandes líneas de actuación: una, la incorporación de las exigencias de la sostenibilidad para transformarlas en ventajas y lograr un crecimiento a través de un uso eficiente de los recursos; y dos, impulsar el ahorro, eficiencia energética y la producción de energía renovable. La primera de ellas tiene relación parcial con la estrategia energética mientras que en la segunda el cien por cien de las actuaciones previstas tienen una incidencia directa. Además, el plan consta también de seis líneas horizontales a los tres ejes estratégicos (sombreadas en verde en la figura siguiente) entre las que destaca desde el punto de vista energético la referida a la consolidación de las infraestructuras energéticas que garanticen el suministro en condiciones competitivas, haciendo especial hincapié en todo lo relacionado con el gas natural y el desarrollo y mejora de las redes eléctricas.



**Figura 1.1.** Esquema de ejes estratégicos y líneas de actuación del Plan de Competitividad Empresarial. Las líneas horizontales son las sombreadas en verde. Fuente: PCE 2010-2013.



... así como en los planteamientos contemplados dentro del PCTI 2015 ...

- La estrategia energética debe enmarcarse dentro de las directrices y apuestas país plasmadas en el **Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación (PCTI)**. Ya el PCTI 2010 distinguía una línea de apoyo al presente, donde se concentraban los esfuerzos en apoyar al conjunto de sectores de actividad en los que destaca la CAPV, y una segunda línea de apoyo para construir el futuro, basada en nuevos sectores intensivos en conocimiento, con fuerte cultura de I+D y donde el esfuerzo debía centrarse en el fomento de la investigación estratégica, para lo que se planteó utilizar la figura de los CIC. La energía constituía uno de esos ámbitos de diversificación y apuesta para el futuro, junto con las bio y nanociencias y la electrónica para el transporte inteligente. Y en esta línea, puede destacarse por ejemplo la creación del CIC energigune, centro de investigación especializado en áreas vinculadas a las energías alternativas y las tecnologías de almacenamiento energético. Por su parte, en el PCTi 2015, actualmente en proceso de elaboración, la energía es junto con el envejecimiento, el transporte y la movilidad, el mundo digital, la fabricación avanzada, las biociencias y las nanociencias, uno de los ámbitos de focalización del Plan. Tal y como se señala en el propio PCTi2105, las áreas prioritarias de desarrollo que se señalan en el ámbito de la energía son las definidas expresamente por la estrategia EnergiBasque.

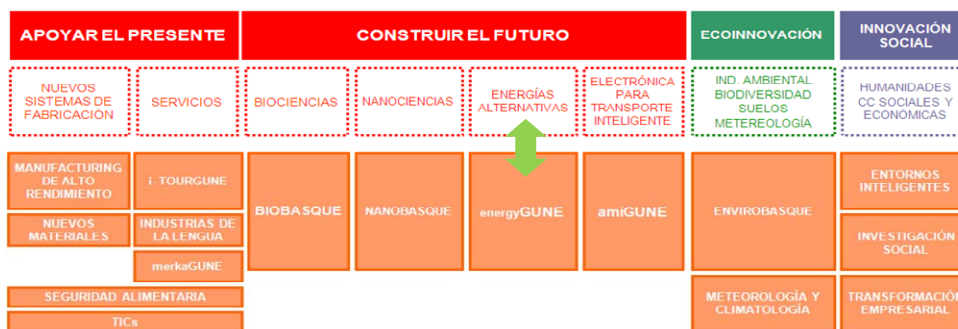


Figura 1.2. Documento PCTI 2010

Los compromisos de la 3E2020 están alineados con la estrategia de sostenibilidad EcoEuskadi 2020, siendo parte fundamental en la consecución de los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero ...

- Esta estrategia energética se ha desarrollado de forma interrelacionada con la iniciativa **“EcoEuskadi 2020”**, estrategia del Gobierno Vasco de carácter transversal planteada para avanzar hacia un nuevo modelo de progreso sostenible que permita un desarrollo equilibrado del país con un menor consumo de recursos. Constituye, por tanto, el instrumento en el que se establecen los objetivos estratégicos que enmarcan los planes sectoriales desde la perspectiva de la sostenibilidad. En concreto, dentro de los objetivos estratégicos planteados, en relación con la energía se establece el “Minimizar la dependencia energética frente a las energías de origen fósil y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero y los efectos del cambio climático”. Esta área de actuación se concreta en dos líneas de actuación principales, como son la mejora de la eficiencia energética y la reducción del consumo energético, y el fomento de la generación y el uso de energías renovables, que son dos de los objetivos estratégicos de la 3E2020. La aportación a la sostenibilidad ambiental de la estrategia energética queda reflejada en su más directo exponente por la contribución a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.



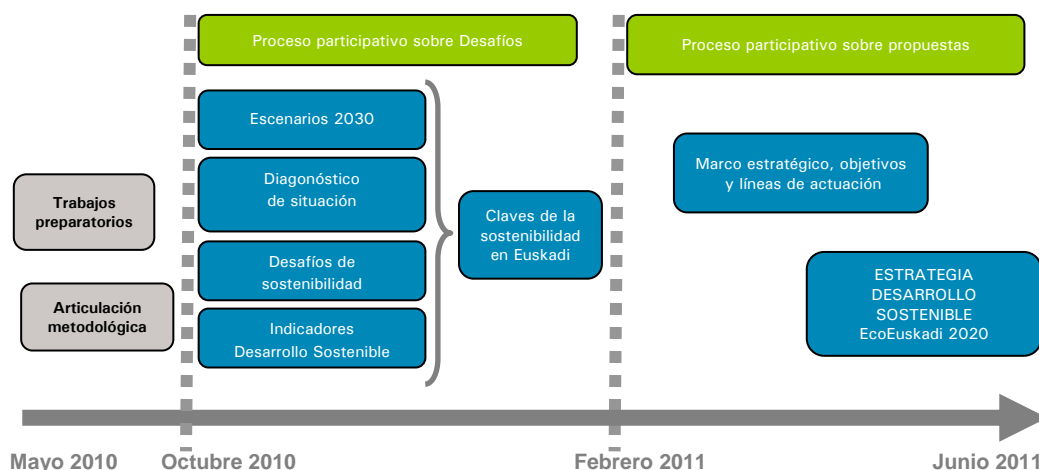


Figura 1.3. Proceso de elaboración de la Estrategia de Desarrollo Sostenible, EcoEuskadi 2020

... debiendo tener presente también la coordinación entre todos los departamentos de Gobierno con intereses energéticos, así como con otras instituciones de la administración vasca

- El carácter transversal de esta estrategia no restringe su interacción únicamente a los planes señalados, sino que le lleva también a tener incidencia a nivel interdepartamental en otros ámbitos de actuación del Gobierno, en donde se han considerado otros Planes y Actuaciones Significativas que tienen relación, como el **Programa Marco Ambiental 2011-2015** y el **Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático 2020** desde el punto de vista medioambiental, el **Plan Director de Movilidad Sostenible 2020** por el lado del transporte, el **Plan Director de Vivienda y Regeneración Urbana 2010-2013** por el de vivienda, el **Plan Aeroportuario** del País Vasco, el **Plan Estratégico de Transporte multimodal de mercancías** de la CAPV, el **Despliegue del vehículo eléctrico** en Euskadi, o la **Estrategia Vasca en Energía de las Olas**, centrada en la plataforma de experimentación bimep

Otros elementos de encaje del diseño de la política energética tiene que ver con **desarrollos e iniciativas legislativas**, como La Ley de Movilidad Sostenible, Ley del Sector Ferroviario, Ley de Puertos del País Vasco, Ley de Mitigación y Adaptación al cambio climático, Modificación de la Ley de Patrimonio Cultural Vasco, o Proyecto de Ley de modificación de la Ley General de Protección de Medio Ambiente del País Vasco.

Finalmente, hay que mencionar varias iniciativas estatales que han servido de marco de referencia para el Gobierno Vasco en la elaboración de esta estrategia. Citaremos las más representativas:

- La Estrategia para una Economía Sostenible, aprobada por el Consejo de Ministros en noviembre de 2009, articula, un ambicioso y exigente programa de reformas, como la prioridad otorgada al incremento en la inversión en investigación, desarrollo e innovación, o al fomento de las actividades relacionadas con las energías limpias y el ahorro energético. La Estrategia incluye un variado elenco de iniciativas legislativas, reglamentarias y administrativas, entre ellas la **Ley de Economía Sostenible** es una de las piezas más importantes de la Estrategia ya que aborda, transversalmente y con alcance estructural, muchos de los cambios que, con rango de ley, son necesarios para incentivar y acelerar el desarrollo de una economía más competitiva, más innovadora. En concreto esta Ley en su Título III contiene una serie de reformas que, desde la sostenibilidad medioambiental, inciden en los ámbitos centrales del modelo económico: la sostenibilidad del modelo energético, la reducción de emisiones, el transporte y movilidad sostenible.



- Igualmente, en el **anteproyecto de Ley de Eficiencia Energética y Energías Renovables** de 28 de abril de 2011, se afirma que el reto actual en la política energética española requiere continuar actuando con decisión, impulsando un modelo de desarrollo sostenible y apostando por la introducción de tecnologías más eficientes en todos los procesos productivos. Esa actuación en línea con la política energética europea, debe articularse alrededor de tres ejes básicos: garantía de suministro, competitividad económica y respeto al medio ambiente, buscando la concienciación de la ciudadanía y en un entorno normativo en el que el fomento del ahorro, la mejora de la eficiencia energética y el impulso a las energías renovables vean reconocido su carácter estratégico y transversal. Este Anteproyecto se alinea por lo tanto con la estrategia europea de desarrollo sostenible y la creación de un modelo energético que permita alcanzar una economía de bajas emisiones. Así mismo esta Ley complementa lo establecido en la Ley de Economía Sostenible en cuanto a delimitación de competencias y mecanismos de cooperación y coordinación entre administraciones en los ámbitos de la promoción de la eficiencia energética y el desarrollo de las energías renovables en el marco de la Conferencia Sectorial de Energía, como órgano de coordinación entre el Estado y las Comunidades Autónomas en materia de preparación, desarrollo y aplicación de la planificación estatal sobre energía.

Teniendo en cuenta este marco, durante el proceso de elaboración de la estrategia se ha intentado dar cabida a los puntos de vista de todos los agentes económicos y sociales relevantes, y se ha mantenido una coordinación especialmente activa entre todos los departamentos de gobierno implicados dada la relevancia de algunos de ellos en algunas de las líneas energéticas de actuación.



### 1.3. Alcance y proceso de elaboración de la Estrategia

*La estrategia energética tiene un horizonte temporal de diez años y será revisada a mitad de periodo*

El presente documento recoge el detalle de la estrategia para los próximos diez años, período que se considera adecuado para una correcta planificación estratégica en materia de energía, dado el tiempo de maduración necesario y los niveles de inversión requeridos para algunas de las actuaciones que se contemplan, lo que hace necesario establecer líneas de trabajo con una perspectiva temporal amplia. No obstante, dadas las circunstancias de nuestro entorno, cada vez más cambiante, se contempla su revisión a cinco años.

Aunque la elaboración de la 3E2020 se sustancia en el Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo, resulta fundamental de cara a la consecución de los objetivos y compromisos fijados el establecimiento de un mecanismo de coordinación y cooperación interinstitucional e interdepartamental. La política energética se encuentra relacionada con líneas estratégicas vinculadas a áreas como la lucha contra el cambio climático, la protección ambiental, o la optimización de consumos en transporte, vivienda e industria, y cuyo conocimiento hace necesaria la intervención de los órganos responsables de esas áreas.

La estrategia se ha elaborado en sintonía con las principales tendencias y directrices internacionales y estatales. Pero en este punto se debe tener en cuenta que la Comunidad Autónoma de Euskadi se halla inmersa en los sistemas eléctrico y gasista estatales, y estos últimos en el marco comunitario definido por la política energética europea, con lo que el margen de actuación del Gobierno Vasco queda en ocasiones limitado desde el punto de vista regulatorio y normativo, no pudiendo ir más allá de ejercer una cierta capacidad de influencia.

Con el objetivo de contar con una estrategia sólida que se ajuste a nuestra realidad económica, energética y tecnológica, el Gobierno Vasco ha abordado un proceso de reflexión en el que, partiendo de un trabajo de análisis previo, ha intentado encauzar la participación de toda la sociedad vasca, a través de los principales agentes económicos y sociales del país. Así, este proceso ha venido marcado por las siguientes actuaciones:

- Durante el periodo 2008-2010 se han llevado a cabo diversos estudios, análisis y reflexiones en distintos ámbitos (económico, energético, político, medioambiental, sectorial y tecnológico) y a todos los niveles (internacional, europeo, estatal y regional). Todos ellos dieron como fruto una visión estratégica y una serie de conclusiones y premisas que permitieron conformar una versión inicial acerca de los planteamientos a seguir en materia energética para los próximos diez años.
- Una vez elaborados dichos planteamientos iniciales, se lanzó un proceso de contraste con los principales agentes económicos y sociales del país cuya finalidad era discutir y debatir las bases y planteamientos de la futura 3E2020, siempre con el objetivo último de alcanzar un razonable grado de consenso entre todos ellos.
- El resultado de esta iniciativa ha sido muy satisfactorio ya que se ha llegado a un colectivo muy amplio, en concreto más de 200 organizaciones que representan a la práctica totalidad de los principales agentes económicos y sociales del país. En las mesas de trabajo organizadas se ha contado con un índice de participación relevante, en torno al 50% de las organizaciones convocadas. En estas mesas se presentaron y discutieron las líneas generales de la Estrategia y se recogieron las opiniones, comentarios y sugerencias de los participantes. Posteriormente también se recibieron comentarios a través de los mecanismos on-line habilitados a tal efecto, con el objeto de enriquecer lo máximo posible el contenido de la estrategia.
- Respecto a la coordinación interdepartamental en el proceso de elaboración de la Estrategia Energética Vasca cabe recordar que en noviembre de 2010 se convocó una reunión de presentación de borrador de trabajo del 3E2020 a distintos Departamentos

*El proceso de elaboración de la estrategia ha sido participativo, habiendo recogido las aportaciones de los agentes económicos y sociales más representativos del país mediante los distintos cauces habilitados a tal efecto*



de Gobierno Vasco y Sociedades Públicas, en concreto al propio Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo, al Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, al Departamento de Economía y Hacienda, al Departamento de Vivienda, Obras Públicas y Transporte, al Departamento de Educación, Universidades e Investigación, al Departamento de Sanidad y Consumo, a Lehendakaritza -Acción Exterior-, a VISESA, a SPRI, a Ihobe y a Basquetour.

- Es de destacar especialmente, la coordinación con el Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca en la contribución de la Estrategia 3E2020 para la elaboración de los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de la CAPV en año 2020.

El resultado es una estrategia a diez años comprometida con la mejora y avance hacia la sostenibilidad del sistema energético vasco, así como del desarrollo tecnológico y económico de Euskadi que pretende ser una fuente de creación de valor a largo plazo para la sociedad. Su contenido se distribuye a lo largo del presente documento de acuerdo a la siguiente estructura:

- El **capítulo 2** tiene como propósito aportar una visión del entorno en la medida que puede afectar al desarrollo energético vasco. Cubre un análisis tanto de las tendencias desde el punto de vista social, económico, medioambiental, tecnológico, y energético, como del marco normativo a nivel estatal, europeo e internacional.
- En el **capítulo 3** se expone el estado de situación actual de la producción y consumo de energía en el País Vasco para poder evaluar correctamente el punto de partida, constituido tanto por la situación actual a 2010 como por el escenario tendencial a 2020.
- El **capítulo 4** muestra en esencia el despliegue del planteamiento estratégico para la política energética en Euskadi a largo plazo, valorando en primer lugar los riesgos, oportunidades y puntos fuertes derivados del análisis realizado en los apartados anteriores, para pasar a exponer posteriormente la visión estratégica y los objetivos al año 2020.
- El **capítulo 5** recoge el detalle de las iniciativas y acciones en las que se plasma la Estrategia 2020 agrupadas en tres áreas: sectores consumidores, mercados y suministro energético y desarrollo tecnológico e industrial.
- El **capítulo 6** muestra el panorama energético que se pretende alcanzar con la puesta en marcha de las iniciativas y acciones previstas, explicando los objetivos estratégicos definidos.
- El **capítulo 7** resume el impacto ambiental de la Estrategia, destacando la mejora de los indicadores de emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes y los principales impactos ambientales que se derivan del sistema energético.
- El **capítulo 8** desglosa las inversiones previstas para la consecución de los objetivos planteados, junto con las aportaciones públicas necesarias para movilizar dichas inversiones y una visión de las principales magnitudes del impacto socioeconómico de la Estrategia.
- El **capítulo 9** incluye un plan de seguimiento y define el contenido de los informes de seguimiento necesarios para controlar el grado de avance de la Estrategia y establecer medidas correctoras si fuese necesario.
- Se han incluido como **Anexos** una memoria económica de las aportaciones del Gobierno para la Estrategia Energética, así como un análisis de escenarios alternativos para mejorar la cuota de renovables al 2020.



## 2. Entorno energético en el horizonte 2020

### 2.1. Situación energética mundial

El consumo energético en las últimas décadas se ha caracterizado por un intenso crecimiento, que se ha visto acentuado especialmente en la última década debido a la creciente industrialización de países en desarrollo y al elevado crecimiento económico de los países emergentes, especialmente China e India. Un breve análisis del panorama energético actual y su evolución en los últimos años resulta adecuado para contar con una base sólida sobre la cual fundamentar tanto las tendencias energéticas que más adelante se presentarán como los escenarios manejados en la estrategia vasca.

#### *Producción y consumo mundial*

La demanda de energía, medida en términos de consumo final, ha pasado de ser aproximadamente de 7000 Mtep en el año 2001 a 8428 Mtep en 2008, lo que significa un crecimiento medio anual del 2,3% en contraste con un 1,7% de crecimiento si se consideran las últimas cuatro décadas desde 1971. A nivel sectorial es de destacar el peso mayoritario de los sectores residencial, servicios y construcción sobre el consumo total, con un 36% frente a los sectores industrial y transportes (con un 28% y 27% respectivamente). Esta distribución contrasta con la estructura sectorial de consumo de Euskadi, donde destaca en primer lugar la industria con un 45%, seguido por los sectores transporte un 33% y el residencial y servicios con un 20%. Por otro lado, a nivel de combustibles se puede observar el papel preponderante de la industria en el consumo de carbón, del transporte en el de petróleo, y del residencial, servicios y construcción en el del gas. En este último grupo, sin embargo, tienen mayor relevancia en el consumo las fuentes renovables y geotérmicas.

*En la última década el consumo energético final ha crecido a tasas más aceleradas, destacando en primer lugar el consumo del sector residencial, servicios y construcción*

#### Producción y consumo energético mundial

Producción y consumo	Carbón	Petróleo	Gas	Nuclear	Residuos y comb. renovables	Otros <sup>1</sup>	Total
<b>Producción total</b>	<b>3314,2</b>	<b>4059,2</b>	<b>2591,1</b>	<b>712,2</b>	<b>1224,8</b>	<b>365,9</b>	<b>12267,4</b>
Consumo intermedio (refino, generación eléctrica, etc.)	-2491,1	-3967,0 <sup>2</sup>	-1277,6	-712,2	-154,5	1353,5	-3838,9
<b>Total Consumo Final</b>	<b>823,1</b>	<b>3502,2</b>	<b>1313,4</b>	<b>---</b>	<b>1070,3</b>	<b>1719,5</b>	<b>8428,4</b>
Industria	645,8	331,9	460,2	---	190,8	716,3	2345,1
Transporte	3,4	2149,8	77,4	---	45,4	23,2	2299,4
Otros <sup>3</sup>	136,4	453,1	633,4	---	834,0	979,9	3036,9
Usos no energéticos	37,4	567,3	142,3	---	---	---	747,0

**Tabla 2.1.** Balance de producción y consumo energético mundial en Mtep. Datos de 2008. Fuente: AIE, Key World Energy Statistics 2010.

<sup>1</sup> Incluye hidráulica, geotérmica, eólica, solar, etc.

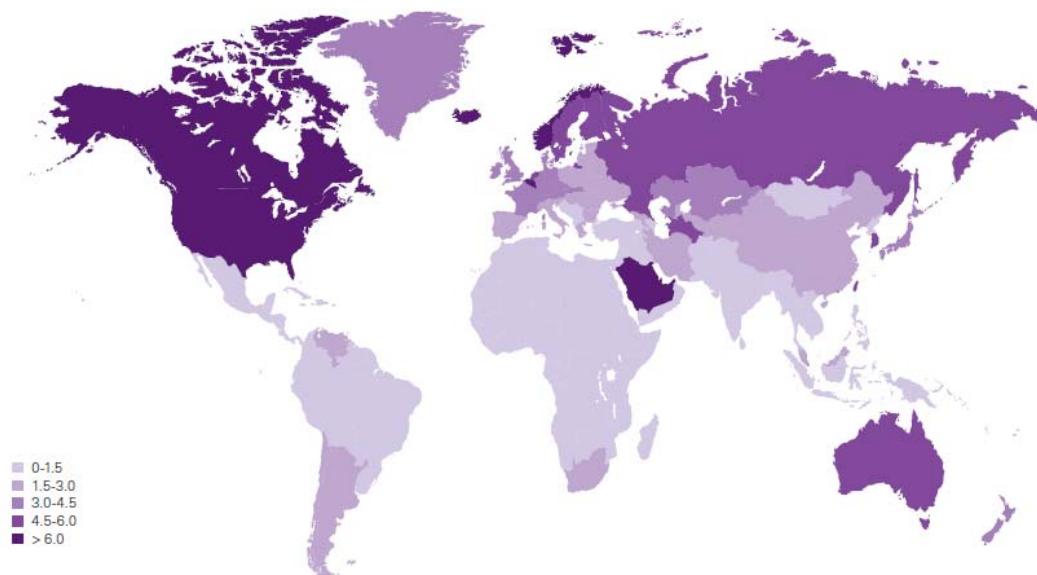
<sup>2</sup> Se trata mayoritariamente de petróleo crudo, por lo que la cifra de consumo final representa derivados y productos petrolíferos.

<sup>3</sup> Incluye residencial, servicios y construcción

Con el transcurso de la crisis económica, China se ha convertido en 2010 en el primer consumidor energético mundial, aunque en términos per cápita su consumo sigue siendo bajo

Según la Agencia Internacional de la Energía (AIE), al final de la década pasada China sobrepasó a Estados Unidos como primer usuario energético mundial, lo que ha supuesto un hito en la historia económica. Actualmente, entre los dos países consumen alrededor de un tercio de la energía total consumida en el planeta. Un cambio así era de esperar, ya que China ha duplicado su consumo desde los niveles del año 2000, mientras que el consumo de Estados Unidos ha descendido, igual que en otros países avanzados, debido a una crisis económica de la que China ha salido fortalecida.

Cabe tener en cuenta que mientras la población de Estados Unidos representa el 4,5% sobre el total, la china suma el 20% y el tamaño de su economía es aproximadamente la mitad que la norteamericana. Esto pone en evidencia las grandes diferencias que hay actualmente en cuanto a consumo energético per cápita entre los países de la OCDE y las potencias emergentes, lo que tiene una inevitable correlación con las diferencias económicas relativas y absolutas que hay entre estos dos bloques. De esta forma, mientras Estados Unidos posee un consumo energético per cápita de casi 8 tep anuales y se sitúa en novena posición en el ranking del Banco Mundial, la cifra para China es de apenas 1,5 tep y su posición es la 65 en dicho ranking. En otros países como Islandia y algunos países de Oriente Medio como Bahrén o Qatar, el consumo per cápita se dispara incluso por encima de los 15 tep.



**Figura 2.1.** Mapa mundial de consumo energético per cápita en tep en 2009. Fuente: BP, *Statistical Review of World Energy*

Globalmente, los países de la OCDE contribuyeron en 2009, debido a la recesión, a que el consumo energético mundial en 2009 experimentase su primera caída desde 1982

En términos globales, la recesión económica trajo consigo en 2009 un descenso en el consumo mundial de energía primaria del 1,1%, algo que no ocurría desde el año 1982. El grueso de este descenso estuvo concentrado en los países de la OCDE, donde el consumo energético medio cayó un 5%, es decir, en mayor proporción que la caída del PIB, siendo el mayor descenso jamás registrado y situándose en niveles de 1998. Particularmente, la caída en Estados Unidos fue del 4,5% mientras que Europa lo hizo al 5%. Sin embargo, el consumo energético en los países en desarrollo tuvo un comportamiento distinto, donde Oriente Medio y Asia Pacífico fueron regiones en las que el consumo no cayó en términos absolutos, destacando especialmente el crecimiento en China con un aumento del 8,7%.





**Combustibles fósiles y fuentes de energía: consumo, producción y reservas**

Mientras que el ritmo de crecimiento de la demanda de petróleo se ha desacelerado en la última década, ha crecido la tasa de crecimiento del gas natural y carbón. En el caso del gas natural, esto se ha debido a las oportunidades tecnológicas que ofrece en términos de mejora de la eficiencia, y en el del carbón por el descubrimiento de vastas reservas y la enorme demanda en países emergentes que basan su expansión industrial en los mismos modelos de consumo empleados por occidente hace un siglo.

No obstante, el petróleo sigue siendo a día de hoy la fuente energética de mayor uso, con una cuota en 2008 del 33% del total de la producción, pero seguido cada vez de más cerca por el carbón, con un peso del 24,5%. Por su parte, las energías renovables en su conjunto cuentan también con tasas elevadas de crecimiento, en torno al 8-10% anual a lo largo de la última década, pero su cuota global continúa siendo muy baja, en torno al 3%.

Aunque el petróleo sigue siendo la fuente predominante de consumo, su peso relativo ha descendido ...

**La tasa de crecimiento en la producción de petróleo ha sido menor que la del gas natural y el carbón**

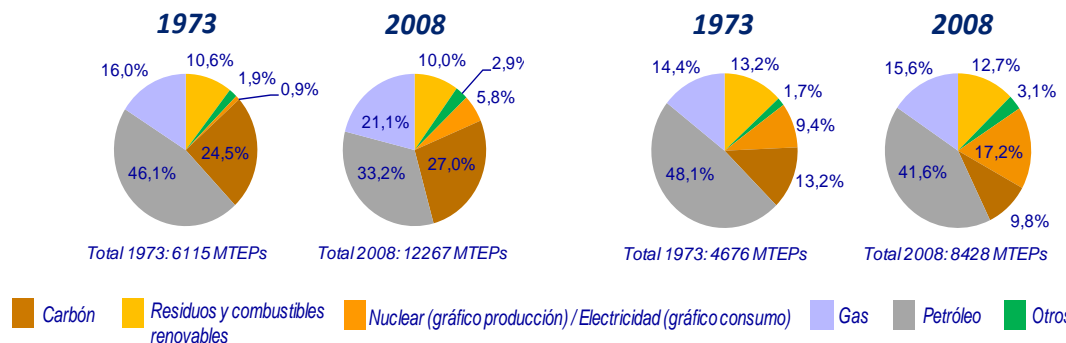


Figura 2.2. Producción total de energía primaria en el mundo. Fuente: AIE, Key World Energy Statistics, 2010

Figura 2.3. Consumo final total de energía en el mundo. Fuente: AIE, Key World Energy Statistics, 2010

... con tasas de crecimiento importantes en el caso del carbón gracias al impulso de países como China e India, que han apoyado el crecimiento económico en su consumo...

China se ha convertido en el mayor productor y consumidor de carbón del mundo, con un crecimiento en producción y consumo superior al 100% a lo largo de la última década, a causa principalmente de la gran demanda en generación eléctrica. Que China y otros países emergentes como India, cuyo consumo ha crecido un 80% en la última década, basen buena parte de su elevado crecimiento económico en el consumo de carbón crea un fuerte vínculo entre estas economías y el uso de dicho combustible, lo cual se aprecia notablemente en la producción de éste en la última década, cuya tasa anual de crecimiento a nivel mundial ha sido la más elevada de los últimos 50 años.

Desde el punto de vista de las reservas, Estados Unidos es el país más importante con un 29% sobre el total. Sin embargo, esto no quiere decir que sea el mayor consumidor, ya que en los últimos años el consumo de carbón en los países de la OCDE ha descendido debido a la concienciación medioambiental sobre el calentamiento global. China, siendo el tercer país en cuanto a reservas, es con diferencia el mayor consumidor, e incluso ha recurrido en los últimos años a la importación para hacer frente a su creciente demanda, que llegó a representar en 2009 el 47% del consumo global de carbón. En segundo lugar se encuentra la India, también país importador, con un consumo que representa el 7,5% del total mundial. El ratio R/P<sup>4</sup> mundial, que relaciona las reservas con la producción, ascendió en 2009 a 119 años, lo que significa que si se mantuviera el ritmo de producción del último año y con las reservas actuales, habría carbón suficiente para 119 años.

<sup>4</sup> R/P = Reservas totales / Producción



... y el del gas natural por sus ventajas en términos de mejora de eficiencia, por el éxito del GNL y por nuevas vías no convencionales de producción

Por su parte, el **gas natural** ha experimentado un notable auge, y muy especialmente en los dos últimos años. El éxito del comercio del Gas Natural Licuado (GNL) y nuevas vías no convencionales de producción de gas han aumentado la competitividad de este combustible. El ratio R/P mundial tomó el valor de 63 años en 2009; esta cifra puede aumentar en los próximos en función de la capacidad que demuestren los diferentes países en el desarrollo del gas natural no convencional. Respecto a esta fuente, el descubrimiento en los últimos años de grandes reservas de gas natural de esquisto en Estados Unidos ha creado cierta sobrecapacidad que ha permitido relajar los mercados en otras partes del mundo y, lo que es más relevante, le ha permitido superar a Rusia como primer productor mundial de gas, aunque este último continúa siendo el país con mayores reservas de gas del mundo con una participación del 23,7% sobre el total.

El mercado del petróleo se caracteriza por unas reservas muy concentradas y una producción mayoritariamente sometida a regímenes de cártel

Al margen de la caída en la demanda experimentada en 2009, el mercado del **petróleo** se ha visto caracterizado en los últimos años por la desaceleración en el consumo y por una alta volatilidad en los precios. Tras las tensiones del año 2008, los países ajenos a la OPEP, organización que controla alrededor del 75% de las reservas mundiales de crudo y casi el 50% de la producción, se han preocupado especialmente por intensificar sus actividades en extracción y producción, lo que ha provocado que los países de la OPEP endurezcan su política de ajustes en la producción y mantener así el nivel de precios de acuerdo a sus intereses. Con respecto a las reservas actuales, destaca el protagonismo de la región de Oriente Medio con un 57% de total, seguido de Latinoamérica con un 15%. El ratio R/P del petróleo se situó en 2009 en 45,7 años.

### **Emisiones de CO2**

Considerando el elevado consumo energético del que se ha dado cuenta, resulta obvio decir que las emisiones de dióxido de carbono han aumentado también de forma notable a lo largo de las últimas décadas. Concretamente, el volumen de toneladas de CO2 vertidas sobre la atmósfera ha aumentado casi el doble en los últimos cincuenta años. De dicho aumento, dado el patrón de consumo y el grado de industrialización de los países ricos en comparación con los países en desarrollo, resulta también lógico decir que la mayoría proviene del primer grupo. Concretamente, se estima que alrededor del 65% de las emisiones de CO2 a lo largo del citado periodo proceden de los países de la OCDE.

En el último siglo las emisiones de CO2 han ido constantemente en aumento a pesar de las iniciativas puestas en marcha para reducirlas...

Si el plazo de consideración se remonta al tiempo transcurrido desde que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, en sus siglas en inglés) fue establecida en Rio de Janeiro en junio de 1992, las emisiones de CO2 en el último año fueron un 30% superiores, notablemente por encima del objetivo de reducción del 5% impuesto por el Protocolo de Kioto sobre la base de 1990 para el periodo 2008-2012. Como consecuencia, el nivel actual de concentración equivalente de CO2 en la atmósfera (dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero) es de 430 partes por millón (ppm) según los últimos registros, lo que contrasta severamente con el nivel de 280 ppm existente antes del comienzo oficial de la llamada revolución industrial hace 160 años.



El ritmo de crecimiento de las emisiones mundiales de CO2 aumentó en la pasada década

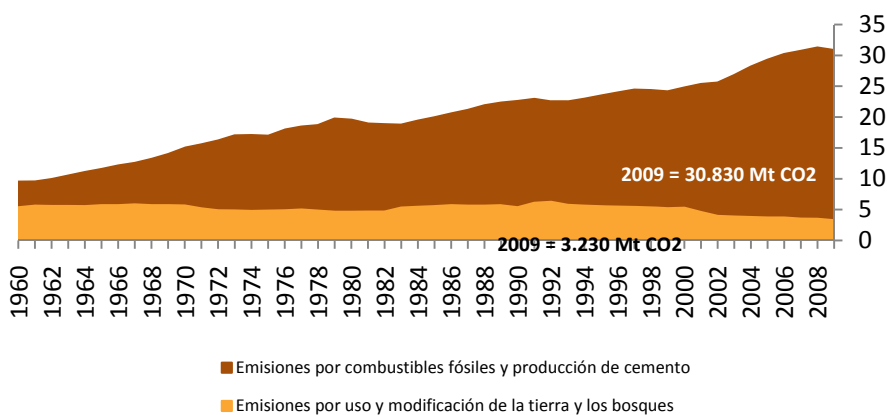


Figura 2.4. Evolución de las emisiones de CO2 en millones de toneladas. Fuente: Nature Geoscience – Globalcarbonproject.org, AIE, elaboración propia.

Nota: el área más clara indica las emisiones por efecto del uso y la modificación de la tierra y los bosques, el denominado LULUCF (Land Use, Land-Use Change and Forestry) por el Secretariado de Cambio Climático de Naciones Unidas. Este concepto hace referencia a las emisiones provocadas por la acción humana en relación al uso de la tierra y a actividades forestales.

... situándose el volumen de emisiones en el último año un 30% por encima de los niveles de 1990, motivado por el creciente consumo en países que hacen uso intensivo de combustibles fósiles, ...

En lo referente a países, China superó a Estados Unidos como primer país en volumen de emisiones en 2006. Actualmente, ambos países dan cuenta conjuntamente de en torno al 40% de las emisiones globales equivalentes de CO2 a la atmósfera. En términos per cápita, sin embargo, existe una gran diferencia entre ambos. Según los últimos datos disponibles de la AIE, mientras China tenía un ratio de 4,9 toneladas por habitante en 2008, el de Estados Unidos era de 18,4, tras verse superado en dicho año por Australia y pasar a ser el tercer país de la OCDE por emisiones de CO2 después de Luxemburgo y la propia Australia. El primer país en emisiones per cápita continuaba siendo, como lo venía haciendo en la última década, Qatar, con 42,07 millones de toneladas, seguido de los Emiratos Árabes Unidos, con 32,8, y Bahréin, con 29,1.

El carbón es el combustible que más contribuye a las emisiones mundiales de CO2

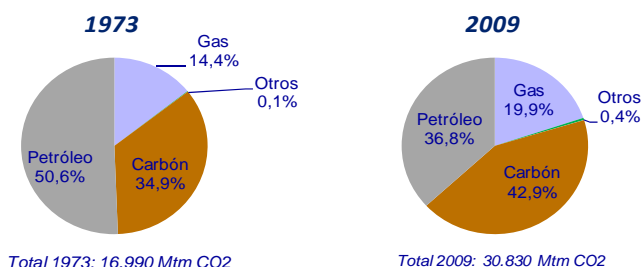


Figura 2.5. Volumen total de emisiones de CO2 por combustible. Fuente: AIE, Key World Energy Statistics, 2010

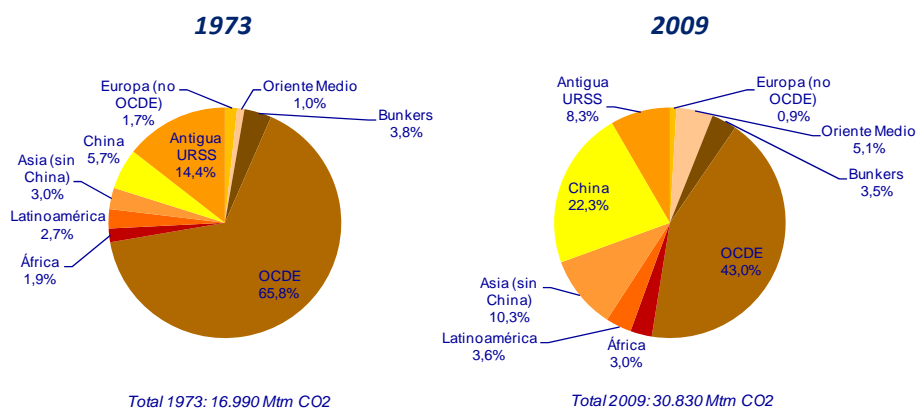
Nota: el epígrafe "otros" hace referencia a las emisiones provocadas por efecto de los residuos industriales y municipales



... en especial del carbón, que es el combustible más contaminante y causante por tanto de la mayor parte de las emisiones

Por otro lado, la evolución de las emisiones de dióxido de carbono guarda relación directa con la evolución del consumo de los combustibles fósiles. La utilización del carbón ha crecido en la última década en mayor proporción que la procedente del petróleo, lo que, teniendo en cuenta que el carbón es un combustible que emite aproximadamente un 32% más de CO<sub>2</sub> que el petróleo y entre un 80% y un 90% más que el gas natural, contribuye también a explicar el continuo aumento de las emisiones.

**En 35 años, China ha pasado de representar un 5,7% a un 22,3% de las emisiones mundiales**



**Figura 2.6.** Volumen total de emisiones de CO<sub>2</sub> por región. Fuente: AIE, Key World Energy Statistics, 2010

**Nota:** el epígrafe "bunkers" se refiere a las emisiones producidas por la aviación y el consumo marino. Se suelen tratar por separado porque no están incluidas en los objetivos de reducción del Protocolo de Kioto.

El actual modelo energético no es sostenible a medio y largo plazo

Como conclusión a los datos presentados, es posible realizar la afirmación de que el mundo se encuentra actualmente ante un modelo energético que necesita ser revisado profundamente. El ascenso en los precios de los combustibles fósiles, fundamentalmente de los dos más contaminantes, el carbón y el petróleo, unido al insostenible volumen actual de emisiones de gases de efecto invernadero y a la escasa seguridad que proporcionan los países donde se sitúan la mayor parte de sus reservas, debe conducir necesariamente a que los gobiernos de los países, y en primer lugar los más avanzados, afronten una reflexión responsable sobre las bases de su modelo energético. Una reflexión que debe conducir a un paquete contundente y sólido de políticas que permitan crear un nuevo modelo que reduzca considerablemente el papel de los combustibles fósiles en favor de las fuentes renovables y que asiente definitivamente en todos los agentes sociales una cultura permanente de ahorro, eficiencia y uso racional de la energía.

Cualquier planteamiento en relación a dar pasos que se encaminen hacia un nuevo modelo debe tener en cuenta una serie de tendencias sociales, económicas y tecnológicas presentes en nuestro entorno.

## 2.2. Tendencias internacionales

Para comprender la dirección que debe tomar la política energética en esta nueva década y orientarla consecuentemente, es de suma importancia analizar desde una perspectiva tanto económica como energética los principales ejes sobre los que se mueve el mundo hoy día. El resultado de esta reflexión es un conjunto de tendencias y factores clave que, junto a las características ya señaladas del entorno energético, van a permitir identificar los principales riesgos y oportunidades a tener en cuenta de cara a maximizar la contribución de la nueva estrategia al desarrollo de una economía sostenible en Euskadi.

### Tendencias sociales y demográficas

Según datos publicados por Naciones Unidas, el vertiginoso incremento de la población mundial experimentado en las últimas décadas ha llegado a su fin. El año 2011 verá cómo la población mundial llega a los 7.000 millones de habitantes tras haber añadido mil millones más en poco más de diez años.

El punto de inflexión de este crecimiento lo marcó el denominado *baby boom* de mediados de siglo XX en el mundo occidental, que se vio acompañado también por tasas de crecimiento razonablemente altas en los países en desarrollo. A esta tendencia se le ha añadido en las últimas décadas un elevado crecimiento de la población en los países emergentes, lo que en conjunto ha contribuido a que la población mundial haya sumado 4.000 millones más en tan solo 50 años, contrastando notablemente con los 3.000 millones de habitantes con los que contaba el mundo hacia 1960.

Un hecho importante que explica esta tendencia es la modificación en los estándares de vida que trae consigo el incremento de la calidad de vida producida por el crecimiento económico. Con un poder adquisitivo más alto se dedica más tiempo al ocio y a los placeres individuales, se termina de estudiar más tarde, se pospone la emancipación y, consecuentemente, tener hijos, que pasa a un segundo nivel de prioridad. El resultado es un descenso notable en la tasa de fertilidad,

La población mundial llegará a ser de 9 mil millones de habitantes en 2050

situándose actualmente en lugares como la Unión Europea por debajo de 2,1 (el nivel mínimo necesario para mantener la población constante), y un incremento de la esperanza de vida, cuyo índice se encuentra actualmente en los 67 años a nivel mundial y 78 a nivel de países OCDE. En estos últimos las consecuencias de estas tendencias han tenido efectos más notorios, como son una mayor cultura individual de consumo, mayor demanda de personalización en los servicios, y un cambio en los moldes sociales tradicionales, caracterizados por una mayor variedad de estructuras familiares que hace que cambie la configuración y la dimensión de las viviendas y que los puntos de consumo se encuentren más dispersos.

La situación actual constituye un punto de inflexión respecto a las pronunciadas tasas de crecimiento demográfico de los últimos 50 años, que va a conducir hacia crecimientos más moderados con el horizonte de un estancamiento hacia 2050, ...

... motivado por una serie de cambios sociales tanto desde el punto de vista del estilo de vida como en la propia estructura familiar



Figura 2.7. Crecimiento histórico de la población y estimaciones futuras (Fuente: Naciones Unidas, The Economist)



Estos hechos tienen como principal consecuencia un progresivo envejecimiento de la población en los países avanzados que hará que para 2050 un tercio de la población de estos países sea pensionista, y que aproximadamente un 10% tenga más de 80 años, con lo que la fuerza laboral tenderá a reducirse, y con ella el crecimiento de la producción y del PIB. Adicionalmente, el saldo migratorio en las economías emergentes tenderá a invertirse en detrimento de los países ricos.

Sin embargo es indudable que la población mundial va a seguir creciendo, si bien a un ritmo diferente. El mencionado envejecimiento de la población, algo en lo que los países en desarrollo solo están unas décadas por detrás, va a provocar que estas tasas cada vez se reduzcan más; según la tendencia estimada por Naciones Unidas, los próximos mil millones adicionales de habitantes tardarán alrededor de 15 años en sumarse, situándose la cifra en 8.000 millones de habitantes aproximadamente en 2025. De acuerdo con los mismos cálculos, en el año 2050 el crecimiento de la población llegará a ser prácticamente plano, momento a partir del cual, ya con 9.000 millones de habitantes, la población se estabilizará o incluso podría comenzar a menguar.

Es importante destacar que las tendencias señaladas implican retos energéticos diferenciados según se trate de países emergentes, avanzados o en vías de desarrollo:

- Las grandes masas de población de los **países emergentes** traerán consigo mayores tasas de consumo energético global. El reto en este caso consiste en garantizar el ritmo de crecimiento de manera sostenible, ya que este hecho hará que las probabilidades de crear tensiones en los mercados de *commodities*, incluidos los combustibles fósiles, vayan en aumento, al igual que los efectos negativos sobre el medio ambiente, fundamentalmente si estas economías copian el modelo de crecimiento empleado por los países ricos en los últimos 50 años, como así parece que está siendo.
- En los **países avanzados**, con grandes tasas de consumo per cápita y una población más envejecida, el reto se sitúa en aumentar la productividad, mucho más si se tiene en cuenta la progresiva dispersión que se va a producir en los puntos de consumo. Para ello, va a resultar muy necesario contar con políticas que tengan como objetivo fomentar la mejora de la eficiencia y crear entornos de inversión adecuados que favorezcan la innovación y la promoción de tecnologías de futuro, donde el sector energético puede desempeñar un papel importante.
- Por último, para que los **países en vías de desarrollo** no queden definitivamente descolgados y puedan reducir en cierta medida las desigualdades, el reto consistirá en mejorar su acceso a la energía, como puede ser, por ejemplo, a través de una disponibilidad más generalizada de puntos de autoconsumo energético.

### **Tendencias económicas**

La tarea de definir una tendencia o patrón general bajo el cual se va a desenvolver la economía de principios de siglo resulta compleja considerando la magnitud de las secuelas provocadas por la crisis económica iniciada tras el colapso de las hipotecas *'subprime'* en Estados Unidos y sus ilimitadas interconexiones mundiales. Acontecimientos como la explosión de la deuda soberana o la reordenación financiera tras el hundimiento de Lehman Brothers en 2008 han ensombrecido el panorama económico actual. No obstante, es posible destacar ligeramente por encima de todos ellos una tendencia que ya comenzaba a definirse a principios de siglo pero que la crisis ha contribuido a terminar de pulir: el desplazamiento del centro de gravedad en la economía global.

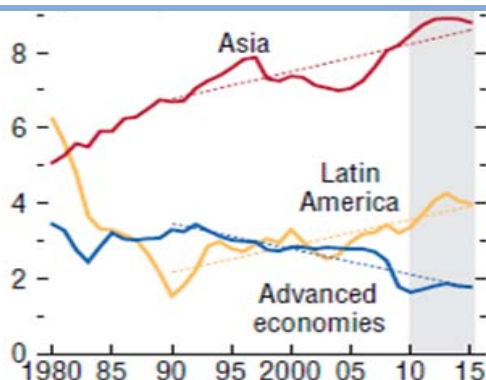
Hace apenas diez años los denominados países ricos dominaban la economía global contribuyendo en dos terceras partes al conjunto del PIB mundial en términos nominales. Desde entonces, dicha contribución ha descendido aproximadamente la mitad, pudiendo llegar a representar solamente un 40% transcurridos otros diez años.

*Mayor consumo en los países emergentes, mayores requerimientos de eficiencia y productividad en los avanzados y mayores retos para el acceso a la energía en los subdesarrollados*

*El cambio en el orden económico mundial entre países avanzados y emergentes se ha visto acelerado con la crisis económica...*



### La desaceleración del PIB en las economías avanzadas contrasta con el elevado crecimiento en las emergentes



**Figura 2.8.** Comparación de la evolución y la tendencia de las economías avanzadas con los países emergentes de Asia y Latinoamérica: Fuente: FMI, WEO Oct 2010.

denominado grupo E7 (Brasil, Rusia, India, China, Indonesia, México y Turquía). A finales de 2010 se estima que este diferencial haya podido caer hasta el 35%.

Dado que su punto de partida ha sido notablemente inferior y que todavía cuentan con una clase media en desarrollo, de dimensiones muy elevadas en países como China e India, su potencial de crecimiento es muy grande. Para el año 2020 las economías emergentes más importantes podrían superar en tamaño, medido en PPC, al tradicional eje de países del G7, mientras que en 2050 la diferencia podría llegar al doble. Si el crecimiento medio anual dentro del G7 ha sido de un 2,1% en el periodo 1998-2008, teniendo en cuenta las tendencias actuales en cuanto a evolución demográfica y productividad, el crecimiento anual para los próximos diez años podría rondar el 1,45%, según los cálculos de un grupo de expertos de la Universidad de Harvard.

Si bien esta tendencia de cambio radical en el orden económico mundial parece inequívoca, su mayor o menor ritmo de cumplimiento dependerá de la evolución de una serie de aspectos clave:

- En la medida en la que se logren alcanzar modelos de crecimiento sostenibles en los países avanzados, con un adecuado balance entre el control del déficit a largo plazo y las políticas de crecimiento y gasto a corto, y en la que otros países emergentes reorienten sus políticas hacia un mayor equilibrio mundial mediante, por ejemplo, la libre fluctuación de divisas (véase el caso de China), la competitividad de los países avanzados se verá reforzada en mayor grado, y por tanto, también su posición respecto a las potencias emergentes.
- Otro aspecto que determinará el comportamiento relativo de las economías avanzadas es el ritmo al que se vayan recuperando los niveles razonables de inversión y gasto tras una fase de desapalancamiento que está resultando ser larga y costosa tras la crisis del sistema financiero mundial.

... y podría hacer que las economías del E7 superasen en tamaño a las del G7 al término de la nueva década y llegaran a doblarlas en 2050, ...

... tendencia que puede reducirse o ampliarse en función de la aplicación en los países avanzados de políticas de crecimiento responsables fiscalmente, flexibles laboralmente, y del balance adecuado entre ahorro y crédito

<sup>5</sup> A diferencia del PIB nominal, el PIB real o medido en PPC se ajusta a la capacidad adquisitiva de un determinado país o región, por lo que resulta más útil a la hora de realizar análisis comparativos de diferentes economías.

- No se debe olvidar tampoco que el continuo desajuste a nivel global provocado por la diferencia entre superávit y déficit comercial de algunas economías emergentes y avanzadas no sólo perjudica a la competitividad global de estas últimas, que con alguna excepción como Alemania suelen caracterizarse por tener demandas internas más sólidas y exportaciones más débiles, sino que también va en perjuicio de la economía mundial en su conjunto.
- Por último, si al aspecto demográfico, que como ya se ha visto es una de las diferencias más características entre los países desarrollados y emergentes, se le une una recuperación lenta en el mercado laboral, que ha contado con 17 millones más de parados como consecuencia de la crisis económica, las barreras al crecimiento serán más grandes y las tendencias económicas expuestas se materializarán con mayor velocidad si cabe. Dado que el desempleo ha sufrido en mayor medida en los países avanzados, resulta muy importante el papel de los gobiernos de estos países a la hora de velar por unos mercados de trabajo dinámicos y con altos niveles de cualificación.

#### El mercado de trabajo se ha resentido más en las economías avanzadas

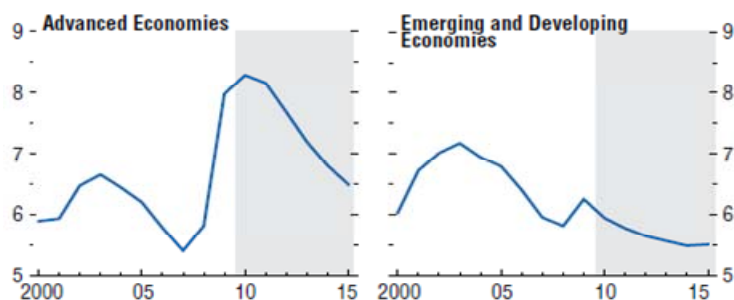


Figura 2.9. Evolución y perspectivas de la tasa de desempleo. Fuente: FMI, WEO Oct 2010.

En general, en la medida en la que los gobiernos de los países avanzados implementen reformas y políticas para hacer frente a las adversidades presentes y futuras, muchas de ellas derivadas de estos factores, las bases de la recuperación a medio plazo tendrán mayor solidez y el crecimiento económico podrá evitar una larga fase de estancamiento a largo plazo y de pérdida competitiva en relación a las potencias emergentes.

En cualquier caso, una estrategia energética eficaz puede también contribuir a minimizar el impacto económico del citado cambio en el orden económico mundial, ya que ésta puede hacer frente de forma eficaz a un conjunto de retos que se le plantean:

- Las **exportaciones** en los países avanzados pueden verse beneficiadas por la contribución que el sector energético puede realizar a la generación de conocimiento de valor para vender en el exterior, tanto en forma de servicios como de nuevas tecnologías, especialmente si se tiene en cuenta la creciente interconexión entre las economías avanzadas y los mercados emergentes así como el potencial de demanda energética procedente de estos últimos.
- El reto de la **eficiencia energética** se hace cada vez más importante con el rápido ascenso de las economías emergentes y el mayor consumo energético que ello implica, ya que la fuerte presión ejercida como consecuencia tanto en los mercados de recursos naturales como en el medio ambiente afecta a los costes de las empresas de los países netamente importadores de estos recursos, y por tanto también a su competitividad. Además, las decisiones de inversión y gasto tomadas por los gobiernos influirán en la

Los principales retos que una política energética puede implicar son un mayor potencial exportador, la necesidad de una mayor eficiencia por presiones en los mercados, y la contribución a la productividad como país



configuración del mix energético, lo que a su vez también incidirá en la competitividad empresarial al afectar a la factura energética.

- Por último, el logro de mayores tasas de **productividad** también puede conseguirse a través de la energía, en tanto que ésta ofrece oportunidades muy destacables a través del desarrollo de la innovación tecnológica y de la oferta de puestos de trabajo de alta cualificación gracias a la generación de conocimiento de alto valor.

---

*Además, el cambio de orden económico afecta a la configuración sectorial mundial, debido al desplazamiento y al surgimiento de nuevos mercados de demanda*

Es importante también destacar que, a consecuencia de las tendencias económicas descritas, la representación sectorial a nivel mundial también está en proceso de renovación. El surgimiento de clases medias de gran volumen en los países emergentes, los bajos costes laborales y la deslocalización productiva hacia estos países están reorganizando y desplazando el peso de muchos sectores.

Concretamente, la internacionalización jugará un papel muy importante en la **industria**, que deberá mantener el gran esfuerzo realizado en los últimos años en eficiencia energética y reducción de costes para no perder el tren de la competitividad y apostar por la calidad y la innovación en los países más avanzados. El sector del **automóvil** ha contado con una recuperación vigorosa, principalmente motivada por las ayudas de los gobiernos europeo y estadounidense, y ha visto cómo China se ha convertido en su principal mercado. No obstante, la tendencia a medio plazo estará marcada por la actual sobrecapacidad existente en el sector en relación con la demanda y por la evolución de la tecnología del vehículo eléctrico. El **transporte** también experimentará un crecimiento significativo caracterizado por una mayor movilidad tanto local como internacional y por el incremento del ferrocarril de alta velocidad. El transporte por carretera continuará manteniendo la primacía a pesar de un crecimiento más moderado. El sector de la **construcción** verá crecer la exigencia de su demanda hacia la calidad y la sostenibilidad, tanto desde el punto de vista de la nueva construcción como de la rehabilitación. Por último, se prevé especial relevancia para los sectores del **turismo**, los **servicios de salud** y la **agricultura**. El primero de ellos experimentará un crecimiento muy elevado debido al acceso al ocio de una gran masa de población procedente de países como China e India, lo que unido al comercio, influirá también en el sector del transporte. El segundo se verá notablemente afectado por el envejecimiento de la población y unos estándares de vida más altos, mientras que el último debe su notoriedad no tanto a su volumen, que será menor, sino al impacto global que puede tener, ya que futuras innovaciones en tecnologías de cultivo relajarían tensiones futuras en los mercados de *commodities* y alimentos.

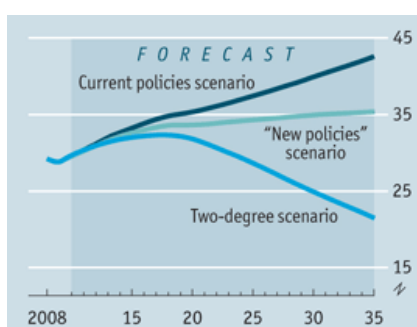
Tanto los aspectos sectoriales como las implicaciones energéticas señaladas indican que el sector energético también va a verse afectado por las nuevas corrientes de cambio. La creciente demanda energética en todas sus formas (recursos, combustibles fósiles, tecnologías, servicios, etc.), el crecimiento de sectores intensivos en energía como la industria y el transporte, y la presión al alza de los precios asociados a las formas más tradicionales de energía, ponen en evidencia la necesidad de adaptar las políticas energéticas para que éstas sean capaces de satisfacer la demanda utilizando mecanismos más centrados en la generación eficiente de energía y haciendo un mayor uso de tecnologías bajas en carbono.

## Tendencias ambientales

*Nuevos análisis más realistas apuntan a un calentamiento de 3ª-3,5°C a final de siglo en relación a los niveles preindustriales y en contraste con el límite de 2°C establecido como objetivo en Copenhague*

Cuando se trata de analizar el futuro del medioambiente se debe tener en cuenta que no existe certeza empírica sobre lo que va a suceder y, sobre todo, en qué lugares se van a producir los cambios más significativos. No obstante, sí se puede tomar como referencia una tendencia que parece haber alcanzado cotas razonables de consenso en la comunidad internacional; aun teniendo en cuenta un impulso al alza en el moderado ritmo actual de reducción de emisiones, lo más probable es que la temperatura media de la Tierra al término de este siglo sea por lo menos 3°C superior a la que existía al comienzo de la llamada revolución industrial. Si los niveles de CO<sub>2</sub> en la atmósfera se estabilizasen en el nivel actual, que son un 50% mayores a los del comienzo de la revolución industrial, la temperatura del planeta sería medio grado superior a la de dicha época, pero la realidad es que la tendencia de finales del pasado siglo no se ha corregido apenas.

### La AIE ha definido un escenario más realista de “nuevas políticas”



**Figura 2.10.** Escenarios de emisiones globales de CO<sub>2</sub> en millones de toneladas. Fuente: AIE, *The Economist*.

El documento de consenso, de carácter no vinculante, que resultó de la cumbre de Copenhague de finales de 2009 recoge el objetivo de mantener el nivel de temperatura de finales de siglo 2°C por encima del nivel preindustrial, lo que parece difícil de llevar a la práctica. Un análisis más realista llevado a cabo por la Agencia Internacional de la Energía (AIE) en su último informe de 2010 sobre perspectivas energéticas habla de un “escenario de nuevas políticas” que contempla un calentamiento de entre 3 y 3,5°C en 2100.

*Las consecuencias de alejarse del objetivo internacional de 2°C serán más o menos graves en función de la desviación que se produzca, siendo el umbral de los 6°C el límite a partir del cual las consecuencias pueden ser irreversibles, ...*

Las consecuencias de estos movimientos pueden ser variadas y complejas, dependiendo el nivel de gravedad real del grado exacto de aumento de la temperatura global. En general, como riesgos principales se pueden señalar, por ejemplo, que las olas de calor serán más comunes y los ecosistemas se verán inmersos en patrones climáticos diferentes a aquellos con los que han evolucionado, con el peligro que esto supone para las diferentes especies habitantes. Los efectos del incremento en la temperatura serán mucho más perceptibles en los lugares donde actualmente el clima se considera extremo. Se supone, por ejemplo, que las lluvias serán más intensas en las zonas de clima húmedo y que escasearán en las de clima seco, aumentando el riesgo de inundaciones y sequías prolongadas, respectivamente. La previsible tendencia al deshielo provocará que se derritan los glaciares de montaña y algunas zonas árticas en los veranos, aumentando progresivamente el nivel del mar. No obstante, los expertos han determinado el umbral de los 6°C como límite a partir del cual los cambios producidos serían estructurales e irreversibles, y afectarían drásticamente a los modos actuales de conducta humana.

*... lo que exige políticas de adaptación y mitigación que deben traducirse en un mayor esfuerzo en ahorro y consumo sostenible, y una mayor contribución de fuentes de energía limpia*

La diferencia entre hacer frente a un calentamiento de 2-3°C ó de 6°C es determinante y pone de manifiesto que, aunque se asuma un nivel de calentamiento al que será necesario adaptarse, seguirá siendo también necesario un creciente esfuerzo de mitigación. Por tanto, la combinación de adaptación y mitigación va a constituir la clave de las políticas ambientales a desarrollar por los países en los próximos años, y plantean desde el punto de vista energético una serie de exigencias que se pueden agrupar en dos pilares básicos:

- La necesidad, por el lado de la demanda, de poner en práctica de manera generalizada y permanente hábitos de **ahorro energético y consumo sostenible**.



- La importancia, por el lado de la producción, de contar en mayor grado con formas de generación de energía limpia. Tanto el mayor uso de las energías renovables como la apuesta por las energías convencionales más limpias, como por ejemplo el gas natural, será esencial a la hora de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

### **Tendencias tecnológicas**

Como bien es sabido, la tecnología juega un papel esencial en el aumento de la eficiencia y la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>. Las inversiones actualmente en tecnologías energéticas están orientadas a la consecución de estos objetivos, y son originadas tanto por la acción política de conservación del medioambiente como por la necesidad imperiosa de reducir costes en las empresas y aumentar la competitividad. De esta forma, la mejora en la tasa de eficiencia energética en los países de la OCDE ha comenzado a acelerarse otra vez, tras muchos años de aumentos moderados, si bien es cierto que estos avances representan una porción todavía reducida del largo camino que queda por recorrer. El potencial tecnológico en los principales sectores consumidores de energía para lograr un uso más eficiente de la misma y un futuro bajo en carbono se resume de la siguiente manera:

- El **sector eléctrico** está comenzando a experimentar un cambio de dirección importante para romper con la actual dependencia de los combustibles fósiles. En este sentido son de destacar el creciente uso de las energías renovables, especialmente la eólica y la solar (los costes de esta última comienzan a bajar), que cuentan con inversiones que alcanzan cifras sin precedentes, y las tecnologías de captura y almacenamiento de carbono (CCS).
- Las **redes de distribución** cuentan con un potencial muy prometedor de cara al logro de los objetivos mencionados gracias al incipiente desarrollo de las redes inteligentes o *smart grids*. Estas redes apoyan la integración de la generación distribuida y la microgeneración, incluida la procedente de las energías renovables, con la demanda, logrando un mejor control de las cargas pico y la distribución de programas de eficiencia energética. Además, la gestión de la demanda contribuirá activamente a la concienciación del usuario toda vez que permitirá reducir la factura eléctrica de los hogares.
- La **industria** es el sector que sufre en mayor grado la necesidad de contribuir a partes iguales y de forma significativa al doble objetivo de reducir las emisiones y aumentar la eficiencia. La aplicación exitosa de CCS en sectores que consumen mucha energía, como el del hierro, acero, cemento, química, petroquímica, pulpa y papel, será determinante. Además, también será importante potenciar el desarrollo de nuevas tecnologías como por ejemplo la reducción por fusión para la fabricación de hierro y acero, la separación con membranas para el tratamiento de residuos o la gasificación de leña negra como biocombustible para la producción de electricidad y calor (fuente: AIE, *Energy Technology Perspectives 2010*).
- En los países avanzados, la práctica totalidad del potencial de ahorro en energía y CO<sub>2</sub> en los **edificios** radica en el desarrollo de tecnologías para los inmuebles existentes. Las tecnologías en incipiente desarrollo aplicables a este sector están relacionadas con el calentamiento del agua y la calefacción de espacios, incluyendo bombas de calor altamente eficientes combinadas con el aprovechamiento de la energía geotérmica de baja entalpía, sistemas térmicos solares y sistemas de cogeneración con pilas de combustible de hidrógeno.
- El sector del **transporte** presenta un pronóstico de crecimiento en consumo energético muy elevado. Lograr fuertes recortes en emisiones de CO<sub>2</sub> en este sector dependerá de implementar tecnologías de consumo eficiente en los motores, del incremento en la proporción de combustibles que emiten poco carbono, y de la modificación de la

*La tecnología va a suponer la piedra angular de los futuros avances en eficiencia energética y reducción de emisiones, ...*

*... concentrándose gran parte del potencial en las energías renovables, las redes inteligentes, los sistemas térmicos y la hibridación / electrificación de vehículos*



estructura del parque. No obstante, reducir las emisiones en términos absolutos constituye un objetivo altamente complicado dado el potencial de enorme crecimiento del sector en los países emergentes. Las tecnologías que marcarán la senda del éxito estarán relacionadas con la mejora del motor de combustión interna, la hibridización de vehículos y el uso de híbridos enchufables a la red eléctrica para cargar la batería, los vehículos eléctricos, los que utilizan biocombustibles, los que emplean gas natural comprimido y los vehículos con pila de combustible.

Muchas de estas tecnologías suponen actualmente costes más altos que las relacionadas con las formas actuales de consumo energético. El aprendizaje tecnológico a través de la I+D será vital para contribuir a la reducción de dichos costes y al desarrollo de los mercados apropiados. En este sentido, el papel de los gobiernos en el desarrollo de políticas tecnológicas que tengan en cuenta estos condicionantes será decisivo para crear los cimientos de una estructura que fomente el interés de inversores e industria.

Este esfuerzo debe realizarse aprovechando el marco favorable creado por las nuevas directrices y políticas internacionales y estatales que a continuación se señalan.

---

*El paso a mercado de estas tecnologías dependerá del esfuerzo público-privado que se haga en I+D*





## 2.3. Contexto y principales directrices

Los últimos quince años han sido especialmente intensos en lo que a actividad política energética y medioambiental se refiere. La preocupación por el crecimiento económico, la estabilidad en los mercados energéticos y, por encima de todo, el calentamiento global han constituido la piedra angular de dicha actividad a todos los niveles: internacional, europeo, nacional y regional.

### ***Directrices y políticas internacionales***

Si bien las competencias legislativas en energía residen fundamentalmente en los gobiernos de los países, siendo estimuladas en el caso de los países de la Unión Europea a través de sus directivas, la escena global no ha estado exenta de acuerdos y hojas de ruta con el propósito de sentar las bases de lo que se consideran buenas prácticas en materia de regulación y gestión energética. Por encima de todas ellas destaca indudablemente el Protocolo de Kioto con todas sus implicaciones políticas y geoestratégicas.

El Protocolo de Kioto fue concebido con el propósito de combatir el calentamiento global a partir de la reducción de las emisiones de los gases que causan el efecto invernadero, fundamentalmente el dióxido de carbono o CO<sub>2</sub>, en un porcentaje aproximado de al menos el 5% entre 2008 y 2012, en comparación con los niveles existentes en 1990. Este objetivo se traduce en niveles individuales de obligatorio cumplimiento para cada uno de los 36 países industrializados inicialmente adheridos, calculados en función de las características económicas de cada país.

Auspiciado por las Naciones Unidas en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1992, el Protocolo fue inicialmente adoptado el 11 de diciembre de 1997, para ser ratificado finalmente y puesto en vigor el 16 de febrero de 2005, no sin un largo periodo previo de intensas negociaciones. Los 191 países que a día de hoy han ratificado el acuerdo ponen de manifiesto el grado de consenso existente acerca de la necesidad de hacer frente al problema del calentamiento global. No obstante, la mayoría de ellos no cuentan con objetivos vinculantes al no ser potencias industrializadas, lo que motivó a Estados Unidos, segundo mayor emisor de CO<sub>2</sub> del mundo tras China y primero en la fecha de la ratificación, a abandonar el protocolo en 2001 al no considerar justo el hecho de excluir de las restricciones a algunos de los mayores emisores de gases, por ser países en vías de desarrollo.

Los resultados en reducción de emisiones de los 36 países con compromisos adquiridos han sido desiguales. Aunque dichos compromisos son vinculantes, no están contemplados mecanismos efectivos sancionadores en caso de infracción. De esta manera, frente al buen comportamiento de los países del este incluyendo Rusia, uno de los grandes emisores mundiales, se ha logrado un éxito más variable en los países de Europa occidental. Entre el resto de países destaca Canadá, con la mayor proporción de emisiones per cápita del mundo tras Estados Unidos, que tampoco ha conseguido resultados satisfactorios. En conjunto, se puede afirmar que no parece factible que el mundo pueda cumplir el objetivo del -5% en el periodo 2008-2012.

Con el cambio de administración en Estados Unidos a finales de 2008 también cambió la percepción sobre la importancia de estar alineados con la mayoría de los países a la hora de poner freno al calentamiento global. Sin embargo, resulta muy improbable ver al Congreso ratificar el protocolo antes de 2014, y la legislación energética y medioambiental inicialmente propuesta por la Casa Blanca, que incluye un mercado de derechos de emisión de CO<sub>2</sub> similar al europeo, se encuentra también estancada por falta de apoyos en el Congreso. Por su parte, China, para la que se estima una producción de alrededor del 22% del total de emisiones contaminantes del planeta, ha comenzado a tomar conciencia en los últimos años acerca del problema al ver amenazado su crecimiento económico y social a largo plazo, y se ha esforzado en aplicar determinadas políticas. Concretamente, en 2007 aprobó el primer Plan de Acción Nacional sobre Cambio Climático convirtiéndose así en el primer país en desarrollo en publicar

---

*La iniciativa política a nivel internacional ha estado protagonizada por el desarrollo del Protocolo de Kioto, ...*

---

*..., que al afectar sólo a 36 sin incluir las economías emergentes y sin contar con la adhesión de EEUU, ha cosechado resultados discretos, ...*



una estrategia nacional sobre energía y medioambiente. Adicionalmente, es también el mayor productor de energía renovable del mundo.

... quedando pendiente actualmente dibujar el escenario post 2012 en las dos próximas cumbres de Sudáfrica (2011) y Qatar o Corea del Sur (2012)

Actualmente está en curso el proceso de extensión del protocolo de Kioto por encima del horizonte 2012, para crear un mecanismo que permita involucrar también a los países en desarrollo en los objetivos marcados, fundamentalmente las potencias emergentes. Con este propósito tuvo lugar en diciembre de 2007 la decimotercera cumbre del clima en Bali, donde se estableció la "hoja de ruta de Bali", un proceso de dos años que pretendía sentar las bases para establecer un régimen posterior a 2012 a refrendar en la XV Conferencia sobre Cambio Climático que tuvo lugar en Copenhague en diciembre de 2009. Tras la falta de progresos tácitos en cuanto a compromisos vinculantes alcanzados en dicha cumbre, lo cual da una idea del volumen de intereses en juego y la dificultad de alcanzar acuerdos a escala global, se decidió trasladar la tarea de definir el diseño del marco post 2012 a las siguientes conferencias: Cancún en diciembre de 2010, Sudáfrica en 2011 y Qatar o Corea del Sur en 2012. Aunque todavía no existe consenso en cuanto a objetivos de emisiones más restrictivos y un nuevo acuerdo que incorpore a Estados Unidos y China, en la conferencia de Cancún sí se ha conseguido avanzar en algunas cuestiones relevantes: transferencias de 100 mil millones de dólares a países en desarrollo, creación de un fondo para el clima a gestionar por el Banco Mundial, transferencias de tecnología, y acuerdos de compensación para el control de la deforestación. Queda para las dos cumbres restantes la importante tarea de encontrar un punto de acuerdo para la redefinición del núcleo central del Protocolo.

El resto de iniciativas internacionales, entre las que destaca el WFER, giran en torno a aspectos relacionados con: infraestructuras, GNL, renovables, redes inteligentes, gestión de la demanda, y liberalización progresiva del sector

Paralelamente a la acción política internacional sobre el calentamiento global, algo intrínsecamente unido a la política energética, se han puesto en marcha en la última década algunas iniciativas internacionales coordinadas que pretenden trazar un guión sobre cómo utilizar correctamente la política energética para contribuir al crecimiento sostenible y fomentar las inversiones en el sector. Una de ellas ha sido la convocatoria del Foro Mundial sobre Regulación Energética (WFER, por sus siglas en inglés), que, a través de sus reuniones trianuales, ha contribuido a sentar las principales prioridades estratégicas que deberían considerar los gobiernos a la hora de diseñar sus respectivas políticas energéticas. El WFER, en su cuarta convocatoria de octubre de 2009, celebrada en Atenas, se centró en cuatro elementos clave:

- Avanzar en **fiabilidad y seguridad de suministro** mediante políticas que incentiven inversiones en infraestructuras basadas en un sistema bajo en carbono, una mayor cooperación entre fronteras para obtener mercados más abiertos y la mayor utilización del Gas Natural Licuado (GNL) en el comercio internacional de gas.
- Reforzar los **compromisos ambientales** a través de mayores cuotas de generación eléctrica renovable, avances significativos en gestión de la demanda, creación de un marco favorable para la inversión, desarrollo de contadores y redes inteligentes, y una apuesta fuerte por la eficiencia energética.
- Dar mayor importancia al **consumidor**, tanto particular como industrial, aportando una mayor protección, información, transparencia y herramientas de comunicación que permitan una mayor participación por su parte, y apoyando medidas de concienciación y comportamiento que permitan cambiar determinados hábitos de consumo.
- Orientar el **papel de la acción política energética** hacia la incentivación de inversiones en I+D, el desarrollo del mercado del GNL, y el progresivo avance en la liberalización del sector, especialmente en los países en desarrollo.



### Directrices y políticas europeas

En diciembre de 2008 la UE aprobó la primera política energética común, el "Plan 20-20-20". ...

La Unión Europea, a pesar de desempeñar un papel activo en lo que a iniciativas energéticas se refiere, como bien prueba su liderazgo en las fases iniciales del Protocolo de Kioto, en la creación de un mercado de derechos de emisión de CO<sub>2</sub>, o en el fomento de los mercados libres del gas y la electricidad, no ha contado hasta finales de la década pasada con una política energética de referencia común.

Los principios de dicha política fueron esbozados en el libro verde "Una Estrategia Europea para la energía sostenible, competitiva y segura" publicado por la Comisión Europea el 8 de marzo de 2006 como resultado de la decisión de contar con una política energética vinculante tomada en la reunión celebrada Hampton Court, Inglaterra, por el Consejo Europeo el 27 de octubre de 2005. Dichos principios giraban en torno al camino a seguir para lograr una economía baja en carbono, un mercado energético competitivo y un suministro más seguro.

Tras dos años de conversaciones, comunicados y negociaciones, en diciembre de 2008 la Eurocámara aprobó el paquete legislativo que daría forma a la política energética europea para la próxima década bautizándolo como "Plan 20-20-20" contando con tres objetivos básicos: lograr un 20% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, una reducción del 20% en consumo de energía primaria y un consumo final de energías renovables del 20%.

... que incluía el compromiso de lograr el 20% de reducción de emisiones de GEIs en 2020 sobre niveles de 1990 mediante mecanismos como el ETS y compromisos específicos en algunos sectores y tecnologías, ...

- Para lograr el objetivo vinculante del 20% de **reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEIs)** sobre los niveles de 1990 (60%-80% para 2050) está previsto que continúe hasta 2020 la evolución del régimen comunitario de comercio de gases de efecto invernadero (el mercado de derechos de emisión de CO<sub>2</sub> o *Emissions Trading System (ETS)* en inglés) puesto en marcha en 2005, que actualmente cubre más de 10.000 instalaciones en los sectores de industria y energía. Esta evolución contempla un descenso gradual en la cantidad de derechos emitidos así como la introducción de la subasta como método de distribución de dichos derechos a partir de 2013. Ésta será gradual para el caso de las fábricas, comenzando en 2013 con un 80% de derechos gratuitos para descender paulatinamente hasta el 30% en 2020. En su conjunto, las empresas sujetas al mercado europeo de derechos de emisión deberán reducir sus emisiones un 21% entre 2005 y 2020. También se establecen objetivos nacionales vinculantes para cada Estado miembro de reducción de emisiones procedentes de fuentes no incluidas en el ETS y que suponen cerca del 60% del total: transporte por carretera y marítimo, edificios, servicios, agricultura y fábricas pequeñas. Es especialmente significativo el objetivo de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes de los automóviles, que quedan limitadas a 120 g/km en 2012 y 95 g/km en 2020 para vehículos nuevos. Respecto al objetivo de reducción de emisiones también cabe destacar, por último, como iniciativa legislativa la directiva aprobada para la promoción de las actividades de captura y almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub> (CCS), a financiar en su mayoría mediante ingresos privados procedentes del comercio de derechos de emisión.
- La reducción del 20% del consumo global de energía primaria en 2020 frente al escenario tendencial por políticas activas de ahorro aplicadas desde el año base 2005 otorga un protagonismo esencial a la **eficiencia energética**, la cual también influye de manera relevante en la reducción de GEIs y, por consiguiente, en la consecución del anterior objetivo. Según la información manejada por la UE, las medidas de ahorro y eficiencia actuales no son suficientes para llegar al objetivo marcado, fundamentalmente dado el potencial ofrecido por algunos sectores, lo que ha llevado al Consejo Europeo a la publicación el 4 de febrero de 2011 de un mandato que propone el diseño de un plan ad-hoc de eficiencia energética como parte integrante del conjunto de la estrategia energética europea. El plan, que vio la luz en una comunicación oficial de la Comisión Europea al Parlamento Europeo, ha sido denominado **Plan de Eficiencia Energética 2011** y pretende, junto con las medidas que ya están en curso, asegurar para

... la reducción del 20% del consumo en 2020 por políticas de ahorro y eficiencia, ...

el año 2020 la consecución del citado objetivo, además de lograr otros beneficios colaterales, como son:

- Generar ahorros anuales en los hogares de hasta 1000€.
- Mejorar la competitividad industrial del tejido europeo.
- Crear hasta 2 millones de empleos.
- Reducir las emisiones anuales de gases de efecto invernadero en 740 millones de toneladas.

Las áreas de consumo prioritarias de actuación son, por este orden, los edificios (hogares, oficinas, tiendas y otros edificios), que dan cuenta de un 40% sobre el consumo final de energía, el transporte, con una cuota de consumo final del 32%, y la industria, que supone un 20% del total y donde el esfuerzo principal recaerá sobre el equipamiento industrial, la introducción de auditorías y sistemas de gestión energética, y el sector de generación eléctrica y térmica.

- En lo que se refiere a las **energías renovables**, para lograr la meta común en 2020 de obtener el 20% del consumo energético total procedente de fuentes renovables, se han marcado objetivos nacionales de obligado cumplimiento para la promoción de dichas fuentes en los sectores de la electricidad, la calefacción, el aire acondicionado y el transporte. Respecto a este último, el objetivo especifica además que un 10% del consumo debe proceder de renovables. La cuota del 20% se traduce en objetivos individualizados para cada Estado miembro con base en las características económicas de cada uno de ellos; para obtenerla, habrá que añadir a la base de 2005, un tanto alzado de un 5,5% y una cuota adicional basada en la estimación de crecimiento medio de PIB para la década. Así, el objetivo marcado para España coincide con el 20% medio, mientras que por otro lado la cifra es por ejemplo del 18% para Alemania, 23% para Francia y 49% para Suecia.

... y una cuota de energías renovables del 20% sobre el consumo final, siendo un 10% de este consumo procedente de biocombustibles en el sector del transporte

Adicionalmente, la UE también contempla un plan para la seguridad del suministro en el que destacan especialmente iniciativas concretas en infraestructuras, GNL y gestión de stocks de combustible, ...

Además de estos tres objetivos básicos, la estrategia europea cuenta también con otras dos áreas de actuación relevantes a destacar:

### El gasoducto Nabucco simboliza tanto la reducción de la dependencia como el avance en la integración europea



**Figura 2.11.** Rutas de los gasoductos de suministro europeo, a excepción de la península ibérica. Fuente: *The Economist*.

gasoductos cobren gran relevancia. Para ello, la Comisión Europea contempla una serie de proyectos específicos en los veintisiete países del bloque, con la especial mención

- La primera de ellas contempla un **Plan de acción para aumentar la seguridad del suministro** basado, además de en el fomento de la eficiencia y las renovables, en la mejora de las infraestructuras y la interconexión de redes, la incentivación del abastecimiento de GNL, la mejora y diversificación desde la óptica energética de las relaciones internacionales, y la gestión de los stocks de productos petrolíferos y gasísticos. La dependencia actual de gas del 61% sobre el consumo total y su previsible ascenso hace que los proyectos de construcción de



para el futuro gasoducto Nabucco, destinado a transportar gas del Mar Caspio de origen no ruso a través de Turquía.

*... y un plan tecnológico denominado SET-Plan que centra su apuesta en I+D en áreas de biocombustibles, eólica, solar y redes de distribución, entre otras*

*En la visión europea a 2050 destaca la descarbonización de la electricidad y el final de la dependencia del petróleo*

*La estrategia española a 2020, marcada por las directrices europeas, presenta como ejes un plan de ahorro y eficiencia y un nuevo plan de EERR (PER), con el objetivo de llegar al 20,8% en 2020 de cuota de renovables, ...*

- La segunda de ellas consiste en el **Plan Estratégico Europeo de Tecnologías Energéticas (SET-Plan)**, publicado por la Comisión Europea en noviembre de 2007 con el objetivo de lograr una mejor utilización y un aumento global de los recursos de I+D para acelerar el desarrollo y la implantación de tecnologías con bajo nivel de carbono. Sitúa como retos tecnológicos para 2020 lograr la implantación efectiva de los biocombustibles de segunda generación, la captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub>, aumentar la potencia de las turbinas eólicas, desarrollar la energía solar a gran escala, conseguir una red eléctrica europea única e inteligente, mejorar todo el equipamiento consumidor de energía y mantener la competitividad de la fisión nuclear.

Por último, a más largo plazo, la UE va a seguir las pautas marcadas por la tendencia de consenso internacional con perspectivas a 2050, con lo que los objetivos ambientales seguirán marcando, de forma más incisiva si cabe, la política energética comunitaria. Destaca como visión europea para 2050 la descarbonización de la producción eléctrica, el final de la dependencia del petróleo en el transporte, incluyendo un papel destacado de la UE en políticas activas de fomento de la transición hacia el coche eléctrico y de hidrógeno, la promoción de edificios de bajo consumo energético, y la introducción masiva de redes inteligentes para adaptar las redes de distribución eléctrica a la producción descentralizada.

#### **Directrices y políticas españolas**

El mix energético definido por la estrategia energética española para el año 2020 viene, como es obvio, marcado por las directrices derivadas de la política energética europea. De esta manera, la estrategia española va a pivotar sobre los siguientes ejes: cambio climático, ahorro y eficiencia energética, energías renovables, diversificación de las fuentes de aprovisionamiento de energía primaria y desarrollo de las infraestructuras de interconexión.

- España ha contado con una política de **ahorro y eficiencia** en los últimos años plasmada en el Plan E4, que ha conseguido revertir la divergencia con los países de la UE mostrada en la última década. Desde 2004, año en el que entra en vigor el plan, la intensidad energética ha disminuido en todos los ejercicios hasta reducirse en total un 13% a finales de 2009. No obstante, existe camino todavía por recorrer tanto para alcanzar la media de la UE, con un 12,2% menos de intensidad, como para lograr los objetivos europeos establecidos para 2020. El Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020 presenta la estrategia establece las prioridades, objetivos y financiación de actuaciones para el periodo.
- El desarrollo de las **energías renovables** llevado a cabo en los últimos años ha elevado la participación de esta fuente al 13,2% sobre el total del consumo final, impulsado por el Plan de Energías Renovables (PER) diseñado para el periodo 2005-2010. El nuevo plan de Energías Renovables (PER 2011-2020), prevé llegar en 2020 una cuota de renovables sobre el consumo final de energía del 20,8%. Adicionalmente, también contempla que un 38,1% del consumo eléctrico y un 11,3% del consumo en transportes sea renovable, destacando fundamentalmente que 35.000 MW sean eólicos on-shore, 750 MW off-shore, y 12.050 MW solares. Todo ello deberá contribuir por tanto a continuar con la tendencia iniciada en 2008 de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y poder así cumplir con los objetivos asignados por el Protocolo de Kioto.





*... además de un nuevo Plan de Infraestructuras y Transportes que contempla el desarrollo de nuevas infraestructuras de interconexión y distribución en gas y electricidad*

*Adicionalmente, el Gobierno Español también cuenta con una estrategia específica de cambio climático con actuaciones tanto desde el punto de vista sociopolítico como energético*

*España tiene como objetivo de reducir 15,7% las emisiones de GEIs de los sectores difusos entre 2005-2020, superior al compromiso del 10% establecido por la UE.*

- La nueva Planificación de los Sectores de Gas y Electricidad está previsto que concluya en 2011 y las **inversiones en infraestructuras y el desarrollo de las interconexiones internacionales** estarán sujetas a las previsiones de consumo y demanda recogidas por dicho plan. Independientemente de este hecho, el Gobierno mantiene la prioridad de realizar inversiones con el objetivo de dotar al sistema de mayor seguridad, fomentar la competencia, permitir una gestión más eficiente de las puntas de demanda y favorecer la integración de las energías renovables. Especialmente importante será el desarrollo de redes inteligentes para posibilitar un papel más activo de la demanda en el funcionamiento del sistema. Estos objetivos están contemplados en el más amplio Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes, que cuantifica su contribución a la reducción de emisiones en 30 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.

Es importante señalar que algunas de las medidas anteriores, fundamentalmente las recogidas en el Plan E4 y el PANER, se derivan de una estrategia anteriormente aprobada por el Gobierno en noviembre de 2007 a instancias del Ministerio de Medio Ambiente, la **Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia 2007-2012-2020**, que contiene dos ejes con un conjunto de quince áreas de actuación que es preciso señalar:

- En primer lugar, acerca del **cambio climático**, las áreas de actuación son las once siguientes: cooperación institucional, mecanismos de flexibilidad, cooperación y países en desarrollo, comercio de derechos de emisión (que incluye la transposición del ETS europeo materializada posteriormente en la Ley de Comercio de Derechos de Emisión), sumideros, captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub>, sectores difusos, adaptación al cambio climático, difusión y sensibilización, investigación, desarrollo e innovación tecnológica y, finalmente, un conjunto de medidas horizontales.
- En segundo lugar, acerca de las **energías limpias**, las áreas de actuación son cuatro: eficiencia energética (a desarrollar por el E4 y sus sucesivos), energías renovables (a desarrollar por el PANER como sucesor del PER), gestión de la demanda, investigación, desarrollo e innovación en tecnologías de baja emisión de CO<sub>2</sub>.

Para los sectores difusos, es decir, los no cubiertos por el mercado europeo de derechos de emisión, una Decisión del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 establece para España que las emisiones de gases de efecto invernadero deberán reducirse en un 10% en 2020 respecto a las de 2005. El borrador de planificación energética indicativa elaborado según lo dispuesto en la Ley 2/2011 de economía sostenible, recoge los nuevos escenarios considerados de la evolución energética española hasta 2020, los balances energéticos resultantes y un análisis de la cobertura de la demanda de acuerdo con la oferta existente y las previsiones de incorporación de nuevas infraestructuras. Este borrador estima que, en un escenario central, las emisiones difusas se reducirán en un 15,7% respecto a 2005.

Con estos planes e iniciativas, es de esperar un esfuerzo importante por parte del Gobierno Español en cuanto al cumplimiento de los objetivos principales del Protocolo de Kioto y poder así sentar las bases de un comportamiento medioambiental acorde con el entorno actual, ya que a día de hoy, según las previsiones para final de 2012, se espera que España tenga unas emisiones superiores en un 34% a los niveles de 1990, 19 puntos por encima del objetivo fijado en relación con el Protocolo de Kioto (+15%).





## 2.4. Previsiones energéticas internacionales

Para realizar un adecuado análisis de las tendencias energéticas mundiales es necesario contemplar escenarios alternativos basados en la mayor o menor intensidad de la acción política energética y medioambiental

El contexto que se acaba de describir permite delimitar el marco de referencia para analizar el panorama energético mundial y su previsible evolución. La incertidumbre que lo caracteriza, especialmente en lo referente a las tendencias económicas señaladas, provoca que el mundo de la energía afronte también unas perspectivas igualmente inciertas sobre las principales características que van a dar forma al sector energético mundial en los próximos años.

Por lo tanto, para analizar adecuadamente la influencia y el impacto que estas características pueden tener sobre el desarrollo de una política energética regional como la de Euskadi, conviene contemplar diversos escenarios alternativos de demanda, producción, precios y otras variables económicas y energéticas que aporten los elementos de juicio necesarios para construir una estrategia ajustada a la realidad y que tenga en cuenta todos los condicionantes existentes.

Con la intención de aportar estos elementos de juicio necesarios para el diseño de políticas por parte de los gobiernos, la AIE viene desarrollando tradicionalmente diversos escenarios de tendencias energéticas, siendo tres en la actualidad los presentados en su último informe *World Energy Outlook (WEO) 2010* con horizonte temporal para el año 2035: Escenario de Políticas Actuales, Escenario 450 y Escenario de Nuevas Políticas. Los tres difieren respecto a las premisas políticas asumidas en relación con las futuras medidas a aplicar en materia energética.

### **Escenarios energéticos de la AIE**

El primero de ellos, el **Escenario de Políticas Actuales**, no contempla ningún cambio con respecto a las políticas actualmente vigentes, es decir, refleja cuáles serían las principales tendencias energéticas en los próximos años si no se implementan medidas adicionales. Corresponde al antiguo Escenario de Referencia, y pretende servir como base para evaluar el impacto que tendría la aplicación de nuevas políticas energéticas y medioambientales que sí se contemplan en los otros dos escenarios

En segundo lugar se encuentra el **Escenario 450**, que fue desarrollado inicialmente en 2008 y debe su nombre al objetivo de limitar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera a 450 partes por millón de CO<sub>2</sub> equivalente, lo que se corresponde con un incremento de la temperatura global de 2°C. Es, por tanto, un escenario que contempla el máximo cumplimiento de la hoja de ruta marcada por el Acuerdo de Copenhague de diciembre de 2009 y asume, a pesar de su carácter no vinculante, la aplicación de políticas consistentes con la consecución de todos los compromisos que en ella se reflejan.

Por último, como novedad en el último WEO de 2010, la AIE ha introducido un nuevo escenario: el **Escenario de Nuevas Políticas**. Dada la cierta sensación de decepción existente en el mundo energético tras la cumbre de Copenhague de al no haberse aprobado acuerdos vinculantes para la reducción del calentamiento global a 2°C para el nuevo siglo, existía la necesidad de contemplar un escenario menos extremo que el 450 pero más activo en políticas que el Escenario de Políticas Actuales. Si bien en la citada cumbre no se consiguieron avances sustanciales y contrastables, los gobiernos sí han venido adquiriendo compromisos políticos a lo largo de 2010, lo cual es de esperar que tenga su correspondiente impacto en el consumo energético y en el volumen de emisiones de CO<sub>2</sub> de los próximos años. Con independencia de que muchas de estas medidas no han sido concretadas hasta la fecha, lo que pretende este nuevo escenario es plasmar y cuantificar el potencial que estas políticas pueden tener en los mercados energéticos, sin dejar de lado, a diferencia del Escenario 450, cierta prudencia debido a la todavía escasa concreción de muchas de estas políticas y a la incertidumbre económica general existente. Por ello, las premisas de base utilizadas al igual que la interpretación de los compromisos políticos han sido realizadas con la cautela necesaria, de forma que ésta queda perfectamente reflejada en las proyecciones contenidas en el escenario.



A continuación se presenta una tabla resumen con las principales asunciones sobre compromisos políticos de cada uno de los escenarios que contemplan políticas adicionales a las actuales.

#### Consideraciones políticas de los escenarios

Zona geográfica	Escenario de Nuevas Políticas	Escenario 450
<b>OCDE</b>		
Estados Unidos	Cuota del 15% para las energías renovables en generación eléctrica. Impulso al suministro doméstico, incluyendo gas y biocombustibles. No se tienen objetivos concretos en cuanto a reducción de emisiones	Reducción de un 17% de las emisiones de GEIs en comparación con los niveles de 2005 (con acceso a créditos internacionales de compensación).
Japón	Implementación del Plan Básico de Energía ( <i>Basic Energy Plan</i> ), incluyendo el requisito de elevar la capacidad de generación libre de emisiones del 34% al 70% y reducir a la mitad las emisiones procedentes del sector residencial.	Reducción de un 25% de las emisiones de GEIs en comparación con los niveles de 1990 (con acceso a créditos internacionales de compensación).
Unión Europea	Reducción de un 25% de las emisiones de GEIs en comparación con los niveles de 1990 (incluyendo el esquema ETS).	Reducción de un 30% de las emisiones de GEIs en comparación con los niveles de 1990 (con acceso a créditos internacionales de compensación).
<b>No OCDE</b>		
Rusia	Reducción de un 15% de las emisiones de GEIs en comparación con los niveles de 1990.	Reducción de un 25% de las emisiones de GEIs en comparación con los niveles de 1990.
China	Reducción de un 40% en la intensidad de CO2 en comparación con los niveles de 2005 (zona baja del rango objetivo).	Reducción de un 45% en la intensidad de CO2 en comparación con los niveles de 2005 (zona baja del rango objetivo); Cuota del 15% de energía nuclear y renovable sobre la demanda primaria.
India	Reducción de un 20% en la intensidad de CO2 en comparación con los niveles de 2005	Reducción de un 25% en la intensidad de CO2 en comparación con los niveles de 2005
Brasil	Reducción de un 36% de las emisiones de GEIs en comparación con los niveles considerados hasta ahora habituales por el gobierno.	Reducción de un 39% de las emisiones de GEIs en comparación con los niveles considerados hasta ahora habituales por el gobierno.

**Tabla 2.2.** Principales premisas políticas por escenario y región. Horizonte temporal 2020. Fuente: AIE, WEO 2010.

#### **Demanda agregada de energía primaria**

Es de esperar que los compromisos y planes anunciados por los gobiernos hasta la fecha tengan, en caso de ser implementados, un impacto real en la demanda de energía y en las consiguientes emisiones de CO2. Dicho impacto variará en función de la intensidad y el grado de implicación con el que se pongan en marcha las medidas, lo que trata de ser reflejado mediante las variaciones en las proyecciones contempladas por los tres escenarios.

De esta manera, de acuerdo con el Escenario de Nuevas Políticas (ENP), la demanda mundial de energía primaria aumentará un 36% entre 2008 y 2035, es decir, de cerca de 12.300 Mtep a 16.750 Mtep, lo que supone un incremento anual del 1,2%. Como es lógico, dicho crecimiento es menor que el contemplado por el Escenario de Políticas Actuales (EPA), dadas sus proyecciones en ausencia de nuevos compromisos políticos, donde se espera que la tasa de crecimiento anual de la demanda sea del 1,4% en el mismo periodo, es decir, un crecimiento total del 47% hasta alrededor de los 18.050 Mtep. Por el contrario, en el Escenario 450 la demanda global también aumenta pero, al ser el más restrictivo, con un crecimiento mucho más reducido a razón del 0,7% anual, lo que supone un incremento del 22% sobre los niveles actuales hasta los 14.920 Mtep. En la siguiente tabla se muestra de manera más detallada los datos de demanda de energía primaria mundial.

*La mayor parte del crecimiento futuro de la demanda procederá de los países emergentes, con especial protagonismo para China e India, ...*

## Escenarios de demanda energética mundial

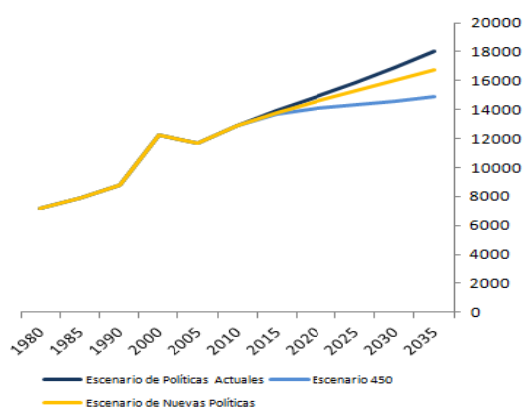
	2020			2030			2035		
	EPA	450	ENP	EPA	450	ENP	EPA	450	ENP
<b>Demanda de Energía Primaria</b>	<b>8.779</b>	<b>14.127</b>	<b>14.556</b>	<b>16.941</b>	<b>14.584</b>	<b>16.014</b>	<b>18.040</b>	<b>14.920</b>	<b>16.748</b>
Carbón	4.307	3.743	3.966	4.932	2.714	3.984	5.281	2.496	3.934
Petróleo	4.443	4.175	4.346	4.826	3.975	4.550	5.026	3.816	4.662
Gas	3.166	2.960	3.132	3.772	3.106	3.550	4.039	2.985	3.748
Nuclear	915	1.003	968	1.040	1.495	1.178	1.081	1.676	1.273
Hidro	364	383	376	416	483	450	439	519	476
Biomasa y residuos	1.461	1.539	1.501	1.621	2.022	1.780	1.715	2.316	1.957
Otras renovables	239	325	268	384	789	521	468	1.112	699
<b>Generación eléctrica</b>	<b>5.930</b>	<b>5.552</b>	<b>5.723</b>	<b>7.087</b>	<b>5.843</b>	<b>6.564</b>	<b>7.747</b>	<b>6.138</b>	<b>6.980</b>
<b>Otras transformaciones</b>	<b>1.513</b>	<b>1.418</b>	<b>1.480</b>	<b>1.678</b>	<b>1.395</b>	<b>1.573</b>	<b>1.758</b>	<b>1.371</b>	<b>1.613</b>
<b>Consumo Final Total</b>	<b>10.224</b>	<b>9.779</b>	<b>10.059</b>	<b>11.544</b>	<b>10.257</b>	<b>11.045</b>	<b>12.239</b>	<b>10.460</b>	<b>11.550</b>

**Tabla 2.3.** Demanda agregada en Mtep; demanda total, consumo final total, y consumos por sectores. Datos presentados por fuente energética. Fuente: AIE, WEO 2010.

Los combustibles fósiles serán en 2035 la fuente energética predominante en los tres escenarios contemplados

Los combustibles fósiles permanecerán siendo la fuente energética predominante en 2035 de acuerdo con los tres escenarios, si bien los pesos relativos de cada uno de ellos sobre el mix de demanda de energía primaria varían según el escenario: desde una cuota del 62% en el Escenario 450 a un 79% en el EPA, comparado con un 74% en el ENP y un 81% en el año 2008. Estas diferencias responden al mayor o menor compromiso de la acción política para hacer frente a diversos problemas como el cambio climático y la seguridad del suministro. De ahí que el peso de las energías renovables y de la energía nuclear sea el más elevado en el Escenario 450 y, a su vez, el más bajo en el EPA, al igual que lo es también más reducido el crecimiento de la demanda global en el primero que en el ENP y en el EPA, por ese orden.

**La demanda energética global crecerá en los tres escenarios, aunque a tasas diferentes**



**Figura 2.12.** Tendencias de demanda energética en Mtep.

A nivel individual de cada combustible, el consumo de petróleo es el que menos crece, seguido del carbón y del gas natural. El escenario 450, el de políticas más restrictivas, incluso contempla una caída anual del 0,2% en el consumo del petróleo y del 1% en el de carbón. Las buenas expectativas surgidas en los mercados del gas a raíz de los descubrimientos de gas no convencional, junto con el menor índice de emisiones que genera y la rapidez con la que se pueden desplegar las tecnologías bajas en carbono hacen que las tasas de crecimiento previstas para el consumo de gas sean las más altas.

En cuanto a las **energías renovables** (hidráulica, eólica, solar, geotérmica, biomasa y marina), las previsiones generales sobre su demanda crecen sensiblemente, llegando a duplicarse en el caso del ENP. De esta forma, al ser éste el escenario más realista, se puede tener una idea aproximada de cuál va a ser la tendencia que seguirá el sector en los próximos años. En general, hay que tener en cuenta que el éxito global de estas energías dependerá en gran parte de la intensidad



con la que se apliquen políticas favorables a la eficiencia energética y sensibles con el medioambiente, ya que de mantener la tendencia actual, como recoge el EPA, el crecimiento sería muy inferior.

*La mayor parte del crecimiento futuro de la demanda procederá de los países emergentes, con especial protagonismo para China e India, ...*

Es de destacar, por último, que los tres escenarios coinciden en señalar a los países no miembros de la OCDE representantes de más del 90% del aumento proyectado en la demanda mundial de energía primaria para el periodo 2008-2035, lo cual tiene un claro reflejo en las tendencias económicas y sociales que caracterizan a estos países. Además, alrededor del 35% de este aumento se deberá al papel pujante de la sociedad china, país que representaría, según los tres escenarios, en torno a un 22% del mix de demanda energética de 2035 medido desde un punto de vista geográfico. El papel de la India resulta también relevante, ya que su consumo se eleva más del doble en los tres escenarios a lo largo del periodo. Al margen de Asia, la demanda de Oriente Medio será la que crezca a mayores tasas, aproximadamente de un 2% anual. Por el contrario, la demanda agregada de energía en los países de la OCDE aumentará muy lentamente, incluso no se descarta la posibilidad de que decrezca, tal y como así lo considera el Escenario 450. Con todo, Estados Unidos permanecerá en 2035 como el segundo mayor consumidor de energía después de China y muy por encima de India, que ocupa a gran distancia la tercera posición.

*... lo que se deberá aprovechar para acelerar el ritmo de adopción de tecnologías limpias y eficientes*

El consumo energético en los países emergentes ha sido muy acelerado en los últimos años, y lo va a seguir siendo en los próximos años. Destaca de manera sobresaliente el caso de China, ya que sorprende que, mientras su consumo era en el año 2000 la mitad que el de Estados Unidos, en 2009 alcanzaba el primer lugar de los países consumidores sobrepasando a este último. Las perspectivas de crecimiento adicional en el país asiático, y por extensión en el resto de potencias emergentes, siguen siendo sólidas, dado que el nivel de consumo per cápita es bajo, y que cuenta con masas muy elevadas de población. La necesidad del país de importar combustibles fósiles para satisfacer su creciente demanda interna impactará cada vez más en los mercados internacionales. Dado el gran tamaño del mercado interno de China, su empuje para elevar la contribución de nuevas tecnologías energéticas de bajas emisiones de carbono podría jugar un importante papel para reducir sus costes mediante tasas más rápidas de aprendizaje tecnológico y economías de escala.

### **Combustibles fósiles: producción y reservas**

Para la producción de **petróleo** (crudo, no convencional y líquidos del gas natural), se prevé una trayectoria ascendente en los tres escenarios durante buena parte de esta nueva década, comenzando a decrecer al final de la misma únicamente para el Escenario 450. De esta forma, la producción se expande en el EPA aunque adopta un ritmo más suave a partir de la segunda mitad del periodo de análisis, mientras que en el ENP el crecimiento y por tanto el total de la producción de petróleo en 2035 son menores en respuesta a una demanda más suave y a unos precios más bajos en comparación con el EPA.

Para analizar adecuadamente las tendencias en la producción del petróleo es necesario hacer referencia a dos aspectos importantes: el papel de los países de la OPEP y del petróleo no convencional.

*Las estimaciones más realistas apuntan a un crecimiento de la producción procedente de los países de la OPEP en paralelo con un mayor aprovechamiento del recurso petrolífero no convencional*

- La proporción estimada para 2035 de la producción procedente de los países de la OPEP con respecto al total es más elevada en el Escenario 450, con algo más de un 53%, debido al desincentivo a la inversión que suponen las mayores restricciones regulatorias y un escenario de precios más bajos en los países no pertenecientes a la OPEP. En el ENP, la producción de los países ajenos a la OPEP alcanza el tope en alrededor de 48 mbpd antes de 2015 y después comienza a caer lentamente hasta 46 mbpd en 2035, mientras que la producción de los países de la OPEP crece a lo largo de todo el periodo, y pasa a suponer un 41% del total en 2009 a un 52% en 2035. Por último, el EPA contempla un crecimiento de la producción de ambos grupos para satisfacer la



creciente demanda, lo que no se traduce en un aumento significativo en la cuota de los países de la OPEP sobre el mix de producción.

- Por otra parte, se espera que el petróleo no convencional desempeñe un papel cada vez más importante en el suministro mundial hacia 2035 en los tres escenarios, estando el grueso de este crecimiento concentrado en las arenas petrolíferas canadienses y el crudo extra pesado venezolano. La proporción de este tipo de petróleo sobre el mix petrolífero pasa de ser de un 2,8% en 2009 a estar entre un rango del 9 y 10,5% en función del escenario, y su producción da cuenta de aproximadamente el 50% del crecimiento del total de la producción de petróleo hasta 2035 en los tres escenarios. Se cree que las reservas de petróleo no convencional son enormes, varias veces mayores que las convencionales. El ritmo al que serán explotadas estará determinado por consideraciones económicas y ambientales, incluidos los costes de mitigar su impacto ambiental y las inversiones de capital inicial requeridas, que actualmente son muy elevadas, lo que también ejercerá una gran influencia en los precios futuros del petróleo.

*El mercado del gas natural camina hacia una mayor presencia de las fuentes no convencionales en la producción mundial*

Las previsiones de crecimiento en la producción de **gas natural** para el año 2035 varían desde 3,6 a 4,9 billones de metros cúbicos a lo largo de los tres escenarios, en correspondencia con las expectativas de demanda en cada caso. Ésta experimentará mayor o menor fuerza en función de la acción política relativa a la limitación de las emisiones y del uso de combustibles fósiles.

Un dato importante a tener en cuenta al hablar de tendencias en la producción de gas natural es el mayor papel que se prevé para las fuentes no convencionales, fundamentalmente las norteamericanas de Canadá y, fundamentalmente, Estados Unidos. De hecho, se prevé que los gobiernos de ambos países intensificarán las inversiones en exploración de gas no convencional de esquisto (*shale gas*) a lo largo de las próximas décadas, visto el éxito obtenido en los últimos años, lo que supondrá que el grueso de la producción norteamericana provendrá de dicho gas. La intensidad de las inversiones en este campo será mayor cuanto más restrictiva e intensa sea la acción política del escenario contemplado, es decir, la mayor corresponderá al Escenario 450 y la menor al EPA.

Finalmente, con respecto al **carbón**, las estimaciones del ENP incluyen las tendencias de consumo alcista procedentes de los países emergentes, por lo que dibuja un escenario más intensivo en carbón que el Escenario 450. Es de destacar el caso de China, que para hacer frente a su creciente demanda de electricidad está previsto que incremente su producción en una media del 1,1% anual hasta llegar a 2.825 Mt en 2035, es decir, aproximadamente la mitad de la producción mundial de carbón y un 35% más elevada que en 2008. Dado que prácticamente la mayor parte del crecimiento de la demanda de carbón procede de países ajenos a la OCDE y considerando que el carbón es un recurso que tiende a consumirse en el país de origen, el grueso del crecimiento en la producción también procederá de estos países.

#### **Otras variables a tener en cuenta: intensidad energética, inversiones y emisiones de CO<sub>2</sub>**

*A la reducción en la intensidad energética por motivos estructurales de la economía se le añadirá el impacto que tendrán las inversiones para cumplir con los compromisos adquiridos en materia de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>*

La **intensidad energética** global ha caído de manera constante a lo largo de las últimas décadas debido a factores como la mejora en la eficiencia energética o los propios cambios estructurales en la economía global que han ido alejando progresivamente el tejido productivo de las industrias más intensivas en energía. Las premisas políticas con las que trabajan los escenarios que incluyen nuevas medidas tienen un impacto significativo en la intensidad energética, y asumen reducciones en la horquilla del 35% y 40%.

Con respecto a las **inversiones** necesarias para alcanzar las metas contempladas, el ENP contabiliza un montante acumulado a lo largo del periodo 2010-2035 de 57 billones de dólares (\$tr anglosajón), lo que equivale a cerca de un 2,4% del PIB mundial estimado para el año 2035. En estas inversiones están incluidos los gastos de capital e inversiones en eficiencia y tecnología llevadas a cabo por empresas y consumidores (p.e., en nuevos vehículos y electrodomésticos).



De esta manera, el ENP supone una inversión adicional de 4,5 billones de dólares respecto al EPA, mientras que por su parte, el Escenario 450 cuantifica 18 billones de dólares adicionales. Como se puede ver, el esfuerzo inversor es mucho mayor en este último debido a sus compromisos más estrictos en materia de emisiones de CO2 y eficiencia energética (reducción de las emisiones a 450 ppm CO2eq, lo que supone reducir el calentamiento global a 2°C).

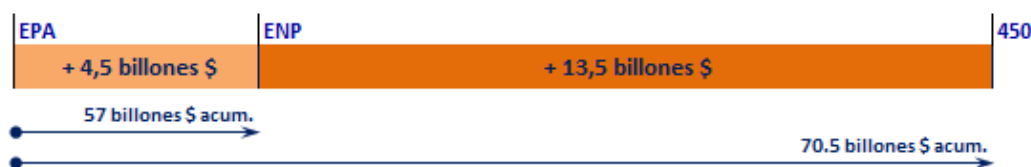


Figura 2.13. Inversiones en infraestructuras energéticas y tecnología para el periodo 2010-2035. Fuente: elaboración propia, AIE (WEO 2010).

Por último, las previsiones en cuanto a **reducción de las emisiones de CO2** varían sustancialmente en función de si las políticas a implementar son las asumidas por el Escenario 450 (incluye la hoja de ruta de Copenhague) o por el ENP o EPA. Como ya se comentó en las tendencias ambientales del apartado anterior, la Cumbre de Copenhague fracasó en su intento de obtener compromisos políticos para lograr el cumplimiento de la hoja de ruta de un calentamiento global de 2°C. En su lugar, alumbró una serie de compromisos no vinculantes que, si bien suponen una notable mejora respecto a la tendencia actual (EPA), se quedan a medio camino y marcan una trayectoria que, de cumplirse, estabilizarían la concentración de gases alrededor de las 650 ppm CO2eq y el incremento de la temperatura a largo plazo en 3,5°C. Si se asume, como así lo hace el ENP, que se cumplen dichos compromisos y se implementan las correspondientes medidas, lo que parece que comenzó a cobrar realidad a lo largo de 2010, el crecimiento global de las emisiones de CO2 no se verá interrumpido pero sí verá reducido su ritmo. De esta forma, según el ENP, las emisiones experimentarán un crecimiento total del 21% entre 2008 y 2035, desde 29.300 a 35.400 millones de toneladas, significando un crecimiento medio anual del 0,7%. Estos datos contrastan con la tasa de crecimiento del 1,4% en el EPA, que se traduciría en niveles de CO2 altamente amenazantes

Por otra parte, la meta de 2°C sólo se puede lograr con una implementación vigorosa de las premisas de la hoja de ruta de Copenhague en el periodo hasta 2020 y, a partir de entonces, con esfuerzos mucho mayores en diversas áreas como, por ejemplo, el retiro de subsidios a los combustibles fósiles acordado por el G-20. Todo ello está incluido en las premisas con las que se ha desarrollado el Escenario 450, que hacen que las emisiones disminuyan de forma significativamente más rápida que en el ENP a lo largo del periodo 2011-2035 hasta los 22.000 millones de toneladas de CO2.

A continuación se presentan el desglose de las cifras correspondientes a las tendencias de emisiones de CO2 comentadas.

Emisiones de CO2

	2008	2020			2035		
		EPA	450	ENP	EPA	450	ENP
<b>Total CO2</b>	<b>29,3</b>	<b>35,4</b>	<b>31,9</b>	<b>33,7</b>	<b>42,6</b>	<b>21,7</b>	<b>35,4</b>
Carbón	12,6	16,4	14,2	15,1	19,7	5,8	14,4
Petróleo	10,8	11,9	11,1	11,6	13,8	9,9	12,6
Gas Natural	5,9	7,2	6,7	7,1	9,1	6,0	8,4

Tabla 2.4. Proyecciones de emisiones de CO2 en miles de millones de toneladas. Fuente: AIE, WEO 2010.

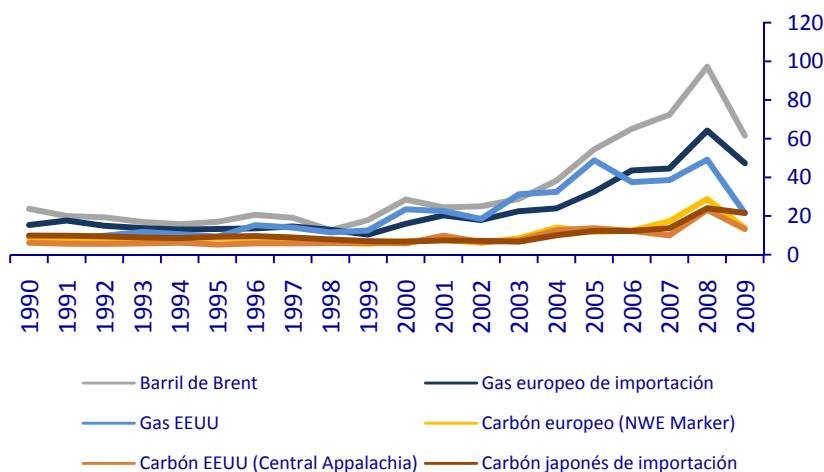


## 2.5. Escenarios de precios energéticos

Los precios han pasado de una fase de estabilidad en los 90 a una volatilidad extrema en la pasada década, fruto de la crisis económica...

Una de las consecuencias que tuvo la crisis financiera iniciada a finales de 2007 fue el desencadenamiento de una fase de volatilidad extrema en los mercados de productos energéticos que a día de hoy todavía no ha remitido en su totalidad. Los precios del gas natural, el carbón y el petróleo tuvieron un comportamiento casi plano a lo largo de la década de los 90, con unos valores relativamente parejos entre los que destacaba el petróleo ligeramente por encima. A finales de dicha década comenzó a vislumbrarse una tendencia general ligeramente ascendente al incrementar la demanda mundial tras las reformas provocadas por la crisis asiática, tendencia que se vio acentuada con la entrada en el nuevo siglo. A partir de ese momento, la evolución, si bien en todos los casos ascendente, fue más dispar, y tuvo al petróleo como protagonista al alza distanciándose en mayor grado de las otras fuentes.

Antes del ciclo expansivo de la pasada década, el comportamiento había sido muy plano



**Figura 2.14.** Evolución de los precios de los combustibles fósiles. \$ por barril equivalente de petróleo (BEP). Fuente: BP (Statistical Review of World Energy), Platts, elaboración propia.

**Nota:** los datos del carbón europeo y japonés y del gas europeo son las medias anuales. Los del barril de Brent son el spot del mercado y los del gas y carbón estadounidense son precios indicativos de cierre anual. Los precios de importación incluyen los costes asociados a los seguros y tarifas especiales.

La situación actual en los mercados energéticos está marcada por una elevada volatilidad y una mayor elasticidad de la demanda ...

Además, se ha percibido la existencia de una elasticidad de la demanda de combustibles en un contexto de precios energéticos altos que no se había percibido tan claramente con anterioridad, debida a una combinación de factores entre los que se incluye el incremento de la eficiencia energética, la progresiva, aunque todavía lenta, utilización de fuentes alternativas de generación, y el proceso de cambio estructural hacia una economía más orientada a sectores menos intensivos en energía.

Desde el punto de vista del consumo final, a la hora de analizar los precios que paga el usuario es preciso señalar que el precio del barril de crudo constituye una referencia básica para éstos, y no sólo por efecto de los derivados del petróleo. El precio del gas natural, que está vinculado tradicionalmente al del petróleo, si bien sujeto a una posible tendencia de desacoplamiento en los próximos años, influye cada vez en mayor medida en el precio del suministro eléctrico en tanto que supone una cuota cada vez mayor en su utilización en generación eléctrica.



A partir de diferentes fuentes entre las que destaca la Agencia Internacional de la Energía y el Departamento de Energía (DOE) del Gobierno de los Estados Unidos se han elaborado unos escenarios de precios del petróleo y gas natural que se resumen en la tabla siguiente. Se han construido tres escenarios a 2020 que indican todos ellos una tendencia de crecimiento, por lo que se ha denominado a estos escenarios de “precios moderadamente altos”, “precios altos” y “precios muy altos”. La tabla incluye también una estimación del precio de la electricidad. La estimación del precio de la electricidad se ha realizado con la metodología indicada más adelante en este apartado.

Escenarios de precios energéticos en el año 2020 para la Estrategia 3E2020

	Referencia 2009	Escenario 1 Precios moderadamente altos	Escenario 2 Precios altos	Escenario 3 Precios muy altos	Unidad
Petróleo crudo	60	Escenario base DOE 108	Escenario alto DOE 185	Escenario alto DOE 185	\$'08/ barril
Gas natural UE	12	Escenario base DOE 18	Escenario alto DOE 19	Escenario alto DOE 32	€'08/ MWh
Electricidad	36,9	Estimación propia 54	Estimación propia 55	Estimación propia 65	€'08/ MWh

Tabla 2.6. Escenarios de precios considerados en la Estrategia 3E2020. Fuente: elaboración propia, DOE AEO 2010.

**Petróleo y derivados**

Resultan especialmente significativos los acontecimientos vividos al final de la pasada década, donde un crecimiento vertiginoso en el año 2008 fue seguido por un desplome que llegó a suponer el 60% del precio alcanzado en el caso del **petróleo**. Un movimiento de semejante calado no cuenta con muchos precedentes en la historia. El barril de Brent, en menos de un año, pasó a valer de 65-70\$ a 120\$, para luego pasar a niveles de 45-50\$. En el año 2010, tras los esfuerzos de la OPEP por reducir la producción, la cotización rondó de media los 78\$/barril.

Esta volatilidad de los precios se explica por la contracción de la demanda en la OCDE debida a la crisis y su posterior rebote, junto con el crecimiento continuado del consumo en los países emergentes.

... donde destaca especialmente el petróleo, con un mercado fuertemente influido por factores geopolíticos y tensiones financieras. ...

El repunte de 2008 solo encuentra parangón histórico en la crisis del petróleo a final de los años 70

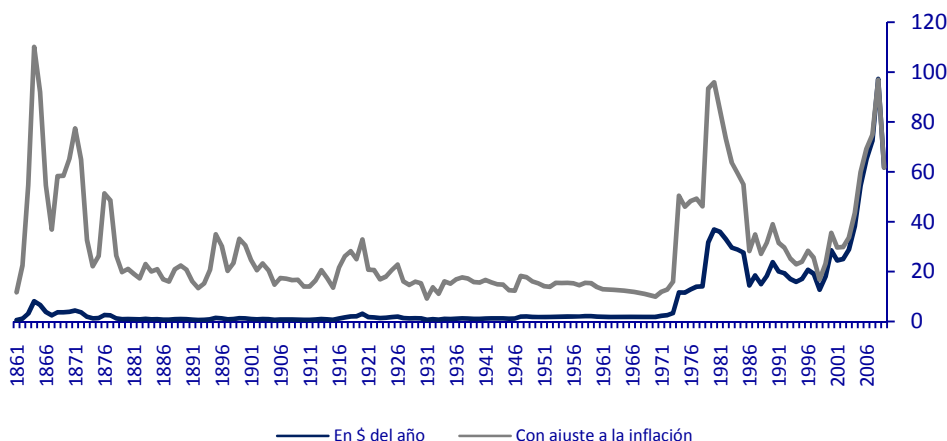


Figura 2.15. Evolución histórica de los precios del petróleo. Comparativa según ajuste a la inflación. \$ por barril. Fuente: BP (Statistical Review of World Energy).



El incremento general previsto se justifica por las previsiones de demanda al alza y por las crecientes dificultades que caracterizan la extracción, dado que los nuevos yacimientos cada vez son menos accesibles y de mayor complejidad técnica, como es el caso de las fuentes no convencionales de petróleo. También, el hecho de que la producción haya comenzado a declinar en un buen número de países entre los que destacan Estados Unidos, Noruega, México o Venezuela es un ingrediente más que contribuye a la presión alcista en los precios. Actualmente, el único país con capacidad ociosa de producción destacable es Arabia Saudí.

A pesar de estas tendencias, es importante tener en cuenta que se espera que los precios del petróleo permanezcan volátiles a lo largo de los próximos años debido a un panorama cargado de gran incertidumbre. Sucesos de extrema gravedad como los ocurridos en el primer trimestre de 2011, con una oleada de revueltas en Oriente Medio y un tsunami en Japón que ha desencadenado una crisis nuclear, hacen que sea necesario recordar la gran inestabilidad global que caracteriza al mercado del crudo.

La volatilidad en los precios del crudo es la que define las fluctuaciones del coste de los **combustibles**, en tanto que los mayoristas se aprovisionan de los mercados internacionales de crudo. El precio del gasóleo de automoción, por mencionar el más representativo, ha variado en el periodo 2009-2010 entre 0,83 y 1,1 €/litro, llegando a alcanzar en el pico del petróleo de julio de 2008 una media de 1,31 €/litro. Adicionalmente al precio de la materia prima y al coste de los procesos de transformación, los impuestos suponen un componente muy destacable del coste final de los combustibles, con una proporción del 50-55%. Son, además de un poderoso mecanismo de recaudación fiscal en la mayor parte de los países, un valioso instrumento de planificación energética, dado que su distribución permite incentivar el consumo de unos productos frente a otros.

Actualmente, en España existen tres tipos impositivos incluidos en el precio final de los hidrocarburos líquidos: impuestos especiales<sup>6</sup>, impuestos de venta minorista e IVA. Según los análisis realizados de los diferentes factores que intervienen en el precio final de los combustibles, en un escenario de precios moderadamente altos con el crudo en el rango de los 90-100 \$/barril, el coste del gasóleo podría estabilizarse alrededor de 1,35 €/litro, es decir, un nivel similar a las cotas alcanzadas en 2008. Por otro lado, en un escenario de precios más altos con el crudo en 185 \$/barril, el gasóleo de automoción y la gasolina podrían superar el nivel de 1,7 €/litro.

### **Gas natural**

Con respecto al **gas natural**, es de destacar que los precios en el mercado norteamericano se han situado al término de la década pasada en unos niveles particularmente bajos, a cierta distancia del gas importado en Europa, debido principalmente al diferencial entre producción y demanda y a la llamada “revolución del gas de esquisto” o gas natural no convencional. Este hecho ha provocado el redireccionamiento en los dos últimos años del comercio de GNL hacia otras regiones, especialmente Europa, y ha permitido a su vez relajar en cierta medida los precios en los mercados europeos de gas natural. Si a comienzos de la década el precio del gas americano se situaba ligeramente por encima del europeo, la diferencia se fue ampliando hasta mediados de la misma para pasar a invertirse la tendencia a partir de 2006 y llegarse en 2009 a 3,9 \$/MBtu por parte del gas americano frente a 8,5 \$/MBtu de media por parte de las importaciones europeas. Hay que indicar que este último precio equivale a unos 45 \$ por barril equivalente de petróleo, es decir, que el gas natural es sensiblemente más barato que el petróleo para una misma cantidad de energía aportada.

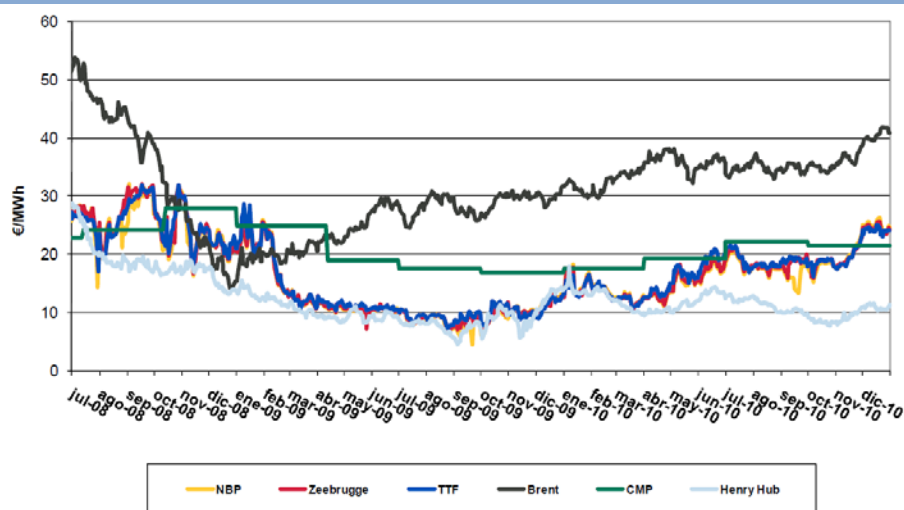
---

<sup>6</sup> Relación de impuestos:

- Impuestos especiales: en la actualidad suponen 307 €/m<sup>3</sup> para el gasóleo de uso no profesional y 400,69 €/m<sup>3</sup> para la gasolina de 95 IO
- Impuesto de Venta Minorista: de aplicación sólo sobre determinados hidrocarburos. Consta de un tramo estatal de 24 €/m<sup>3</sup> y un tramo autonómico con límite máximo de 24 €/m<sup>3</sup> que no se aplica en la CAPV.

Dado que no existe un mercado transparente en cuanto a precios para el gas natural en España, es difícil el conocimiento exacto de los precios a los que se negocia este combustible en el ámbito estatal. Resulta útil considerar a modo de referencia el índice medio europeo así como los precios individuales de diversos mercados como el NBP británico, el Zeebrugge belga, el Henry Hub estadounidense, y el índice del Coste de la Materia Prima (CMP) que se muestran en el gráfico de la siguiente figura. En general, se aprecia que los costes del gas para los consumidores industriales son en España inferiores a la media de la Unión Europea, mientras que para los consumidores domésticos son superiores.

**En 2010 se produjo un desacoplamiento de la relación entre los precios del gas americano con los de otros mercados de gas y de petróleo**



**Figura 2.16.** Evolución de los precios del gas desde el pico del petróleo de 2008. Fuente CNE, Informe mensual de supervisión del mercado mayorista del gas 2010.

*Desacoplamiento entre los precios del gas natural y del petróleo, consecuencia del descubrimiento de nuevas fuentes de gas no convencional y del crecimiento del comercio de GNL...*

El tradicional vínculo que hasta ahora poseían los precios del gas natural con los del petróleo se ha fundamentado en la existencia de cláusulas de indexación en contratos de suministro a largo plazo o indirectamente a través de la competencia entre el gas y los productos petrolíferos por su condición de sustitutivos para la generación eléctrica y mercados de uso final. Sin embargo, recientemente, y de forma especialmente marcada en el año 2010, los precios del gas han comenzado a dibujar una tendencia que los desvincula claramente de los precios del petróleo, lo que se debe en gran parte a la abundante producción de gas no convencional de Norte América. Este hecho, como ya se ha apuntado, ha tenido como consecuencia el descenso en los precios en los mercados norteamericanos, la mayor disposición de suministros de GNL en Europa a más bajo precio, y algunos cambios provisionales en los términos de los contratos a largo plazo en Europa que han otorgado mayor importancia a los mercados individuales de gas en la determinación del precio.

Por tanto, tanto los descubrimientos de gas no convencional en Estados Unidos como el desarrollo de la capacidad de licuefacción de gas natural a nivel mundial son factores que contribuyen al aumento de la oferta, a una mejora en la capacidad de respuesta a variaciones en la demanda y a un mayor grado de globalización del mercado, de carácter más regional que el del crudo, lo que supone un claro efecto estabilizador. Todo ello, unido al desarrollo de nuevas tecnologías de exploración de gas de esquisto en diferentes partes del mundo, aporta argumentos suficientes para romper, si bien no completamente, sí de forma sustancial, la



correlación entre los precios del gas y el petróleo, y pensar en un progresivo desacoplamiento entre ambos.

Con todo, se prevé, tal y como lo confirman los tres escenarios de la AIE, que el ratio de los precios de gas en Norteamérica sobre precios de petróleo aumente ligeramente en el periodo hasta 2035 tras el brusco desacoplamiento de 2010, si bien continuará situándose bastante por debajo de la media histórica.

Para el País Vasco, en los escenarios de precios considerados en esta Estrategia se considera un desacoplamiento en el Escenario 2 de Precios Altos debido a los esfuerzos e inversiones en tecnologías de explotación de recursos no convencionales, mientras que el Escenario 3 de Precios Muy Altos elimina dicho desacoplamiento bajo la premisa de una menor actividad de explotación de estos recursos motivada por unos costes más altos.

Teniendo en cuenta en este caso que, además del coste de aprovisionamiento, el consumidor de gas paga los peajes de acceso, el margen de comercialización, el alquiler de equipos de medida y los impuestos, el precio del MWh consumido por un particular podría rondar en 2020 los 65 €/MWh en el Escenario 1 de Precios Moderadamente Altos, mientras que el Escenario 3 de Precios Muy Altos podría alcanzar los 84 €/MWh. Por su parte, el rango para un consumidor industrial estaría entre 27 y 45 €/MWh.

### **Carbón**

En el mercado del **carbón**, resulta relevante el distanciamiento del mercado asiático en relación al europeo y al estadounidense que se ha venido produciendo desde finales de 2008. La recurrencia a la importación por parte de China en los dos últimos años, a pesar de sus vastas reservas, tiene reflejo en la tendencia de los precios de importación en Asia, aproximadamente 40 \$ más caro que el americano y el europeo.

Como variables fundamentales a tener en cuenta en el análisis de las tendencias en los precios del carbón hay que destacar la abundancia de reservas en países como China y Estados Unidos, especialmente en el país asiático, y la competencia con los precios del gas natural principalmente debida al uso de ambas energías en el mercado de generación eléctrica.

Partiendo de la base de que estos dos factores contribuyeron a que los precios del carbón se mantuviesen bajos en 2009 y 2010, se espera que el precio medio de importación en los países de la OCDE se mantenga en el nivel de 97 \$/t hasta 2015, y que crezca hasta los 107 \$/t en 2035 motivado por una mayor demanda hasta 2020 y unos mayores precios del gas natural. El crecimiento anual es menor que para el gas y el petróleo, en parte debido a unos costes de producción que continuarán previsiblemente bajos y una demanda que se estanca a partir de 2020.

### **Energía eléctrica**

Los costes de la energía eléctrica dependen de una serie de factores clave, que son los que determinan el volumen y el tipo de oferta energética a proporcionar para satisfacer la demanda. Entre ellos, destacan la potencia total de generación necesaria para garantizar el suministro con un índice de cobertura adecuado, la penetración de las energías renovables, la continuidad de las centrales nucleares existentes, y la cobertura del "hueco térmico", es decir, la energía no cubierta por las renovables, el régimen especial y la nuclear, mediante centrales térmicas de carbón y ciclo combinado. De esta forma, el precio futuro a pagar por la electricidad vendrá determinado por los costes de generación y el nivel de inversión asociado a todas estas tecnologías.

Aunque está previsto que la potencia instalada de energías renovables se incremente en los próximos años, continuará siendo necesario disponer de centrales térmicas debido al bajo nivel de disponibilidad ofrecido por las renovables para satisfacer la demanda de punta.

*Las abundantes reservas de carbón junto con las perspectivas crecientes de producción en los países emergentes harán que el crecimiento de los precios sea reducido*



Adicionalmente, las tecnologías de generación eléctrica renovable no son gestionables; su baja disponibilidad y la volatilidad del recurso autóctono exigen la instalación de capacidad de respaldo para garantizar el suministro.

En el mercado español, el precio que los usuarios pagan por la electricidad se compone del coste de la energía en el mercado mayorista, los peajes de acceso (que incluyen los costes de las redes y otros costes como las primas al régimen especial), el margen de comercialización, la compensación por los costes permanentes del sistema, el alquiler de equipos de medida y los impuestos. En la siguiente tabla se incluyen los escenarios de precios eléctricos que se estiman para el mercado mayorista con horizonte temporal 2020 y 2030. El coste del derecho de emisión de CO2 considerado en todos los casos es de 25 €/tonelada, de acuerdo con la previsión de la Agencia Internacional de la Energía.

#### Escenarios de precios eléctricos en el mercado mayorista

Escenario	2020	2030
Escenario 1 Precios Moderadamente Altos	53,5	63,8
Escenario 2 Precios Altos	54,3	64,5
Escenario 3 Precios Muy Altos	64,6	74,5

**Tabla 2.7.** Escenarios de precios del pool de electricidad para los años 2020 y 2030. Datos en € de 2008/MWh (elaboración EVE).

Para los consumidores de alta tensión, el coste total en 2020 estaría entre 76 y 96 €/MWh, IVA excluido en el Escenario 1 de Precios Moderadamente Altos. Serían por tanto similares a los que se tuvieron en 2008, año en el que el precio medio del pool fue de 65 €/MWh. En el Escenario 3 de Precios Muy Altos, el coste de la electricidad se incrementaría alrededor de 10 €/MWh.



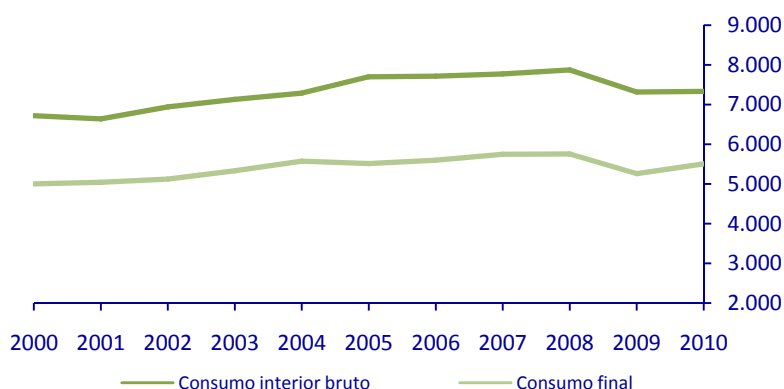
### 3. La energía en Euskadi en 2010

#### 3.1. Situación energética de partida

##### *Demanda energética y evolución por tipo de energía*

Entre los años 2000 y 2008, el consumo interior bruto de energía en Euskadi experimentó un crecimiento de un 2% anual que precedió a un fuerte descenso en 2009 que fue provocado por la crisis económica. Dicho descenso ha hecho que la tasa de crecimiento anual haya pasado del 2% al 0,9% si se considera por tanto el periodo 2000-2009. En 2010, el consumo energético final se recuperó parcialmente y se situó en 5.504 ktep y el consumo interior bruto alcanzó 7.333 ktep, es decir, en niveles equivalentes a los de 2004.

**El consumo final de energía en Euskadi recuperó en 2010 parte de la caída de 2009<sup>7</sup>**



**Figura 3.1.** Evolución de la demanda de energía en Euskadi en ktep en el periodo 2000-2010.

*La evolución del consumo energético en los últimos años ha venido marcada por el descenso del petróleo, carbón e importaciones eléctricas en favor del gas natural y las EERR*

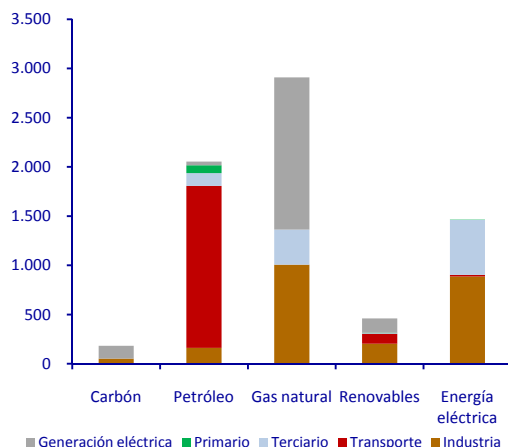
Desde el punto de vista de las fuentes energéticas, el gas natural se ha convertido en la que mayor porcentaje de la energía primaria supone, con un consumo bruto de 2.909 ktep, desplazando a los derivados del petróleo que pasan a ocupar la segunda posición con 2.053 ktep de consumo, seguido de la energía eléctrica con 1.464 ktep, las renovables con 461 ktep y el carbón, que con una demanda de 182 ktep pasa a ocupar la última posición en el mix, al haberse visto sobrepasado por las energías renovables en el periodo 2000-2010 (ver gráficos de las figuras 3.2 y 3.4).

Desde una perspectiva sectorial, en el año 2010 la actividad de generación eléctrica ha resultado ser la mayor consumidora de gas natural por delante del sector industrial, el cual continúa siendo el mayor consumidor de energía con un consumo de 2.309 ktep, tal y como viene sucediendo tradicionalmente. En este último, por su parte, la electricidad cuenta también con un peso relevante, mientras que las renovables se sitúan a gran distancia a pesar de ser el sector que mayor demanda renovable absorbe, con 203 ktep. En el sector terciario, la mayor parte de la demanda recae sobre la electricidad, tanto en el plano residencial como en el comercial y administrativo, mientras que el sector del transporte es el mayor demandante de derivados del petróleo con un consumo de 1.646 ktep sobre los 2.053 ktep totales. Por último, el sector primario continúa su tendencia a la baja en consumo y pasa a representar en 2010 tan sólo el 1% del mix de demanda energética sectorial (ver gráficos de las figuras 3.3 y 3.5).

<sup>7</sup> Se entiende por consumo interior bruto al consumo total de energía primaria o demanda total, mientras que por consumo final se entiende la energía consumida por los usuarios en los puntos finales de consumo.

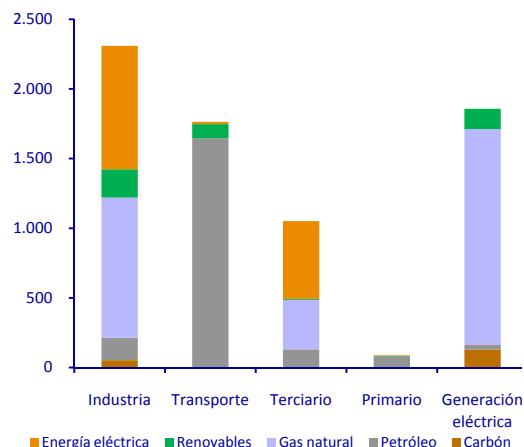


**El gas natural, la energía más demandada**



**Figura 3.2.** Reparto del consumo bruto sectorial en ktep por energías. Año 2010.<sup>8</sup>

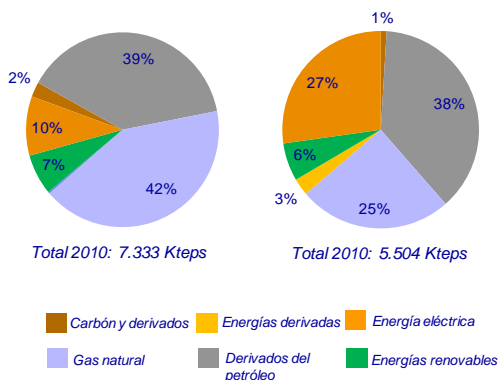
**El sector industrial, el mayor consumidor de energía**



**Figura 3.3.** Reparto del consumo bruto de energía en ktep por sectores. Año 2010.<sup>9</sup>

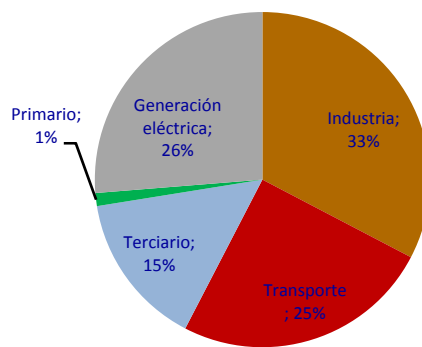
Hay que destacar que la estructura de consumo energético por sectores en Euskadi es muy diferente a la realidad global, europea e incluso española, dada la alta representatividad del sector industrial y la baja de los edificios residenciales y de servicios, que mientras en Europa suponen un 40% del consumo final de energía, en Euskadi representan tan sólo el 20%. Por otro lado, el transporte supone un 33% del consumo, en línea con la media europea del sector.

**El petróleo, fuente mayoritaria de consumo final...**



**Figura 3.4.** Reparto del consumo de energía bruto y final en ktep por energías, año 2010.

**... por su monopolio en el sector transportes**



**Figura 3.5.** Mix de demanda energética por sectores, año 2010.

*El menor crecimiento del consumo industrial, pese a ser un sector tradicionalmente muy intensivo en energía, se debe al esfuerzo realizado en materia de ahorro y eficiencia energética*

Al calor del ciclo expansivo que vivió la economía tanto española como vasca en el periodo 2002-2007, los sectores industrial y transportes experimentaron un fuerte crecimiento en términos de consumo energético final. Dicho crecimiento se vio frenado a partir de 2008 con la entrada en la crisis y posterior recesión, tras una drástica reducción de la producción industrial y un rápido ascenso de los precios energéticos que afectaron de manera especial al transporte. Al final de la década se ha visto no obstante cómo la actividad industrial ha recuperado cierto vigor y el consumo energético en la industria ha experimentado un cierto crecimiento en Euskadi, aunque,

<sup>8</sup> No se incluye la actividad de refino.

<sup>9</sup> No se incluye la actividad de refino.

por ahora, es de destacar que el consumo no parece que vuelva a crecer a los niveles pre-crisis, en buena medida debido a la debilidad de la recuperación económica pero también a una mayor concienciación con el ahorro y la eficiencia energética.

#### El descenso en la industria contribuyó a mantener en línea la cifra total del consumo

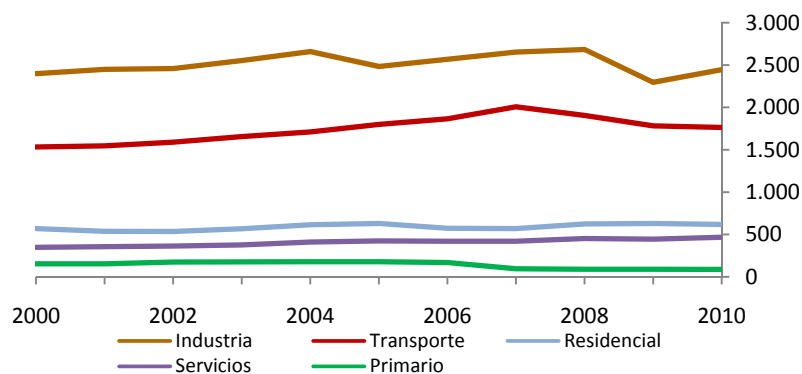


Figura 3.6. Evolución del consumo final de energía en ktep por sectores.

Con todo, si se considera la evolución del consumo en el conjunto del periodo 2000-2010, el sector servicios es el que presenta mayores cifras de crecimiento con un crecimiento del 35%, seguido del transporte con un 15%, el residencial con un 9% y el industrial con un 2% (ver gráfico de la figura 3.7). Por el contrario, el sector primario es el único que ha visto reducir su consumo, siendo difícil dar una cifra precisa por la mala calidad de los datos disponibles.

#### Salvo en el primario, crece el consumo en todos los sectores, destacando el sector servicios

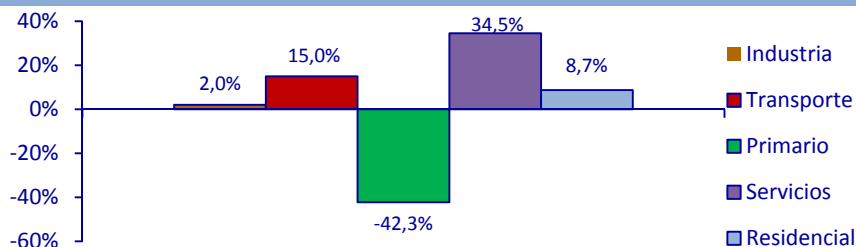


Figura 3.7. Variación porcentual del consumo final de energía por sectores 2000-2010.

Una vez analizada la situación actual del consumo y la producción energética y eléctrica, y antes de pasar a comentar la evolución y la situación de las infraestructuras energéticas, es preciso detenerse con cierto detalle en el uso dado en Euskadi a las fuentes de energía renovable y a los combustibles fósiles general. De esta manera, se pretende poder determinar con exactitud cuál es el camino recorrido en la progresiva sustitución de determinados combustibles fósiles y qué próximos pasos sería conveniente dar para emprender la dirección correcta hacia la estructura de consumo y producción energética deseada en Euskadi considerando todos los aspectos y circunstancias que la rodean.

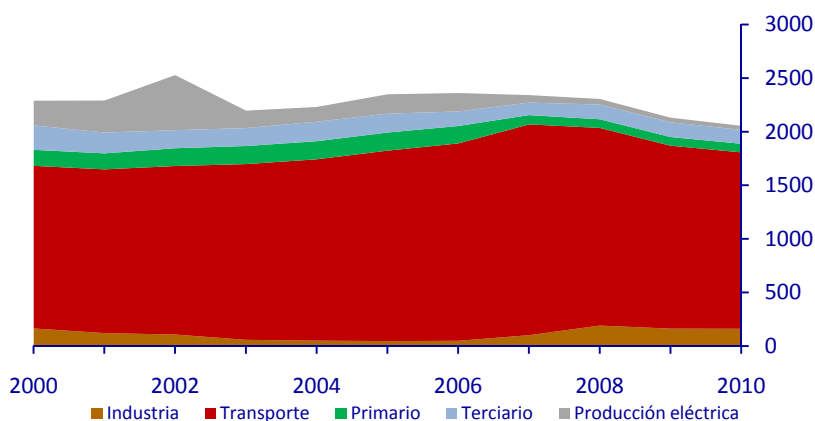
*Euskadi, en el camino hacia la progresiva desvinculación del petróleo, tendrá que centrar los esfuerzos en el transporte tras los éxitos obtenidos en el terciario y la generación eléctrica*

### Derivados del petróleo

La demanda total de productos derivados del petróleo en la CAPV excluyendo el sector del refino sumó en 2010 2,05 millones de toneladas, habiéndose reducido en un 10% en el periodo transcurrido entre 2000 y 2010. Como cabe esperar, el sector que cuenta con un mayor consumo de estos productos es el transporte, con un 80% del total. A continuación, la industria representa el 8%, mientras que el sector terciario, residencial incluido, el 6%, el primario el 3% y la generación eléctrica el 2%.

El incremento del consumo de derivados del petróleo en el sector del transporte apreciado en el gráfico de la figura 3.8 se ha visto compensado por una disminución en el resto de los sectores, especialmente en la generación eléctrica y el terciario, lo que ha permitido que en el cómputo general la demanda de productos petrolíferos haya decrecido. Gran parte de esta reducción se ha debido a la apuesta por la sustitución mediante gas natural, de modo que los derivados del petróleo han perdido la hegemonía en la cesta energética vasca pasando de representar el 50% en el año 2000 al 39% en 2010.

#### El descenso en los sectores terciario y eléctrico contribuyó a la reducción de la demanda de petróleo



**Figura 3.8.** Evolución de la demanda en ktep de productos petrolíferos por sectores en Euskadi (excl. Refino)<sup>10</sup>.

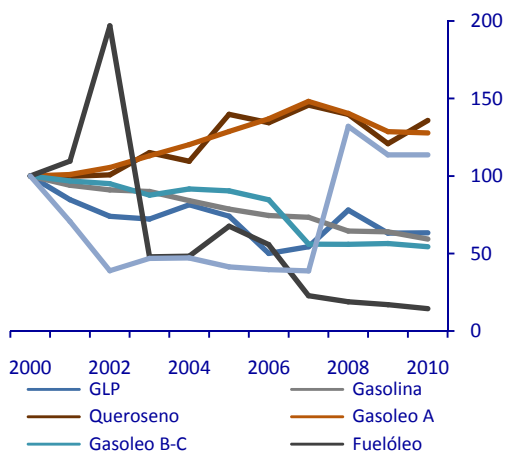
Con respecto a los tipos de productos petrolíferos cabe destacar algunos aspectos. En primer lugar, el consumo de gasóleos de automoción y queroseno de aviación mantuvo una tendencia de crecimiento constante en el sector del transporte hasta 2008. El consumo de gasolinas había comenzado a reducirse ligeramente con anterioridad a esa fecha por el crecimiento de la proporción de vehículos diesel en el parque automovilístico, pero a partir de ese año se produjo un cambio de tendencia en el consumo en carretera, cayendo el 12% hasta 2010 por el entorno de crisis económica y precios altos de estos combustibles.

De este modo, el gasóleo A representó en 2010 el 65% del total consumido frente a un 11% de las gasolinas, tras unos años en los que la proporción relativa entre consumo de gasóleo de automoción y de gasolina había ido incrementándose debido a las ventas crecientes de automóviles diesel. De esta forma, el consumo de gasolinas se ha reducido un 40% desde el año 2000, mientras que el de gasóleo A ha crecido un 28%.

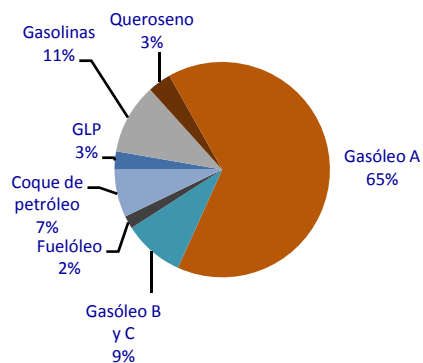
Por otro lado, el uso de queroseno para transporte aéreo y coque de petróleo para la industria ha aumentado un 36% y un 14%, respectivamente, y el uso de fuelóleo se ha reducido hasta quedar concentrado en un número pequeño de instalaciones industriales.

<sup>10</sup> El incremento del consumo de derivados del petróleo en la industria a partir de 2008 se debe a un cambio de criterio en la contabilización del coque de petróleo.

**El gasóleo A ha pasado a representar más de la mitad de la demanda de derivados del petróleo**



**Figura 3.9.** Evolución de la demanda por tipos de productos petrolíferos en Euskadi 2000-2010 (Base 2000=100).



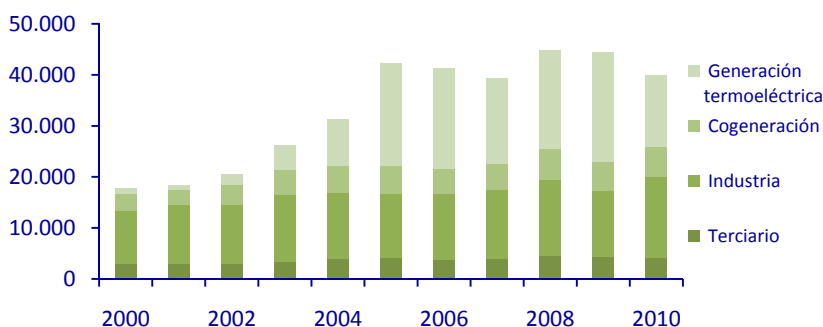
**Figura 3.10.** Estructura de la demanda de productos petrolíferos en 2010.

La apuesta clara por el gas natural mediante los ciclos combinados ha conseguido que ésta sea la fuente más utilizada por la industria y la generación eléctrica

**Gas Natural**

El crecimiento del consumo de gas en la CAPV ha sido del 115% en los diez últimos años, alcanzándose una cifra de 38.500 GWh en 2010. Dicho crecimiento se debe en gran parte al consumo procedente de los nuevos ciclos combinados, el cual representa un 43% del total, así como a la continuada sustitución de los derivados del petróleo por gas natural en los sectores industrial y terciario.

**El crecimiento en el consumo de gas natural se debe en buena parte a su incorporación al proceso de generación termoeléctrica**



**Figura 3.11.** Evolución de la demanda en GWh de gas natural por sectores.

Constituye un aspecto fundamental en el contexto de la nueva estrategia energética vasca señalar que el gas natural se ha convertido en la energía más utilizada en la CAPV en términos globales en detrimento del petróleo y a costa de la sustitución de la generación termoeléctrica a través de carbón, además de la elevada sustitución en el consumo industrial y doméstico-comercial. Aunque la CAPV llegó a ser autosuficiente en producción de gas natural entre los años 1987 y 1992 gracias a la producción procedente del yacimiento Gaviota, cuando entonces el consumo era sensiblemente inferior a los niveles actuales, el gas empleado hoy día, una vez agotados los recursos del yacimiento, procede de importaciones a través de gasoductos y barcos en forma de GNL.

### El elevado consumo de gas natural en la última década se ha basado en la importación

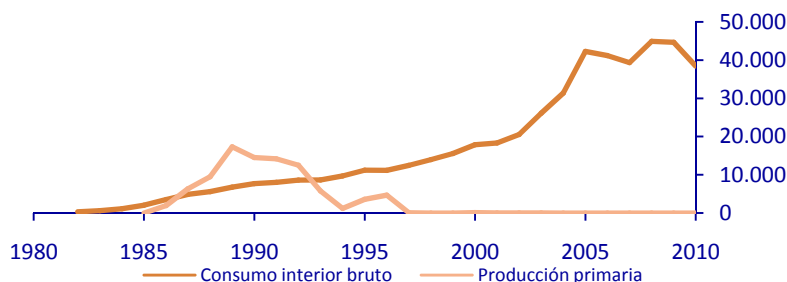


Figura 3.12. Evolución de la producción y consumo en GWh de gas natural en la CAPV.

### Carbón y derivados

*El abandono progresivo del carbón se debe a la sustitución por gas en generación eléctrica (ciclos combinados) y en la industria (cogeneración)*

El consumo de carbón y sus derivados en Euskadi está en la actualidad básicamente ligado a la evolución de la actividad productiva en el sector industrial y en la generación eléctrica. De los 533 ktep consumidos en el año 2000 se ha pasado a 175 ktep en el año 2010, de los cuales, la central térmica de Pasaia supone el 67%. En cuanto a los sectores industriales más demandantes, destacan por encima del resto la siderurgia y la fundición.

### Tanto la generación termoelectrónica como la industria ha reducido su consumo de carbón

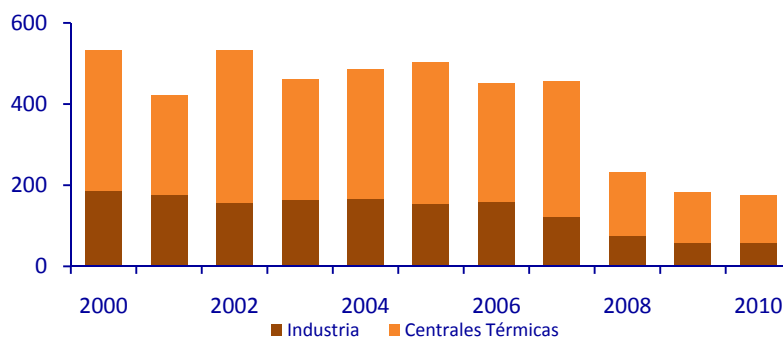


Figura 3.13. Evolución de la demanda en ktep de carbón por sectores

### Balance eléctrico

*Mientras el consumo en la industria se sitúa por debajo de los niveles de 2000, el sector terciario ha mantenido un crecimiento regular*

La demanda de energía eléctrica alcanzó en el año 2009 los 17.840 GWh tras una disminución del 13% respecto al nivel alcanzado un año antes en 2008, y con un aumento acumulado del 6% desde el año 2000, lo que ha supuesto una tasa media anual de crecimiento del 0,64%. En cuanto al mix de consumo eléctrico, que en conjunto representa el 28% del consumo final de energía en la CAPV, cabe destacar que más de la mitad de la demanda de energía eléctrica es empleada en el sector industrial, aproximadamente un 53%, siendo especialmente relevante, además, el consumo en el sector siderúrgico. En línea con los datos vistos de consumo energético del sector, el consumo eléctrico industrial se contrajo pronunciadamente a partir del cuarto trimestre de 2008 y no fue hasta 2010 cuando comenzó a recuperarse, aunque sin volver al nivel existente en el año 2000. Por otra parte, a diferencia del industrial, el consumo eléctrico en el sector servicios ha mantenido una evolución constante en los últimos diez años, con un crecimiento medio del 3,8% anual, al igual que el residencial, con una tasa del 1,9%.



### El descenso en la actividad siderúrgica ha marcado la caída del consumo industrial

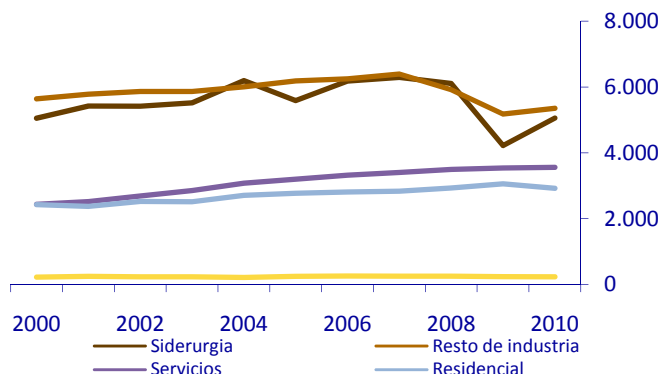


Figura 3.14. Mix de consumo final eléctrico en GWh por sectores 2000-2010.

La apuesta por el gas en la pasada década ha contribuido a reducir el papel tanto del carbón como de las importaciones en la generación eléctrica

En relación a la generación, la puesta en marcha de plantas de ciclo combinado con cerca de 2000 MW de capacidad en la CAPV entre 2003-2005, junto con un mayor protagonismo de la cogeneración y las energías renovables, ha permitido que el nivel de autoabastecimiento de energía eléctrica se incrementase hasta superar el 80% en 2009, aunque posteriormente se redujo en 2010 hasta pasar a representar aproximadamente el 55% del mix de generación, con un total de 8.176 GWh importados frente al total generado de 18.633 GWh. Esta cifra supone un avance positivo si se tiene en cuenta el 73% que representaban las importaciones eléctricas sobre el total de generación en el año 2000.

La producción mediante ciclos combinados ha sido variable y ha estado influida por las condiciones de mercado, pero en general, tras el crecimiento casi vertical entre los años 2003 y 2005, se mantuvo en un nivel relativamente similar hasta 2009, año en el que descendió un 38% en línea con el aumento en las importaciones. Las centrales térmicas convencionales de ciclo simple de Santurtzi y Pasaia, puestas en marcha a principio de los años 70, han ido reduciendo progresivamente su producción hasta llegar a detenerse para ser desmantelada en el caso de Santurtzi, y operar a un tercio de su capacidad en el caso de Pasaia en los últimos años.

### Los ciclos combinados son la fuente principal para el autoabastecimiento eléctrico

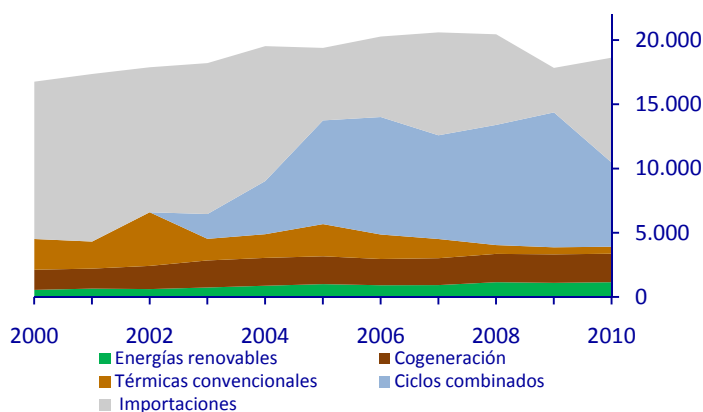


Figura 3.15. Evolución de la estructura de suministro en GWh de energía eléctrica en Euskadi.

La calidad del suministro en la CAPV ha pasado de ser superior al español a igualarse a finales de la década pasada

Con respecto a la distribución y al transporte, un aspecto importante a tener en cuenta a la hora de analizar la situación actual es la calidad del mismo y el volumen de pérdidas incurrido en la

red. Las pérdidas de transporte y distribución en el sistema eléctrico estatal equivalen al 8,2% de la demanda neta. Esto significa que, para compensar estas pérdidas, se debe generar un 8,2% más de lo que realmente se consume, lo que implica unos grandes costes económicos y medioambientales que es necesario reducir.

El Tiepi o “tiempo de interrupción equivalente de la potencia instalada” es un indicador de calidad del suministro que representa el tiempo medio que los usuarios han estado sin suministro eléctrico a lo largo del año. Tiene en cuenta los fallos de suministro debidos tanto a la red de transporte como a la distribución. Entre los años 2000 y 2008, el Tiepi medio para la CAPV ha estado por debajo de 2 horas, salvo en el año 2009 en el que debido a la climatología (la ciclogénesis explosiva Klaus a finales de enero) subió a 3,9 horas. En general, la tendencia no ha sido positiva en los últimos años, de modo que, dejando aparte el año 2009, el Tiepi de la CAPV se ha llegado a igualar al estatal a pesar de haber estado durante años muy por debajo de éste.

#### Las caídas en el suministro han seguido una tendencia ascendente en los últimos años

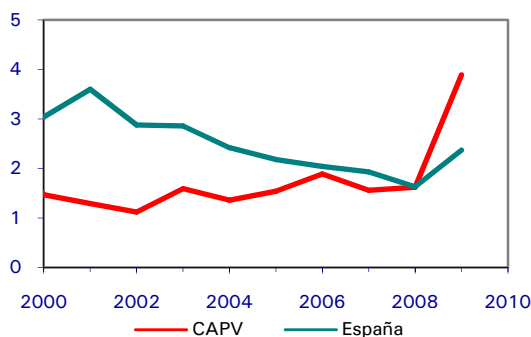
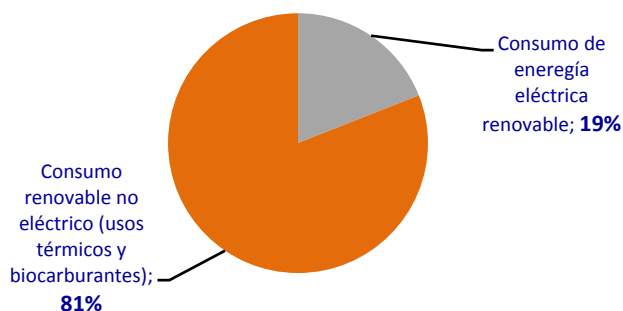


Figura 3.16. Evolución del TIEPI en horas. Periodo 2000-2010. Fuente: elaboración propia.

#### Energías renovables

Dado el gran volumen de energías renovables utilizado para usos no eléctricos, resulta útil distinguir del consumo total renovable, qué proporción procede de energía eléctrica producida a través de renovables y qué proporción es consumo final no eléctrico. De esta forma, del aprovechamiento total en 2010 de 479 ktep de energías renovables, el 19% se ha utilizado para producir 1.148 GWh de electricidad, equivalentes aproximadamente a 96 ktep de aprovechamiento renovable. El 81% restante procede de la utilización directa en los puntos de consumo, donde destacan los biocarburantes, cuyo uso fue introducido por primera vez en la pasada década, y, de forma predominante, la biomasa.

### La mayoría del consumo renovable en 2010 fue para usos térmicos y biocarburantes

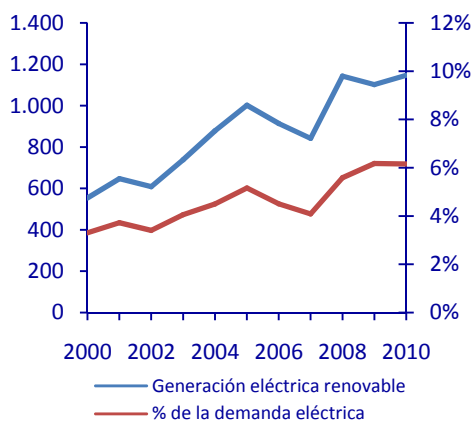


**Figura 3.17.** Reparto en porcentaje del consumo energético renovable por usos eléctricos y no eléctricos. Año 2010.

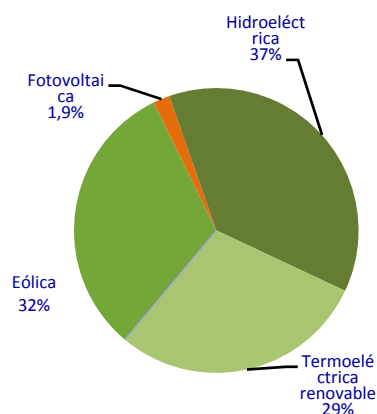
La cobertura de la demanda eléctrica mediante energías renovables se triplicó en la pasada década ...

En lo referente a la producción eléctrica con origen renovable, ésta ha experimentado un incremento en el periodo 2000-2010 pasando de una cobertura del 2% de al 6,2% la demanda eléctrica. En el mix eléctrico renovable, la energía hidroeléctrica es la que más aporta, seguido de la eólica y la termoeléctrica. El incremento experimentado en los últimos años se ha basado principalmente en la implantación de la energía eólica, cuya producción pasó de 52 GWh en 2000 a 350 GWh en 2010. La producción hidroeléctrica, mientras tanto, que varía anualmente según la climatología, supuso 423 GWh en 2010. La generación eléctrica a partir de biomasa se centra en sistemas de cogeneración para la industria papelera y en el aprovechamiento energético de residuos urbanos y biogás de vertedero. La producción eléctrica a partir de biomasa en 2010 fue de 334 GWh, una cantidad minoritaria si se considera la contribución total de la biomasa al consumo de energías renovables en Euskadi para ese año.

### La mayor contribución renovable a la generación eléctrica se debe al papel de la energía eólica



**Figura 3.18.** Evolución de la producción eléctrica renovable en GWh y de la aportación de las renovables a la demanda eléctrica. Año 2010.



**Figura 3.19.** Mix de producción eléctrica renovable. Año 2010.

... aunque su peso relativo es todavía modesto y se debe seguir impulsando su participación

Al término de 2010, la potencia total instalada de generación eléctrica renovable ascendía a 421 MW, mientras que el objetivo establecido en la Estrategia 3E-2010 era alcanzar los 1.000 MW. Se trata, por tanto, de un grado de cumplimiento bajo motivado principalmente por una evolución

de la energía eólica, solar térmica y biomasa por debajo de las expectativas. Como motivos principales se pueden apuntar los siguientes:

- Los potenciales proyectos eólicos en la CAPV están sufriendo retrasos en su tramitación debido a la práctica paralización del Plan Territorial Sectorial de la Energía Eólica vigente como consecuencia del desencuentro institucional que ha habido a partir de 2005, y de la necesidad de proceder a la redacción de un nuevo PTS que desbloquee la situación.
- Con respecto a la energía solar térmica, el retraso en la aprobación del Código Técnico de la Edificación y la posterior crisis de la construcción han afectado negativamente al cumplimiento de las metas marcadas.
- En relación a la biomasa, el uso de los biocarburantes no ha evolucionado como era de esperar a comienzos de década y, debido a su limitada rentabilidad económica y a la ausencia de un marco estratégico que garantice la seguridad de suministro de biomasa renovable, tampoco ha sido posible poner en marcha las plantas previstas de producción eléctrica de residuos agrícolas y forestales.

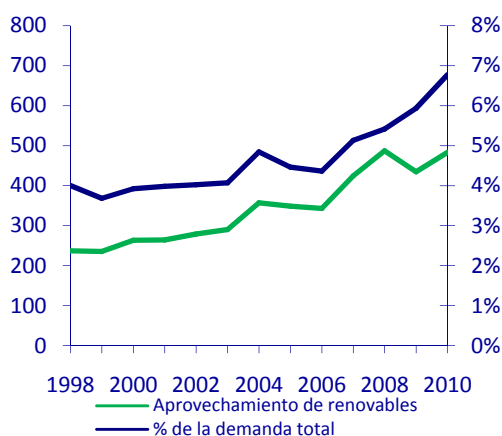
Por el contrario, estos hechos contrastan con la energía fotovoltaica, que ha tenido un desarrollo por encima de lo que cabría esperar, y el de la energía hidroeléctrica, cuyos objetivos han estado muy cerca de cumplirse.

El aprovechamiento de energías renovables ha experimentado en la última década un crecimiento acumulado de aproximadamente un 80%, desde los 264 ktep del año 2000, que suponían cerca del 4% de la demanda total, a los 479 ktep en 2010, lo que significa una cuota sobre la demanda energética vasca del 6,7%.

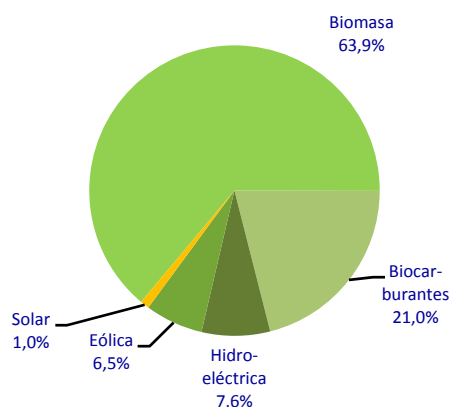
En el mix de demanda renovable destaca con gran notoriedad la presencia de la biomasa con un 64% del total, utilizada tanto para generar electricidad como, fundamentalmente y por encima de todo, para consumo final mediante usos térmicos. Se trata ésta de una característica diferencial de la CAPV, ya que resulta difícil encontrar otros países y regiones en los que más de la mitad del consumo de energía renovable sea absorbido directamente por los puntos de consumo a través del tratamiento de la biomasa, por encima del consumo de electricidad producida mediante energías renovables como la eólica o la solar. Por otro lado, destacan en segundo lugar los biocarburantes, que suponen un 21% del consumo final renovable, seguidos de la energía hidroeléctrica, que aporta un 7,6% y la eólica con un 6,5%. Finalmente, en último lugar se sitúa la energía solar, incluidas la térmica y la fotovoltaica, con tan sólo un 1% de peso sobre el aprovechamiento total.

*En el aprovechamiento renovable en la CAPV destaca la biomasa en el sector papeler, biocarburantes, energía hidroeléctrica y, recientemente, la eólica*

#### El papel creciente de las renovables en la demanda total tiene a la biomasa como fuente principal



**Figura 3.20.** Aprovechamiento de las energías renovables (ktep), y participación en la demanda total (%).



**Figura 3.21.** Mix de demanda energética renovable. Año 2010.

La evolución de la energía solar fotovoltaica ha sido la única que ha excedido los objetivos planteados

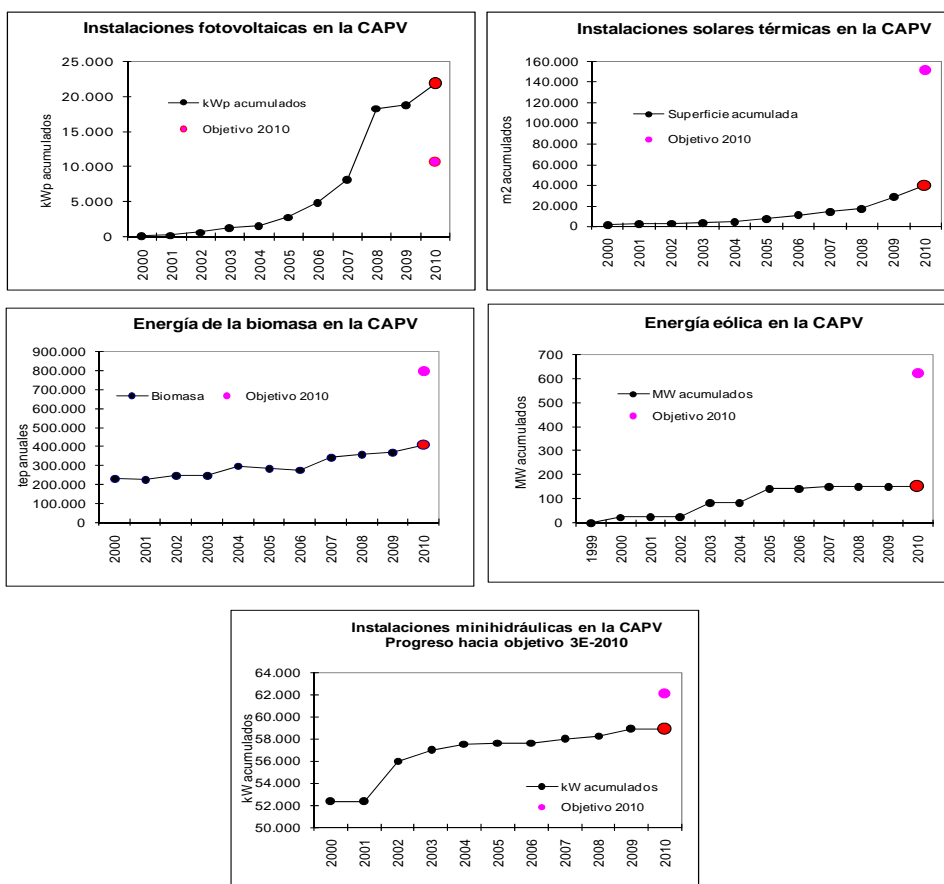


Figura 3.22. Evolución de diferentes energías renovables y comparación con los objetivos de la Estrategia Energética de Euskadi al año 2010.

**Eficiencia energética**

A la positiva evolución de la eficiencia energética ha contribuido destacadamente el sector industrial

Los progresos realizados hasta la fecha en eficiencia energética son notables si se tiene en cuenta el esfuerzo realizado por los sectores más intensivos en energía. En la década pasada se consiguió reducir la intensidad energética, es decir el consumo de energía final por unidad de PIB de la CAPV, en un 10%, con un comportamiento positivo de todos los sectores con excepción del de servicios, que aumentó en intensidad. Para la industria, la crisis energética ha hecho que su intensidad haya empeorado en los últimos años.

**La intensidad energética final mejoró un 10% en Euskadi**

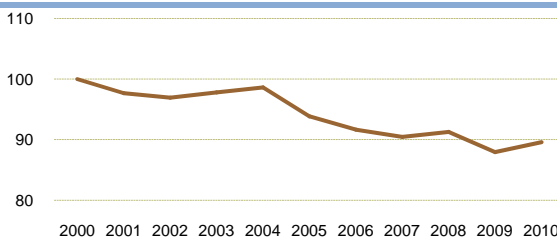


Figura 3.23. Evolución de la intensidad energética final vasca (100=base 2000).



Es de destacar el esfuerzo realizado por la industria a lo largo de los últimos años por mejorar la eficiencia energética en un sector clave para la economía pero de alta intensidad energética. Desde las crisis del petróleo de los años setenta y ochenta, la industria vasca y muy especialmente los subsectores industriales más intensivos en energía han venido realizando continuos esfuerzos en inversiones y mejora de la eficiencia energética en sus equipos y procesos productivos, incorporando en muchos casos las mejores prácticas existentes para obtener una industria actualmente eficiente y competitiva en materia energética.

En términos de ahorro energético, la Estrategia Energética 3E2010 estableció el objetivo de ahorrar 975.000 tep anuales por el efecto de las nuevas medidas implementadas en el periodo 2001-2010, incluyendo tanto las medidas de eficiencia energética como la incorporación de nuevas instalaciones de cogeneración en todos los sectores de actividad. El ahorro finalmente alcanzado ha sido de 930.000 tep anuales al cierre de 2010, lo que supone el 95% del objetivo inicialmente planteado. Un mayor desglose de este dato arroja la siguiente información:

- Del ahorro total alcanzado, 690.000 tep corresponden a los programas sectoriales de ahorro y 240.000 tep al programa de cogeneración.
- El nivel medio de ahorro anual en el periodo es del 1,2% de la demanda energética vasca.
- El comportamiento en relación a los objetivos establecidos ha sido muy bueno en la industria, excelente en el sector terciario y por debajo de los objetivos en el sector transporte. El sector industrial sigue siendo el principal contribuyente con el 70% del ahorro logrado.
- En lo que respecta a la cogeneración, al cierre de 2010 se han alcanzado 535 MW instalados en la CAPV, superándose el objetivo de los 514 MW de la anterior estrategia.

La mejora de la intensidad energética y el aumento del ahorro se han traducido en una mayor eficiencia energética que resulta muy beneficiosa para el tejido productivo vasco debido a la importancia que este aspecto tiene en la competitividad de la economía. Dado el complejo entorno tanto presente como futuro, continúa presente la necesidad de seguir aumentando los esfuerzos para hacer de la eficiencia energética un pilar básico del crecimiento económico, reto al que contribuirá activamente la estrategia recogida en este documento.

A continuación se muestra una tabla resumen en la que se puede observar la situación de las variables que se han comentado en comparación con los objetivos inicialmente previstos para 2010.



**Balance de la Estrategia Energética 3E2010**

Área /Indicadores	Base 2000	Situación 2010	Objetivos 3E2010	Situación sobre objetivo	
Consumo final de energía (Mtep)	5,0	5,4	5,5	98%	
Consumo interior bruto (Mtep)	6,7	7,1	8,3	86%	
Demanda eléctrica (GWh)	16.850	18.630	19.700	95%	
<b>Eficiencia Energética</b>					
Ahorro energético s/2000 (tep/año)	-	930.086	975.000	95%	
Nivel de ahorro energético s/2000 (%)	-	14,3%	15%	95%	
Mejora de la intensidad energética s/2000 (%)	-	10,0%	16%	63%	
Suministro eléctrico con cogeneración (%) <sup>11</sup>	10%	12,9%	14%	92%	
<b>Uso de Energías Renovables</b>					
Utilización de recursos renovables (tep/año)	264.000	479.500	978.000	49%	
Participación energética de renovables en energía primaria (%)	4%	6,7%	12%	56%	
Suministro eléctrico por renovables (%) <sup>12</sup>	2%	6,2%	15%	41%	
<b>Uso de Energías Convencionales más Limpias</b>					
Consumo de gas natural (bcm)	1,5	3,3	4,7	70%	
Participación del gas natural en la demanda (%)	21%	42%	52%	81%	
<b>Parque de Generación Eléctrica</b>					
Tasa de autogeneración eléctrica	27%	56%	114%	49%	
Centrales de ciclo combinado (MW)	0	1.984	2.880	69%	
Parque cogeneración y renovables (MW)	525	902	1.460	62%	
<b>Impacto Económico (M€)</b>			<b>3.598</b>	<b>4.900</b>	<b>73%</b>
Inversiones eficiencia energética y renovables	-	1.014	1.710	59%	
Inversiones infraestructuras y exploración	-	3.216	3.190	101%	
Aportación pública	-	10,3%	8,6%	120%	
<b>Contribución Ambiental</b>					
Índice Gases Efecto Invernadero Euskadi s/1990	24%	5,8% <sup>13</sup>	14%	148% <sup>14</sup>	

**Tabla 3.1.** Estrategia Energética de Euskadi – Objetivos y grado de realización al año 2010.<sup>11</sup> Incluye la cogeneración renovable<sup>12</sup> Para 2010 incluye la cogeneración renovable<sup>13</sup> Dato oficial de emisiones de GEIs 2009 total para la CAPV.<sup>14</sup> La reducción de emisiones de GEI ha sido superior en un 48% al objetivo.

### 3.2. Infraestructuras energéticas en Euskadi

#### Infraestructuras de gas natural

##### Más de tres cuartas partes de los municipios vascos disponen de red de gas natural

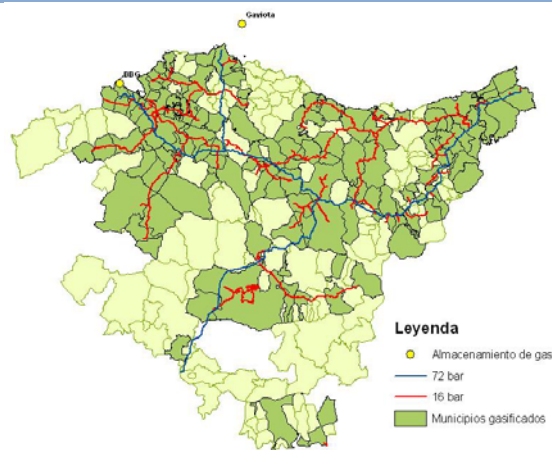


Figura 3.24. Infraestructuras de gas natural en Euskadi.

Tras la apuesta realizada desde el Gobierno Vasco por el gas a lo largo de las últimas décadas, se ha llegado a una cobertura de red de gas natural para la CAPV que se puede considerar amplia. La figura muestra los municipios de la CAPV que disponen de red de distribución de gas canalizada, ya sea de gas natural o de gases licuados del petróleo (GLP). En Gipuzkoa, el 60% de los municipios disponen de red de gas natural, y el porcentaje sube al 92% si se consideran los que disponen de redes de propano. En Bizkaia, estos porcentajes son respectivamente del 61% y del 77%. En Álava, la población de los municipios con red de gas representa el 94% del total.

Con estos datos, la CAPV se encuentra entre las comunidades autónomas con mayor índice de uso del gas natural. Al cierre de 2009 el número de clientes de gas natural en la CAPV era de 486.450, con un índice de 22,4 suministros por cada 100 habitantes, y el número de viviendas principales con gas natural representa el 49% del total. Por Territorios Históricos, en Álava hay 75.323 puntos de consumo, en Gipuzkoa 183.965 y en Bizkaia 227.162.

El suministro de gas natural en la CAPV se realiza por dos vías diferentes:

- A través del gasoducto de Enagás, por un lado, que entra por el sur desde La Rioja, y que es abastecido desde diferentes fuentes a través de la red de gas peninsular.
- Por otro lado, a través de la planta de regasificación de Bahía de Bizkaia Gas (BBG) puesta en marcha en el Puerto de Bilbao en el año 2003, concretamente en el municipio de Zierbena. Esta planta dispone de una terminal de atraque de buques metaneros a través de la cual se importa GNL de diferentes orígenes. Dispone de dos tanques de almacenamiento de 150.000 m<sup>3</sup> de capacidad unitaria, y una capacidad de regasificación de 800.000 Nm<sup>3</sup>/h. El antiguo yacimiento de Gaviota se emplea en la actualidad como almacenamiento subterráneo gestionado por Enagás.

Adicionalmente, la red de transporte de gas natural ha sido reforzada en los últimos años con los gasoductos de transporte Bergara-Irun-Francia y el Lemoa-Haro. Los principales proyectos previstos por la Planificación de los Sectores de Gas y Electricidad para los próximos años son la ampliación de la planta de BBG y del almacenamiento Gaviota, la conexión de Bilbao con Treto, en Cantabria, y el desdoblamiento de la línea Bermeo-Lemoa.

#### Infraestructuras de derivados del petróleo

Euskadi dispone de un conjunto de infraestructuras de importación, almacenamiento, refinado y distribución de petróleo y sus derivados que le permiten situarse en unos niveles adecuados de diversidad de fuentes de suministro y de competitividad en los mercados. Las infraestructuras más relevantes de estas características se sitúan alrededor del Puerto de Bilbao debido a la gran

La CAPV dispone de una amplia red de suministro de gas y se encuentra entre las comunidades autónomas que mayor uso da a este combustible

La actividad de la CAPV en el proceso productivo del petróleo se apoya en la existencia de una gran refinería, la cual verá terminada su renovación en 2011

capacidad de sus muelles para el atraque de grandes petroleros. Este es el caso de la refinería de Petronor así como de diversos depósitos para almacenamiento de crudo y productos derivados.

La capacidad de almacenamiento de productos petrolíferos en la CAPV al por mayor supera los 2,8 millones de toneladas, de los que 2,1 millones de toneladas corresponden a la refinería y el resto a las instalaciones de Esergui, TEPESA y CLH en el Puerto de Bilbao y en Rivabellosa.

La citada refinería de Petronor en Muskiz dispone de una capacidad de tratamiento de 12 millones de toneladas de crudo al año y sus principales productos en los últimos años han sido gasóleos, fuelóleos y gasolinas. Hay que destacar la importancia que desde el punto de vista estratégico tiene la renovación que está sufriendo con el proyecto Unidad de Reducción de Fuelóleo-URF, que supone un gran cambio en muchos aspectos que van a reforzar tanto su actividad como su mercado. El proyecto, que finalizará en 2011 con una capacidad de 2 millones de toneladas/año, consiste en una unidad de coquización retardada que, mediante la carga de productos residuales pesados de la unidad de vacío, permitirá fundamentalmente producir coque e incrementar la producción de otros productos de alto valor añadido (gasóleos, GLPs, gasolinas, naftas). Este proyecto supone un profundo cambio en el actual esquema de producción, con la construcción de nuevas unidades y la acometida de profundas modificaciones en las instalaciones existentes.

### Infraestructuras eléctricas

Por último, con respecto a la energía eléctrica, la capacidad de generación eléctrica total instalada en la CAPV a finales de 2010 asciende a 3.100 MW, de los cuales 1.984 MW corresponden a ciclos combinados, 214 MW a centrales convencionales (Pasaia), 535 MW a instalaciones de cogeneración y 422 MW de energías renovables.

La previsión recogida en la Estrategia 3E2010 era la de alcanzar 2.880 MW de centrales de ciclo combinado, y más de 1.000 MW de energías renovables, objetivos que no se han podido cumplir, mientras que, por el contrario, sí se ha alcanzado el objetivo para la cogeneración. Tras la puesta en marcha del ciclo combinado de Bahía de Bizkaia Electricidad en Zierbena en 2003, del grupo IV de Santurtzi en 2004 y de la planta de Bizkaia Energía en Amorebieta-Etxano en 2005, la potencia instalada en plantas de ciclo combinado en la CAPV alcanza los 1.984 MW. Las centrales térmicas de ciclo simple de Santurtzi y Pasaia, puestas en marcha a principio de los años 70, han ido reduciendo progresivamente su producción hasta parar para su desmantelamiento en el caso de la central de fuelóleo de Santurtzi, y operar a un tercio de su capacidad en los últimos años en el caso la central de carbón de Pasaia.

*La puesta en marcha de varios proyectos de ciclo combinado, cogeneración y EERR en la pasada estrategia ha significado que las centrales convencionales han pasado a tener un papel residual en la generación eléctrica*

**Evolución de la capacidad de producción eléctrica en la década 2000-2010**

Tipo de instalación	2000	2010
Centrales de ciclo combinado	0 MW	1.984 MW
Centrales convencionales	1.132 MW	214 MW
Energía renovable	190 MW	424 MW
Cogeneración <sup>15</sup>	318 MW	535 MW
<b>Total</b>	<b>1.640 MW</b>	<b>3.100 MW</b>

*Tabla 3.2. Capacidad de producción eléctrica en la CAPV.*

<sup>15</sup> Existen 55 MW de cogeneración renovable que se están contabilizado también en energías renovables.

### 3.3. Escenario energético tendencial

Al igual que se ha realizado un análisis de las principales tendencias que marcan el entorno internacional, es preciso realizar un análisis paralelo que trate de señalar aquellos aspectos tendenciales propios de la economía vasca que pueden tener de alguna manera incidencia sobre el diseño de la política energética. Se trata por tanto de perspectivas y premisas contempladas desde un punto de vista social, económico, sectorial, tecnológico y energético.

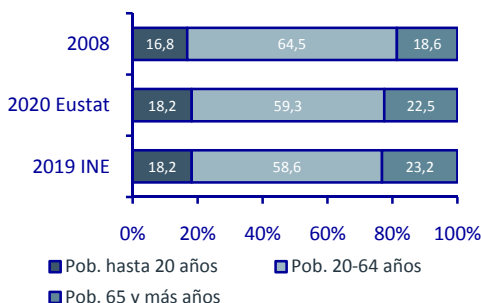
#### Perspectivas demográficas y sociales

Euskadi no representa una excepción ante las tendencias sociales señaladas previamente a nivel internacional, y la dimensión de su población se ha visto también afectada por el repunte de la natalidad de los años 50 y 60 y actualmente por la tendencia hacia un mayor envejecimiento. De esta manera, la evolución ascendente de la población en las dos últimas décadas se ha caracterizado por la incorporación de las generaciones más numerosas al mercado de trabajo, a la paternidad y maternidad, y al mercado de la vivienda y del consumo, entre otros, sin olvidar también el crecimiento del saldo migratorio.

La tendencia reciente apunta a la contención de la población vasca, que se queda estancada en torno a los dos millones de personas, influida por el descenso de la natalidad en los últimos años y por un envejecimiento progresivo que supondrá el recorte en el volumen de población activa (en edad de trabajar comprendida entre 16 y 64 años), el recorte en el número de hogares con mayor propensión al gasto (que no en el número de hogares absolutos), y el aumento de los colectivos con mayor riesgo de dependencia.

Tras el crecimiento demográfico de Euskadi, la tendencia futura apunta al estancamiento de la población, un mayor número de hogares y una configuración de viviendas diferente

En 2020 se comienza a apreciar un mayor envejecimiento de la población, ...



... que se ve correspondido con una reducción de la población en términos absolutos

Año	Población ('000)	CAAGR 2001 %
2008	2.157,2	0,5
2020 Eustat	2.232,2	0,34
2019 - INE	2.067,9	-0,42

Figura 3.25. Perspectivas de evolución de la población vasca por segmentos de edades y en términos absolutos. Fuente: INE, Eustat, elaboración propia.

Las variables demográficas observadas fundamentalmente en la última década (caída de la natalidad, alargamiento de la esperanza de vida) y también sociales (autonomía de las personas mayores) influyen decisivamente en el aumento del número de familias y la modificación de su estructura en un escenario de estabilidad de la población y crecimiento en el número de hogares:

- El número actual de familias vascas asciende a 787.000, lo que supone un incremento del 24,5% desde 1991.
- De esta forma, una de cada cinco familias actuales es unipersonal (21,6%) o nuclear sin hijos (20,9%). Las familias nucleares con hijos pierden peso relativo y representan el 38% del total. Como resultado, se ha producido una disminución en el tamaño familiar medio de los 3,32 miembros en 1991 a los 2,64 actuales. La evolución de la población junto con la tendencia reciente en la composición de los hogares justifica que se



mantenga la tendencia a reducir el tamaño medio por hogar en un 10% adicional para 2020.

- La configuración de las viviendas también se ve afectada por las características estructurales de las familias, en tanto que habrá un mayor número de hogares integrados por personas mayores, parte importante de las familias unipersonales y monoparentales sin hijos, y un menor número de los hogares hasta ahora tradicionales.
- La estimación de la creación neta de hogares sugiere que a partir de 2010 el ritmo de creación de hogares se irá reduciendo, es decir, se tratará de un crecimiento más lento.

#### Número de hogares vascos

Nº hogares	Δ 2002-2005	Δ 2006-2010	Δ 2011-2015	Δ 2016-2020
Crecimiento neto	70.038	49.744	45.667	26.900
Crec. medio/año	17.510	9.950	9.135	5.380

Tabla 3.3. Perspectivas de crecimiento de los hogares vascos.

#### Premisas económicas

Entre los años 1980 y 2008 la economía vasca ha experimentado un periodo expansivo en el que ha duplicado la generación de riqueza, y que se ha caracterizado por la consolidación del estado del bienestar, la presencia internacional de la producción apoyada en las exportaciones y un mayor consumo interno apoyado en la mejora de las rentas de los hogares.

Este patrón se fundamenta en los siguientes hechos:

- El consumo interno a finales de la década pasada pasó a representar un 61% del PIB, tras haber sido el mayor contribuyente al crecimiento de este último, completándose la parte restante con la inversión realizada por los agentes económicos tanto públicos como privados. El mayor consumo se ha apoyado en la incorporación al mercado de consumo de generaciones muy numerosas con un patrón de consumo diferente y un mayor hábito en la adquisición de servicios, que crece en paralelo a la renta de las personas.
- Desde el punto de vista del mercado laboral, en los últimos 25 años se ha ido consolidando un suelo de empleo que puede cifrarse en torno a las 700 mil personas, habiendo alcanzado en el bienio 2007-2008 un máximo histórico que superó el millón de personas. La evolución del empleo ha sido determinante toda vez que ha generado las rentas privadas (salarios) y públicas (impuestos) que han permitido costear la evolución positiva en el consumo y en la demanda interna.

De cara al futuro, se puede considerar un escenario económico para Euskadi con crecimientos no muy pronunciados pero sí razonablemente sólidos. Así, se ha considerado oficialmente un crecimiento acumulativo anual del 2'2% para el quinquenio 2011-2015, y del 2'8% para el periodo 2016-2020, ritmos que, si bien pueden situarse por encima de los datos para la media española, son sin duda menores a los de la etapa expansiva reciente del periodo 2000-2008. El escenario que apoya esta tendencia contiene las siguientes variables:

- La previsión para el empleo es conservadora, y estima un rango de 925.000 a 1.125.000 personas ocupadas.
- El número de hogares crecerá en términos absolutos aunque a un ritmo menor. Estos serán de menor dimensión, sus ocupantes tendrán más edad y el número de personas en edad infantil descenderá.

Los retos considerados como más relevantes para el posicionamiento internacional de la economía vasca descansan en la conexión de la actividad económica con las economías más

Las perspectivas económicas futuras apuntan a un crecimiento moderado pero sólido, que dependerá del grado de recuperación del consumo interno y del mercado laboral

maduras y que, a priori, van a crecer menos, y con la intensificación de las relaciones comerciales con las potencias emergentes.

### La economía vasca se recupera en forma de V pero a tasas más bajas

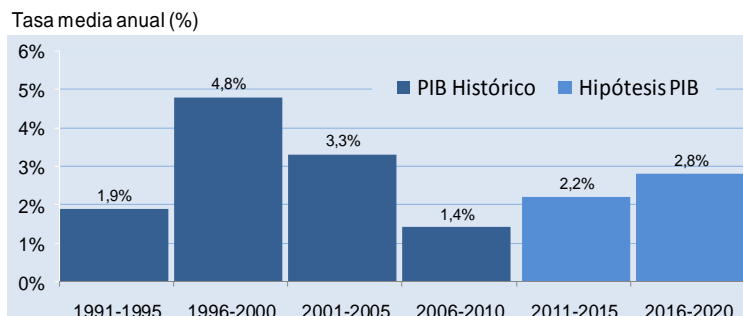


Figura 3.26. Evolución y previsión 2011-2012 de crecimiento del PIB vasco.

### Situación y tendencias sectoriales

La estructura económica de Euskadi también ha evolucionado al calor del crecimiento económico. En 2008 el sector servicios llegó a generar dos tercios del PIB (62%), mientras que la industria reducía su peso al 28% y el transporte aumentaba al 5%. El sector de la construcción también registró un aumento hasta alcanzar un 9% sobre el PIB como respuesta al *boom* inmobiliario iniciado a comienzos de década, mientras que por otro lado destaca el descenso de la aportación económica del sector primario, que ha pasado a representar tan sólo el 1%.

El análisis tanto de la situación actual como de la evolución experimentada por cada uno de los sectores permite vislumbrar desde la óptica energética una serie de tendencias sectoriales para los próximos años cuyos rasgos principales se exponen a continuación.

### Sector terciario

El crecimiento del sector **terciario** se produce, en términos generales, como respuesta a las necesidades planteadas por una economía más dinámica que la de hace 25 años. De esta manera, la demanda de servicios financieros y servicios profesionales a empresas ha crecido de manera notable, y destaca el papel estabilizador de las ramas de actividad más ligadas a las personas, como son el comercio, la hostelería y los servicios a las personas como educación y sanidad, éstas con una importante provisión pública y de carácter mucho más anticíclico. Los rasgos principales que caracterizan la evolución del sector son los siguientes:

- Desde el punto de vista del comercio, los cambios generales que afectan a la demanda se han visto acompañados de una oferta de servicios más diversificada, en la que ha perdido peso el comercio tradicional especializado en alimentación en favor de otras especialidades, de los centros comerciales y de las grandes superficies. Todo ello es resultado de la respuesta al cambio de la percepción del consumo, que pasa de ser una necesidad a formar parte del ocio.
- Por otra parte, como ya se ha apuntado, el consumo de los hogares ha crecido y con ello ha cambiado su patrón de consumo, que incorpora en mayor medida los servicios de telecomunicaciones y salud y reduce el peso de la alimentación.
- La modificación en el patrón de consumo general también afecta al sector hostelero, donde pierde peso el bar tradicional a favor de la actividad de restauración y los hoteles, lo que resulta en una oferta de mayor dimensión media y más profesionalizada.

*El sector terciario ha sido el que mayor crecimiento ha experimentado gracias al surgimiento de nuevos nichos de demanda con motivo de la expansión económica, ...*





- En el plano de la educación se ha podido apreciar un retroceso del alumnado en los niveles educativos obligatorios (primaria y secundaria), lo que incide también en el ámbito universitario. En general, se cuenta con un mapa educativo completo del que no se esperan cambios importantes, más allá de completar la oferta preexistente y las mejoras en el ratio profesor/alumno.

*Constituye el sector de mayor potencial de mejora en ahorro y eficiencia, especialmente en la vertiente de edificios...*

Desde el punto de vista energético, el consumo en el sector terciario, concretamente en las viviendas y edificios vascos, representa el 19% del consumo final de energía, con un peso del área residencial del 60% frente al 40% de los servicios. Sin embargo, la tendencia en la última década en ambos sectores ha sido dispar con un crecimiento moderado del sector doméstico, frente al del sector servicios, que ha sido más alto. Se trata de un sector donde la energía eléctrica supone cerca de la mitad del consumo y el gas natural supera el 30%. La gasificación del sector ha sido muy alta, restringiéndose la participación actual de los derivados del petróleo al 12%.

En lo que respecta al control del consumo energético, el principal problema para acometer el reto de la mejora energética del sector es su atomización y el coste de las medidas. A pesar de ello cabe que, fundamentalmente a través de los programas de ayuda a la inversión, se han introducido un número importante de renovaciones de equipos y sistemas energéticos por otros más eficientes, y de forma más incisiva en los últimos cinco años, lo que ha permitido superar los objetivos de ahorro energético planteados y utilizar la energía más racionalmente. Por otro lado, se debe hacer referencia a que el nivel actual de renovables en el consumo final del sector es en general muy bajo, ya que se encuentra en torno al 5% en viviendas (en su mayor parte debido a residuos de madera) y apenas existe en el sector servicios.

Los **edificios y viviendas** atesoran un importante potencial de reducción de consumo. De cara al futuro, el mayor potencial reside en la rehabilitación energética, incluyendo la renovación de los sistemas energéticos y los equipos consumidores hacia otros más eficientes. La ritmo de aplicación de las medidas oportunas estará condicionado por las exigencias gubernamentales al sector.

Desde una perspectiva más tecnológica, cabe indicar que gran parte de las tecnologías energéticas a aplicar están ya disponibles en el mercado, si bien el margen de mejora todavía es amplio. A medida que crezcan y se desarrollen los nuevos mercados, los costes de adopción de estas tecnologías irán disminuyendo. Las tendencias más relevantes son las siguientes:

- **Climatización.** Surgirá un mayor número de edificios de bajo consumo, con sistemas avanzados de aislamiento y cerramiento.
- **Agua caliente sanitaria.** Se incorporarán de forma progresiva sistemas de micro-cogeneración, calderas de condensación y bombas de calor de muy alta eficiencia.
- **Equipos consumidores.** Continuará el avance en el mercado de los equipos domésticos de bajo consumo, como está ocurriendo por ejemplo con los electrodomésticos.
- **Iluminación.** Se impondrá la iluminación de bajo consumo, basada en halogenuros metálicos, LEDs, etc., fundamentalmente debido, entre otros motivos, a la prohibición de comercializar bombillas incandescentes.
- **Gestión de la demanda.** A medio plazo, el sector dispondrá de tecnologías más adecuadas para incorporar sistemas eficaces de gestión de la demanda que permitirán reorientar la estacionalidad del consumo y optimizar la factura energética.

El ritmo de materialización de estas tendencias dependerá de la medida en la que los consumidores comiencen a tener mayor conocimiento sobre sus consumos, de la creación de mecanismos que permitan desarrollar los mercados de nuevas tecnologías más rápidamente y del desarrollo de estrategias de financiación adecuadas para el sector.



### Sector transportes

*La carretera es el modo predominante de transporte, siendo la movilidad mayoritariamente de carácter territorial e intra-municipal*

El sector del **transporte** es el otro sector que ha crecido también en gran medida su oferta, la cual integra las actividades de transporte de personas y mercancías en los modos de carretera, ferroviario, marítimo y aéreo. Si bien su peso sobre el PIB no es especialmente relevante, sí lo es su peso sobre el mix de demanda energética. Los cuatro modos señalados han incrementado su negocio, aunque en términos de empleo sólo ha crecido el transporte por carretera y los anexos al transporte. El modo de carretera es el más flexible tanto en cantidad, conectividad punto a punto y tiempo de entrega, en contraposición con la rigidez marcada por el carácter inter-regional de los demás, lo que se ha visto beneficiado por el dinamismo económico e industrial de la última década. Como aspectos más concretos de la evolución del sector se pueden destacar los relativos al transporte de mercancías y a la movilidad de las personas:

- Respecto al primer punto, el 78% del volumen total del transporte se realiza por carretera, modo que continúa su tendencia ascendente, seguido de un 19% marítimo, máximo histórico para este modo, y un 3% ferroviario.
- La movilidad cotidiana de las personas, por otro lado, es fundamentalmente de carácter territorial e intra-municipal. El 41% del total se realiza andando y el 39% en automóvil, mientras que el transporte público ha entrado en una fase de estancamiento aunque con una importante presencia en las capitales, como es el caso del comportamiento favorable del Metro de Bilbao.

Desde el punto de vista energético, y en cuanto al parque automovilístico, se han producido en la última década algunos avances importantes relativos a la tecnología y a los combustibles utilizados en automoción, así como en el comportamiento del mercado, constatándose la progresiva dieselización del parque de vehículos turismo y la mejora del 15% en la eficiencia energética de los motores.

En los últimos años ha tenido lugar la introducción incipiente en el mercado de los vehículos híbridos, además del uso de biocarburantes, electricidad, gases licuados del petróleo y gas natural comprimido como combustibles. El fomento de la utilización de carburantes alternativos se ha iniciado con la incorporación del biodiésel y bioetanol en estaciones de servicio, lo que ha permitido aumentar paulatinamente sus porcentajes de uso. Actualmente se encuentra ya instaurado el sistema de información de etiquetado energético de vehículos y neumáticos.

Las tendencias más relevantes en relación a las dos principales ramas, transporte de viajeros y de mercancías, en la CAPV, se resumen a continuación:

- **Transporte de viajeros**
  - Crecimiento en el número de desplazamientos.
  - Ligera mejora en el transporte público, sobre todo en Gipuzkoa y Bizkaia.
  - Supremacía del automóvil en el transporte interurbano.
  - Crecimiento del tranvía y el metro a nivel urbano y del ferrocarril a nivel interurbano, al mismo tiempo que desciende el ferrocarril de larga distancia en cuanto a número de viajeros.
  - Recuperación, tras la crisis, de los incrementos del tráfico aéreo.
- **Transporte de mercancías**
  - Se mantiene el desequilibrio modal en 4 de cada 5 toneladas por carretera.
  - Aumento interno del tráfico de mercancías frente a los flujos internacionales y estatales.

*El transporte por carretera interurbano, especialmente por automóvil, tenderá a ser el que más crezca y, por tanto, el que mayores retos energéticos plantee, ...*



- Buen comportamiento, tras los registros históricos, del transporte marítimo.
- Ligero aumento del transporte ferroviario en contraste con la tendencia decreciente del transporte aéreo.

Adicionalmente, entre las principales tendencias tecnológicas destacan las siguientes:

*... principalmente en el campo de los combustibles alternativos y los vehículos híbridos*

- **Motor de gasolina.** Se espera una mejora de la eficiencia energética de un 20% en la próxima década mediante la aplicación de tecnologías ya probadas (sistemas híbridos, *start&stop*, motores de menor cilindrada y mayor compresión mediante turbocompresor, motores con funcionamiento en dos y cuatro tiempos para la obtención de una curva de par más plana con menor cilindrada, inyección directa, optimización del funcionamiento del alternador, dirección eléctrica, etc.).
- **Motor diésel.** Tiene menor potencial de mejora que los motores de gasolina, aunque hay tecnologías que pueden aplicarse y reducir el consumo en aproximadamente un 10% (sistemas de inyección avanzada, optimización de EGR, turbocompresores de dos etapas, sistemas híbridos, *start&stop*, dirección eléctrica, etc.).
- **Vehículo eléctrico.** Tanto a nivel de Estado como de la UE, se apuesta por la introducción del vehículo eléctrico recargable, estrategia que permitirá acumular los excedentes eléctricos nucleares o eólicos, y optimizar el funcionamiento de los ciclos combinados. Diversas marcas están ya comercializando vehículos eléctricos. El principal problema reside en el volumen y peso de las baterías. En este sentido, se prevé la sustitución de las baterías actuales de NiMH por las de Li-ion, con mayor capacidad de energía por unidad de peso; la siguiente generación de baterías está actualmente en fase de investigación. Las nuevas instalaciones de recarga domiciliarias implicarán potencias contratadas muy superiores a las actuales, lo que exigirá regular instalaciones y tarifas.
- **Servicios Inteligentes de Transportes (ITS).** Incorporación progresiva en vehículos privados (información del tráfico, emisión de audio digital, canal de mensajes de tráfico, etc.), transporte público (servicios de información al viajero, localización automática de vehículos, etc.), vehículos comerciales (seguimiento de la flota, gestión de mercancías, tacógrafo digital, ...) e infraestructuras (centros de gestión del tráfico, paneles de mensaje variable, gestión de accidentes, gestión de túneles, ...). Este tipo de sistemas optimizan tanto rutas como tiempos, logrando con ello importantes reducciones en los consumos energéticos.
- **Biocombustible en gasolinas y gasóleos.** La modificación de las normas EN590 y EN228 que definen las características de los gasóleos y gasolinas respectivamente permiten aumentar el límite de biocombustible permitido del 5% al 10% en los carburantes; esto facilitará el cumplimiento del objetivo del 10% de energía renovable en el transporte.
- **Gases licuados del petróleo y gas natural comprimido.** Se espera una cierta penetración de estos dos combustibles en el transporte como alternativa a los derivados del petróleo. Es previsible que sus clientes potenciales serán en primer lugar las flotas urbanas de servicios públicos (taxistas, autoescuelas, repartidores, etc.).
- **Hidrógeno.** Aunque se está invirtiendo en investigación tanto en EEUU como en la UE en el desarrollo de este vector energético, su aplicación futura es cuestionable y en cualquier caso, no es de esperar que se dé antes del año 2030.



### Sector industrial

*El sector industrial en Euskadi se caracteriza por ser el mayor consumidor de energía y por contar con varias plantas sujetas al régimen regulatorio europeo de derechos de emisión*

La industria constituye el sector de mayor consumo de energía en la CAPV, con una participación de alrededor del 45% sobre el consumo final, en claro contraste con lo que sucede en otras regiones y países. Adicionalmente, el sector industrial vasco está caracterizado por la existencia de un conjunto de subsectores industriales muy intensivos energéticamente, como es el caso de la siderurgia, fundición, cemento, papel, vidrio y químico, que suponen en total alrededor del 72% del consumo energético industrial. Es destacable señalar que el proceso de gasificación del sector se ha realizado de manera satisfactoria, representando actualmente el gas natural alrededor del 40% del consumo industrial y restando solamente un 7% de gasóleos, coque de petróleo y fuelóleos.

Las instalaciones industriales de mayor consumo de energía y mayores emisiones de CO<sub>2</sub> están sujetas al mercado europeo de derechos de emisión, que afecta a 70 instalaciones vascas. Estas empresas emitieron en 2008 un total de 10,3 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, de las cuales 6,4 corresponden a los diferentes sectores industriales y cogeneración, y el resto a la producción en centrales termoeléctricas. Para contribuir al objetivo de reducción de emisiones en un 20% a 2020 establecido por la UE, los derechos de emisión expedidos en toda Europa se van a ir reduciendo de manera gradual según la Directiva 2009/29/CE. Además de disminuir el total de derechos emitidos, la cantidad de derechos asignados gratuitamente se irá reduciendo hasta el 30% en 2020, y en 2027 no se asignará ningún derecho de forma gratuita para pasar a ser subastados en su totalidad. Además, a partir de 2013, el sistema de derechos de emisión se amplía a sectores como la producción y transformación de metales, producción de yeso, subsectores químicos y la aviación.

*Las tendencias del sector industrial estarán marcadas por el grado de adaptación a la evolución del ETS y al ascenso en los precios energéticos*

Es previsible que el **mercado europeo de derechos de emisión** genere incentivos adicionales para invertir en eficiencia energética y uso de las energías renovables, en tanto que supone un coste adicional para las empresas que no lo hagan. La UE, por otro lado, establece que los sectores con riesgo de fuga de carbono pueden recibir las asignaciones de forma gratuita, lo que hace que muchas de las empresas de mayor consumo de energía en la CAPV entrarían a formar parte de este grupo según la Decisión 2010/2/UE, como es el caso de la fabricación de papel y cartón, el refinado del petróleo, la fabricación de vidrio, maquinaria, tubos de acero, abonos y neumáticos.

Por otro lado, el incremento esperado de los precios energéticos provocará un aumento directo de los costes de las empresas por la vía del encarecimiento de la energía empleada como input productivo y el encarecimiento del transporte. Esto hecho supone un incentivo para la inversión en mejora de eficiencia energética o búsqueda de alternativas para abaratar los costes de producción, por lo que se prevé, por tanto, que las empresas lleven a cabo la tarea de sustituir energía por inversión, es decir, por capital. No obstante, es bastante probable que el nivel de costes resultante pueda ser superior al existente previamente a la subida de precios, lo que provocaría un alza de los precios de los productos finales con el fin de obtener los correspondientes márgenes de beneficio.

*Se ha diseñado un escenario energético tendencial para la CAPV que contempla únicamente el resultado de la consolidación de actuaciones pasadas o de nuevas exigencias normativas, pero no medidas adicionales...*

### Premisas energéticas y tecnológicas

Para poder trazar un escenario energético tendencial para la CAPV, además de contemplar las previsiones sobre la evolución de las distintas variables de actividad sectorial que tienen incidencia en el consumo, es necesario considerar un conjunto de premisas de carácter energético, tecnológico y normativo, que contribuyen igualmente a delimitar el marco de referencia para el diseño de la política energética:

- Como **premisas energéticas** se considera principalmente la evolución energética de los sectores en base a los escenarios de actividad manteniendo los niveles de eficiencia y estructuras de consumo actuales, lo que significa que no se consideran medidas de ahorro adicionales a las ya acometidas en los diferentes sectores. Además, se asumen



como tendencialmente alcanzables algunas medidas energéticas sectoriales establecidas a nivel comunitario, como es el caso de alcanzar un 10% de participación renovable en la energía consumida para el transporte por carretera.

- A nivel **tecnológico**, se consideran consolidadas ciertas medidas tecnológicas y de mercado, como puede ser la no renovación de nuevos electrodomésticos por otros de eficiencia inferior a los de la actual clase A, o el proceso de desaparición de la venta de lámparas incandescentes exigido a instancias europeas.
- Desde el punto de vista **normativo**, el escenario contempla las exigencias para el cumplimiento de la legislación existente y prevista, pero no considera medidas adicionales incluidas en eventuales normativas futuras que puedan implantarse, así como tampoco medidas adicionales tecnológicas de ahorro energético y de aprovechamiento renovable. Como ejemplo de premisas normativas asumidas destaca el cumplimiento del código técnico de la edificación, que exige elevar de forma importante los niveles de aislamiento en envolventes y cerramientos, suministrar parte de la energía consumida en los nuevos edificios y viviendas construidos o rehabilitados mediante recursos renovables, etc.

Por último, como variable a manejar para el futuro destaca el conjunto formado por todas las relativas al funcionamiento de la generación termoeléctrica, que en función de las necesidades energéticas que conlleven, marcará la demanda existente de gas natural en la CAPV. Esto se debe a que el funcionamiento de los ciclos combinados de gas natural, que compiten a nivel estatal dentro del mercado diario de generación, está en función del denominado hueco térmico previsto, el cual depende fundamentalmente de dos parámetros, la demanda eléctrica y la generación producida por las instalaciones del régimen especial (renovables y cogeneración) en cada momento.

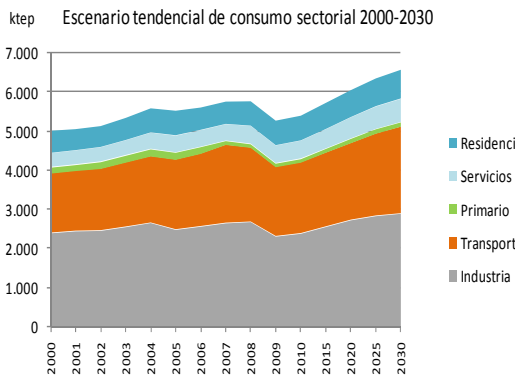
### **Tendencias de consumos energéticos**

El escenario tendencial elaborado para poder analizar adecuadamente las posibles tendencias energéticas de la demanda vasca a largo plazo cuenta con un horizonte temporal fijado en el año 2030. Las principales conclusiones con foco en el año 2020 y referencia 2010 en él incluidas se resumen de la siguiente manera:

- La demanda energética vasca crecerá un 19% en 10 años, teniendo en cuenta los efectos de la crisis actual, lo que supone una tasa media anual del 1,8%.
- La demanda eléctrica vasca, con un crecimiento medio anual de 1,6%, se incrementará en un 17%. Se asume que el mix de suministro eléctrico se compondrá de un 51% con origen en centrales térmicas, un 17% de cogeneración y renovable, y el 32% restante de importaciones.
- Las necesidades de gas natural aumentarán en un 30% a lo largo del periodo con crecimientos en todos los sectores, debido en gran medida a la recuperación de consumos, sustituciones y otros crecimientos sectoriales.
- El aprovechamiento de los recursos renovables se incrementará en unos 100.000 tep, lo que significa un crecimiento del 18% en 10 años. Esto significa que la participación de las renovables en el consumo final podrá alcanzar una cuota del 9%.
- El consumo final en el conjunto de sectores se incrementará un 13% con respecto a 2010. Los sectores que liderarán el aumento tras la recuperación económica serán el terciario y la industria.

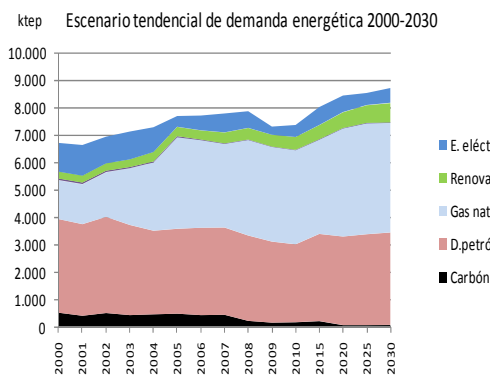
*... y que incluye como principales asunciones un crecimiento de la demanda energética del 15% en los próximos 10 años y una cuota de renovables sobre el consumo final del 9%*

**El incremento del consumo es más moderado en la industria que en el resto de sectores**



**Figura 3.27.** Escenario tendencial de consumo sectorial 2000-2030.

**La demanda de petróleo se mantiene constante y la de carbón decrece**



**Figura 3.28.** Escenario tendencial de demanda energética 2000-2030





## 4. Análisis estratégico del sistema energético vasco

El análisis realizado en las páginas anteriores permite extraer un conjunto de variables representativas que caracterizan la situación energética vasca actual y llevar a cabo una reflexión acerca de cuáles son los principales riesgos a tener en cuenta y cuáles son los aspectos favorables en los que se debe basar el punto de partida de la política energética vasca para los próximos diez años y sobre los que construir los nuevos objetivos estratégicos. Estos últimos son los que delimitan el marco formado por las áreas, líneas, iniciativas y acciones presentadas posteriormente, que dan forma a la nueva estrategia energética 3E2020.

El conjunto de riesgos y aspectos favorables que se incluyen a continuación se agrupan en diferentes categorías y se señalan, distinguiéndose entre externos e internos, en forma de lista numerada incluyendo una breve explicación que justifica la relevancia de cada uno de ellos.

### 4.1. Principales riesgos y aspectos favorables

#### 4.1.1. Identificación y valoración de riesgos

A continuación se señalan, agrupados en categorías, todos aquellos factores que se considera suponen un riesgo, amenaza, o debilidad desde el punto de vista energético y que podrían traducirse en una desventaja competitiva para el futuro energético de Euskadi.

#### Sectores finales

---

**1. Elevada representatividad del sector industrial, el más intensivo en energía, sobre la economía en relación con otros países.**

Si bien los esfuerzos llevados a cabo por el sector industrial en cuanto a reducción de la intensidad energética se han probado satisfactorios, el elevado peso del sector en la economía en relación a otros países o regiones, a pesar de haberse visto reducido a favor del sector servicios, hace que sea necesario continuar dedicando esfuerzos a mejorar el ahorro y la eficiencia energética dadas las elevadas tasas de consumo energético que presenta el sector. Conseguir resultados a partir de ahora exigirá mayores esfuerzos y costes.

**2. Gran presencia en la economía vasca de los subsectores industriales con mayor riesgo de fuga de carbono.**

Muchas de las empresas de mayor consumo de energía en la CAPV forman parte de los subsectores considerados de mayor riesgo de fuga de carbono (fabricación de papel y cartón, refino de petróleo, fabricación de vidrio, maquinaria, tubos de acero, abonos, neumáticos y otros...). Esto quiere decir que son empresas más propensas a deslocalizar la producción a otros países exentos de restricciones en materia de emisiones. En total, 70 instalaciones vascas están sujetas al mercado europeo de derechos de emisión, y el camino marcado para la evolución del mismo exige que las empresas se tengan que adaptar y tengan que comprometerse cada vez más con los objetivos de reducción de emisiones.

**3. Progresivo estancamiento del transporte público.**

Las tendencias señalan un estancamiento en la utilización del transporte público, excluido el transporte urbano, lo que supone un riesgo para el control de emisiones procedentes del transporte y una dificultad para el mantenimiento de tasas crecientes pero moderadas de consumo en el sector.



## Seguridad de suministro

---

### **4. Elevada dependencia energética general de los combustibles fósiles.**

Los combustibles fósiles suponen en 2010 directamente un 83% de la demanda energética vasca, lo que implica que la CAPV es mayoritariamente dependiente de unos recursos energéticos que no posee y que proceden, en muchos casos, de países poco estables políticamente. Además, se negocian en mercados sujetos a elevados índices de volatilidad e inestabilidad en los precios.

### **5. Creciente dificultad existente en la extracción de combustibles fósiles a nivel global.**

El ritmo al que los recursos energéticos pueden ser extraídos, especialmente el petróleo, puede llegar a estar limitado en los próximos años. Los recursos fósiles son cada vez más difíciles de encontrar dada la elevada explotación que se ha producido en el último siglo, y los nuevos yacimientos se sitúan en zonas cada vez más complicadas de explotar, que requieren de tecnologías más sofisticadas y por tanto más caras, lo que supone un riesgo de presión a la baja en la oferta global de recursos.

### **6. Crecimiento previsible de la producción petrolífera procedente de los países de la OPEP en los próximos años.**

El hecho de hallarse las mayores reservas petrolíferas del mundo en los países de Oriente Medio combinado con la cada vez mayor dificultad de encontrar nuevos yacimientos supone un riesgo a la estabilidad de los mercados y a la seguridad del suministro.

### **7. Elevada dependencia del petróleo en el sector del transporte.**

El 93% de cuota que suponen en 2010 los productos petrolíferos sobre el total de energía consumida por el sector del transporte significa que se trata éste del sector menos diversificado en lo que a fuentes energéticas se refiere y dependiente del combustible más caro dentro de los combustibles fósiles. La creciente importancia del sector tanto a nivel local como global, junto con su elevada contribución a las emisiones totales de CO<sub>2</sub>, hace que este aspecto suponga un riesgo importante a tener en cuenta y sobre el que pivotará la política energética vasca, de modo que su mitigación quedará reflejada en la visión estratégica a largo plazo.

## Fuentes energéticas y mercados de suministro

---

### **8. Expectativas al alza en los precios de las materias primas energéticas.**

Tanto la escasez de los recursos energéticos como el elevado consumo procedente de las potencias emergentes se traducen en una presión alcista en los precios energéticos tanto a corto como a medio y largo plazo, lo que hace que aumente la incertidumbre y la inestabilidad en los mercados. Hay que tener en cuenta que el 93% del aumento proyectado en la demanda mundial de energía primaria para el periodo 2008-2035 procederá de los países no miembros de la OCDE y que el precio del petróleo en el futuro no bajará de los 100\$ (según las estimaciones del escenario de nuevas políticas de la AIE), por lo que existe un elevado nivel de consenso sobre la existencia de un riesgo real de precios elevados. Para el caso de la política energética vasca, como ya se ha apuntado anteriormente, los escenarios de precios considerados asumen que estos serán elevados en mayor o menor grado.

### **9. Predominancia de los combustibles fósiles como fuente energética con horizonte 2035.**

A pesar del progreso tecnológico que a ciencia cierta se va a realizar en relación a las energías renovables y su cada vez mayor contribución a la producción energética a nivel global, las



estimaciones de consenso apuntan a que para el año 2035 los combustibles fósiles permanecerán siendo la fuente energética predominante, lo cual será más evidente si se considera 2020 como horizonte temporal. Una economía como la vasca sin recursos fósiles autóctonos debe tener muy en cuenta este hecho a la hora de trazar sus prioridades energéticas para el futuro.

#### **10. No existencia de un mercado organizado de gas.**

La creación de un mercado organizado que permita la formación de un mercado secundario de gas sería interesante para dar a las empresas vascas la oportunidad de disponer de este combustible en las mejores condiciones de mercado y mejorar su competitividad. Esta situación no se da actualmente y el riesgo que plantea su ausencia se traduce más bien en un coste de oportunidad valorable para el tejido empresarial.

#### **11. Posible reducción de la calidad del suministro eléctrico si no se invierte lo suficiente.**

En el caso de que el nivel de inversiones en el sistema de transporte y distribución eléctricas no sea el necesario, se podría producir una degradación de la calidad del suministro eléctrico en la CAPV. De hecho, la tendencia del indicador TIEPI en los últimos años ha ido empeorando, situándose en 2009 por primera vez por encima de la media española. La gestión de la calidad y la mejora del transporte y distribución de electricidad debe ser siempre un aspecto importante a considerar para mantener la calidad del servicio y reducir las pérdidas.

#### **12. Escaso nivel de utilización de las energías renovables en el sector terciario.**

El nivel de utilización de las energías renovables en el sector terciario está en torno al 5% en el caso de las viviendas en el año 2010, y apenas existe en el sector servicios, lo cual son datos pobres. La baja tasa de renovación del parque de edificios y de sus instalaciones hace que si no se toman medidas, el ritmo al que se incremente la participación de las energías renovables en este sector va a continuar siendo muy bajo en las próximas décadas.

### Medio ambiente

---

#### **13. Dificultad demostrada hasta la fecha por cumplir los objetivos planteados en cuanto a emisiones de CO<sub>2</sub>.**

Hasta que la crisis económica ha hecho que disminuyan las emisiones de gases de efecto invernadero, ni Euskadi ni España se han caracterizado por cumplir los objetivos previstos en materia de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>. Este hecho pone de manifiesto el largo camino que queda por recorrer en cuanto a reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, lo que exigirá mayores esfuerzos que combinen tanto el ahorro y la eficiencia como la utilización de energías renovables.

### Economía y finanzas

---

#### **14. Menor potencial de ayudas al sector energético debido a la mala salud de las finanzas públicas.**

A la renqueante situación del crédito y la inversión privada se une el débil estado de las finanzas públicas estatales y autonómicas, sometidas a un férreo control de los mercados tras los acontecimientos vividos tras el colapso de la deuda soberana de algunos países europeos. Este hecho supone un efecto negativo que reduce el potencial de ayudas públicas al sector.

#### **15. Deficiente recuperación del crédito y la inversión.**

La recuperación del crédito y la inversión, o por lo menos la vuelta a la circulación del crédito y del flujo de capitales, lejos todavía de los niveles pre-crisis, está demostrando ser lenta y costosa. De seguir así, este hecho puede resultar muy perjudicial para el sector en tanto que puede frenar



potenciales inversiones en sistemas productivos y medios de consumo más eficientes y en la producción de energías renovables.

#### Estructura social y de consumo

---

**16. Mayor dispersión en los puntos de consumo y mayor número de viviendas con patrones de consumo diferentes.**

La mayor dispersión en los puntos de consumo, la configuración diferente en la estructura de viviendas y el mayor número absoluto de estas últimas, pone de manifiesto la necesidad de reflexionar sobre cuál debe ser el modelo y la cultura de consumo responsable a difundir, en tanto que la alteración de las estructuras familiares y sociales tradicionales traen consigo también formas de consumo alternativas que resultan más difíciles de monitorizar.

#### 4.1.2. Tipificación de aspectos favorables

A continuación se señalan todos aquellos factores que se consideran positivos para la CAPV y la dotan de una posición favorable respecto al devenir energético de los próximos diez años. Se presentan agrupados en las siguientes categorías: seguridad de suministro, fuentes energéticas y mercados de suministro, sectores finales, ahorro y eficiencia, y tecnología e I+D.

#### Ahorro y eficiencia

---

**17. Buen comportamiento demostrado por el consumo energético vasco, con tasas de crecimiento anuales moderadas.**

El consumo energético vasco ha demostrado tener un buen comportamiento, habiendo sido capaz de reducir la intensidad energética en un 12%, con un comportamiento muy positivo de todos los sectores con excepción del residencial, que fue el único en el que aumentó. Además, el ahorro energético en la última década ha sido de 930.086 tep anuales, lo que supone un grado de cumplimiento del 95%. El consumo en Euskadi muestra una tendencia al alza pero moderada, con un ritmo de crecimiento menor que el apuntado por las estimaciones del escenario de nuevas políticas de la AIE para el consumo global. Estos datos muestran una posición favorable para la CAPV en relación con el reto de continuar con el impulso al ahorro y a la eficiencia.

**18. Mayores perspectivas de crecimiento para los sectores que ofrecen mayor potencial de ahorro energético: servicios, transporte y residencial, por ese orden.**

Que los sectores que ofrecen mayor potencial de ahorro son los que mayores perspectivas tienen de crecimiento económico y, por tanto, de consumo energético, apunta a que las oportunidades en incrementar el ahorro y la eficiencia energética existentes en la CAPV son elevadas.

#### Sectores finales

---

**19. Destacada presencia e implantación del sector de automoción.**

La buena implantación en el País Vasco del sector de automoción hace que el tejido empresarial se encuentre en una buena posición para aprovechar positivamente los cambios que va a vivir el sector en el medio y largo plazo, por ejemplo con la progresiva aparición del vehículo eléctrico.



## Seguridad de suministro

---

### **20. Sistema gasista vasco extenso y seguro en términos de suministro.**

El sistema gasista vasco se caracteriza por ser amplio y seguro en términos de suministro. Cuenta con una de las seis plantas de regasificación existentes en España, capacidad de almacenamiento y llega a la mayor parte de la población y a las principales zonas industriales.

### **21. Posible ventaja competitiva si se demuestra viable la obtención de gas no convencional.**

Al igual que en el País Vasco, en gran cantidad de países de la OCDE se tiene también la intención de analizar la viabilidad de obtener recursos autóctonos no convencionales de gas. Aquellos que logren encontrar recursos explotables comercialmente se encontrarán en una situación de ventaja competitiva evidente a la hora de aprovisionarse de gas y afrontar la factura energética.

### **22. Sistema eléctrico maduro y con garantías de suministro seguro y de calidad.**

Por su parte, en relación con el sistema eléctrico, la Planificación de los Sectores de Gas y Electricidad determina las nuevas líneas de transporte necesarias para mejorar la seguridad del sistema, conectar nueva producción eléctrica y suministrar a puntos de consumo crecientes. El proyecto en construcción de la línea Penagos-Güeñes en 400 kV para la conexión con Cantabria, junto con los previstos de conexión con Navarra (Itxaso-Muruarte) o de refuerzo interno de la red vasca con la línea Güeñes-Itxaso y en la zona de Vitoria-Gasteiz, y otras actuaciones menores en 220 kV garantizarán antes de 2015 un sistema de transporte más maduro y con capacidad para garantizar el suministro procedente de diferentes orígenes e interconectar la nueva producción y un eventual mayor número de puntos de consumo. Sin embargo, la capacidad actual de las interconexiones transfronterizas con las redes europeas está muy limitada.

## Fuentes energéticas y mercados de suministro

---

### **23. Desarrollo de nuevas fuentes de gas no convencional en los mercados internacionales.**

Los efectos del desarrollo del gas no convencional, entre los que destaca la relajación en los precios de los aprovisionamientos europeos de GNL, han beneficiado notoriamente a las economías que utilizan en mayor grado este combustible, como es el caso de la vasca. El desacoplamiento de los precios del gas respecto del petróleo lo convierten en una fuente energética muy competitiva y dota a Euskadi de una posición energética más favorable en comparación con la de países o regiones con mayor dependencia de otros combustibles, lo que avala plenamente la apuesta por el gas realizada por el Gobierno vasco a lo largo de las tres últimas décadas.

### **24. Representatividad relativamente baja del petróleo en la demanda vasca.**

El menor peso relativo del petróleo en el consumo vasco de energía primaria, superado por el gas natural a partir de 2005, y la perspectiva de que esta tendencia a la baja pueda continuar en los próximos años, avala la estrategia de sustitución que se ha seguido en Euskadi en los últimos años e indica que es posible la progresiva desvinculación del petróleo y avanzar hacia un futuro basado en renovables en el que el gas jugará el papel de energía de transición a lo largo de las próximas décadas.

### **25. Gran capacidad de refinado y almacenamiento a través de las infraestructuras petrolíferas vascas.**

El hecho de que Euskadi esté reduciendo su dependencia del petróleo no quiere decir que no cuente con unas infraestructuras petrolíferas completas que aportan gran capacidad de refinado y de almacenamiento, en las que se han realizado recientemente grandes inversiones y que están preparadas por lo tanto para afrontar en buenas condiciones los retos que se perciben en este



sector. Estas inversiones permitirán que estas infraestructuras continúen con su peso y capacidad de suministro al mercado español a largo plazo.

**26. Escasa utilización del carbón como fuente energética y tendencia a continuar reduciéndola.**

La utilización del carbón se ha venido reduciendo en los últimos años en el País Vasco gracias a una menor generación eléctrica utilizando este combustible, que se ha visto sustituida por la de ciclos combinados de gas natural. El precio del CO2 y el mercado europeo de derechos de emisión suponen un incentivo para proseguir reduciendo el consumo de carbón tanto en el sector eléctrico como en el industrial.

Tecnología e I+D

---

**27. Importante cultura tecnológica existente en el tejido empresarial de Euskadi.**

La importante cultura tecnológica que impregna el tejido empresarial de Euskadi, con varias empresas líderes y con proyectos innovadores en la dirección de incrementar la eficiencia energética del sistema, como los que se están impulsando desde el Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo, constituye una palanca fundamental para afrontar los retos energéticos de los próximos años.

**28. Destacada tradición tanto pública como privada en cuanto a iniciativas de I+D.**

Al igual que en el caso anterior, la cultura de I+D se encuentra bastante arraigada en Euskadi, tanto en el ámbito privado como público, lo que resulta de vital importancia para contribuir al desarrollo de tecnologías a un menor coste, y, por tanto, con mayor profundidad en el mercado.





## 4.2. Retos energéticos clave de futuro

De la valoración de la situación de partida de la CAPV en relación a la nueva estrategia energética delimitada por los riesgos y los aspectos favorables señalados, se desprenden una serie de **retos energéticos**.

- Aumentar los esfuerzos y el impulso en materia **de eficiencia energética**:
  - En la industria para mantener la competitividad frente a la mayor competencia procedente de las economías emergentes.
  - En el sector terciario y el transporte dado el gran potencial de ahorro que ofrecen.
  - Además, desarrollar de forma permanente una cultura de uso eficiente de la energía en el ámbito privado, tanto desde el punto de vista empresarial como particular, donde deberá jugar un papel importante la gestión de la demanda.
  - Potenciar la productividad en las empresas como vía adicional de mejora de la eficiencia
- Necesidad de basar el modelo energético en una mayor presencia de **energías menos contaminantes, más eficientes y menos costosas**, como es el caso de una adecuada combinación entre gas natural y energías renovables con tendencia a la evolución de las segundas en detrimento de la primera. Las energías a penalizar deberán ser aquellas cuyos mercados son más inestables y que son responsables de mayores emisiones de CO<sub>2</sub>, como es el caso del petróleo y el carbón.
- Desarrollar proyectos para evaluar la viabilidad de técnicas de explotación **de gas no convencional** aplicables en Euskadi .
- Aprovechar el **potencial de desarrollo internacional** que ofrece el sector energético dada la creciente demanda de servicios y tecnologías energéticas procedente de los países emergentes.
- Necesidad de potenciar la **rehabilitación energética de edificios y viviendas** dentro de una política integral de sostenibilidad.
- Priorizar el que el sector del **transporte** camine hacia la progresiva **desvinculación del petróleo**.
- Contribuir a los objetivos establecidos a nivel internacional en materia de **reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>**.

Todos estos retos son tenidos en cuenta en la definición de la visión y los objetivos estratégicos.



### 4.3. Visión energética vasca a largo plazo

El modelo energético de cualquier área, territorio o región debe estar comprometido con la gestión de tres aspectos importantes en relación con la energía: **seguridad, competitividad y sostenibilidad**.

Los dos primeros aspectos se derivan de los inconvenientes que caracterizan a los mercados de combustibles fósiles, fundamentalmente del petróleo. El progresivo agotamiento de las reservas, las mayores dificultades que rodean las actividades de exploración y extracción, y la presión alcista ejercida en los precios por el elevado consumo de los países emergentes, ponen de manifiesto la necesidad en economías avanzadas, como la vasca, de caminar hacia la sustitución de estas energías por otras de origen renovable y de reducir la intensidad energética a través del ahorro y la eficiencia.

Respecto a las energías renovables, existen dificultades a corto y medio plazo para su masiva implantación en la CAPV, dados los limitados potenciales locales existentes, las características propias territoriales para su integración, el todavía insuficiente desarrollo tecnológico y los costes aún no competitivos de algunas de las tecnologías y aplicaciones disponibles en el mercado.

Hasta que el papel de las renovables sea la pieza esencial del futuro modelo energético vasco, deben existir otras energías que permitan garantizar en condiciones de continuidad, competitividad en costes energéticos, con disminución del riesgo geopolítico y minimización de repercusiones ambientales el suministro energético. Por ello, la apuesta del gas natural como energía de transición en la CAPV debe ser fortalecida con el refuerzo de las infraestructuras de abastecimiento e interconexión externa, de forma que su mayor integración estatal, europea e internacional, posibilite consolidar un sector clave para la menor dependencia del petróleo, la mejora de la competitividad empresarial, y la garantía de la generación eléctrica local en los próximos 15-20 años.

Es de destacar también el papel relevante a medio y largo plazo del sistema eléctrico como vector hacia una mayor seguridad y competitividad, dada su calidad de agente conductor de la energía captada de fuentes renovables, tanto locales como importadas, hacia el consumidor final vasco. Además, el sector empresarial vasco ha sido tradicionalmente referente en los mercados de bienes de equipo eléctrico por lo que tiene un gran potencial de desarrollo industrial futuro.

Por otro lado, en lo concerniente a la sostenibilidad, los principales retos existentes se derivan de la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Para hacerla frente, las recetas son similares a las del logro de la competitividad y la seguridad, en tanto que pasan por una reducción responsable del consumo de combustibles fósiles, una mayor utilización de las energías renovables, y un uso más racional y eficiente de la energía.

La decisión de la CAPV de caminar firmemente hacia la maximización de la seguridad en el suministro, la competitividad energética y la sostenibilidad medioambiental conforma la visión de un modelo energético a largo plazo y ambicioso que exige la actuación anticipada y permanente para sortear y minimizar el impacto de las dificultades globales existentes.



#### 4.3.1. Modelo energético vasco

Según estas premisas, el modelo energético vasco está basado en los principios y actuaciones estratégicas que a continuación se señalan:

- Desarrollar un sistema energético orientado a la consecución de una **economía baja en carbono** con base en el apoyo a estrategias de mínima dependencia del petróleo.
- Asegurar la **garantía de suministro** energético para los distintos sectores de actividad a través de la diversificación tanto de las fuentes energéticas como de sus respectivos orígenes.
- Impulsar una estrategia de **edificación sostenible** basada en el **ahorro y la eficiencia energética** con carácter general a través del apoyo a políticas y medidas en los edificios industriales, de servicios, y en el sector residencial tanto en su vertiente de vivienda nueva como de rehabilitación.
- Lograr el máximo despliegue de las **energías renovables** en compatibilidad con la preservación del medio natural: energía eólica, energía solar en sus diferentes versiones, energías marinas varias, energía de la biomasa, y energía geotérmica de baja y de media entalpía.
- Consolidar el **gas natural como energía de transición** entre el modelo energético basado en los combustibles fósiles, y el modelo de futuro basado en las energías renovables.
- Potenciar las estrategias de **gestión de la demanda** eléctrica que actúen al mismo tiempo de fuerza directriz en el desarrollo de las redes inteligentes.
- Impulsar la **movilidad sostenible** con especial apoyo al desarrollo del ferrocarril y del vehículo eléctrico, así como otras energías alternativas a los derivados del petróleo como los biocombustibles, gas natural comprimido, hidrógeno, etc.
- Utilizar el sector energético como vector estratégico de las **políticas de 3I+D**, y como motor de desarrollo del sector industrial en las áreas de fabricación y suministro de componentes, equipos y servicios energéticos en general, y de las energías renovables en particular, convirtiendo a Euskadi en un polo de referencia internacional en materia energética.
- Desarrollar la **I+D+i en materia de almacenamiento de energía** en sus diferentes formas (térmica, electroquímica, etc.), como tecnología central y potenciadora del resto de tecnologías energéticas, y apoyar al CIC energigune en lo relativo a estos campos.



### VISIÓN A LARGO PLAZO DEL SISTEMA ENERGÉTICO VASCO

- Sistema energético **bajo en emisiones** de gases de efecto invernadero mediante:
  - Consumo cero de petróleo para usos energéticos en el 2050
  - Consumo cero de combustibles fósiles al 2100
- **Consumo de combustibles fósiles reducido**, con especial énfasis en los sectores más vulnerables y abiertos a la competencia, de forma que al 2030 se alcance:
  - Mejora de la intensidad energética vasca del 40%
  - Cuota de renovables en el consumo final del 30%
  - Uso de energías alternativas en el transporte por carretera del 40%
- Papel esencial del **ahorro y la eficiencia energética** de cara a la reducción del impacto económico del sistema energético ante escenarios de precios energéticos elevados.
- Importancia del sistema eléctrico para la **integración activa de la demanda**.
- **Posicionamiento estratégico del sector industrial** ante las tecnologías energéticas de futuro.



#### 4.4. Objetivos estratégicos 2020

A continuación, se enumeran los objetivos estratégicos de la política energética vasca para el período 2011-2020:

##### Objetivos de la Estrategia Energética de Euskadi 3E2020

1. Lograr que en 2020 no se superen los niveles de consumo de energía primaria del año 2008, máximo histórico hasta la fecha, mediante la intensificación de las actuaciones en eficiencia energética en todos los sectores consumidores. Para ello será necesario alcanzar un **ahorro** de 1.050.000 tep anuales en el año 2020 y mejorar la intensidad energética final un 22% en 10 años.
2. **Reducir el consumo final de petróleo** en el año 2020 un 9% respecto al año 2010, favoreciendo la desvinculación con el sector transporte, la utilización del vehículo eléctrico con 37.100 unidades en el mercado y que las energías alternativas en el transporte por carretera alcancen el 15%.
3. Incrementar el aprovechamiento de las **energías renovables** un 87% para alcanzar en el año 2020 los 905.000 tep, lo que significaría una cuota de renovables en consumo final del 14%.
4. Aumentar la participación de la **cogeneración y las renovables para generación eléctrica** de forma que pasen del 18% en el año 2010 al 38% en el 2020.
5. Impulsar 8 áreas prioritarias de **investigación, desarrollo tecnológico e industrial** en el campo energético, e incrementar la facturación de las empresas del sector de energía un 25%.
6. Contribuir a la mitigación del **cambio climático** mediante la reducción de 2,5 Mt de CO<sub>2</sub> debido a las medidas de política energética.
7. Movilizar **inversiones** por valor de 10.595 M€ en 10 años, mediante una política institucional comprometida y ejemplarizante que aporte el 16% en ayudas e inversiones públicas.

## 5. Áreas estratégicas y líneas de actuación

La Estrategia Energética de Euskadi 2020 se compone de un conjunto de líneas de actuación que se distribuyen a lo largo de tres grandes ámbitos o áreas diferenciadas: **sectores consumidores, mercados y suministro energético y desarrollo tecnológico industrial**, las cuales tratan de continuar avanzando en el camino de la eficiencia energética y la seguridad del suministro emprendido por Euskadi desde que cuenta con una política energética propia.

- En primer lugar, el área de **Sectores Consumidores** incluye las líneas de actuaciones dirigidas a la modificación de la demanda de energía, bien por la reducción de los niveles de consumo, por la utilización de energías alternativas de suministro energético, o finalmente, por la gestión de la demanda para optimizar el sistema energético.
- En segundo término, el área de **Mercados y Suministro** energético contiene las líneas enfocadas a la mejora de la oferta energética en términos de seguridad y calidad del suministro, competitividad de costes y sostenibilidad.
- En tercer y último lugar se encuentra la última gran área de actuación, el **Desarrollo Tecnológico e Industrial** que tiene que ver con las nuevas oportunidades de futuro que se presentan a la industria vasca para innovar en tecnologías energéticas de vanguardia, en un contexto de mercados cada vez más global. Esta apuesta supone, además, una nueva área de actuación preferente y diferenciada dentro de lo que ha venido siendo la política energética vasca tradicional, y representa una contribución adicional al desarrollo energético sostenible.

Por otro lado, en cada línea definida para cada área se distinguen una serie de iniciativas preferentes, las cuales, a su vez, se componen también de una colección de acciones específicas de actuación orientadas al cumplimiento de los objetivos estratégicos marcados, de forma que el conjunto de la estrategia responde a la siguiente estructura jerárquica:



**Figura 5.1.** Estructura jerárquica Estrategia Energética Euskadi 2020

Una vez vistos tanto la visión como los objetivos estratégicos en los dos apartados anteriores, a lo largo de las páginas siguientes se mostrará el contenido definido para las áreas, líneas, iniciativas y acciones, que completa el diseño de la estrategia en su conjunto. A continuación se detallan las líneas de actuación que contempla la presente estrategia para cada una de las áreas en las que ésta se divide: Sectores Consumidores, Mercados y Suministro Energético, y Desarrollo Tecnológico e Industrial.



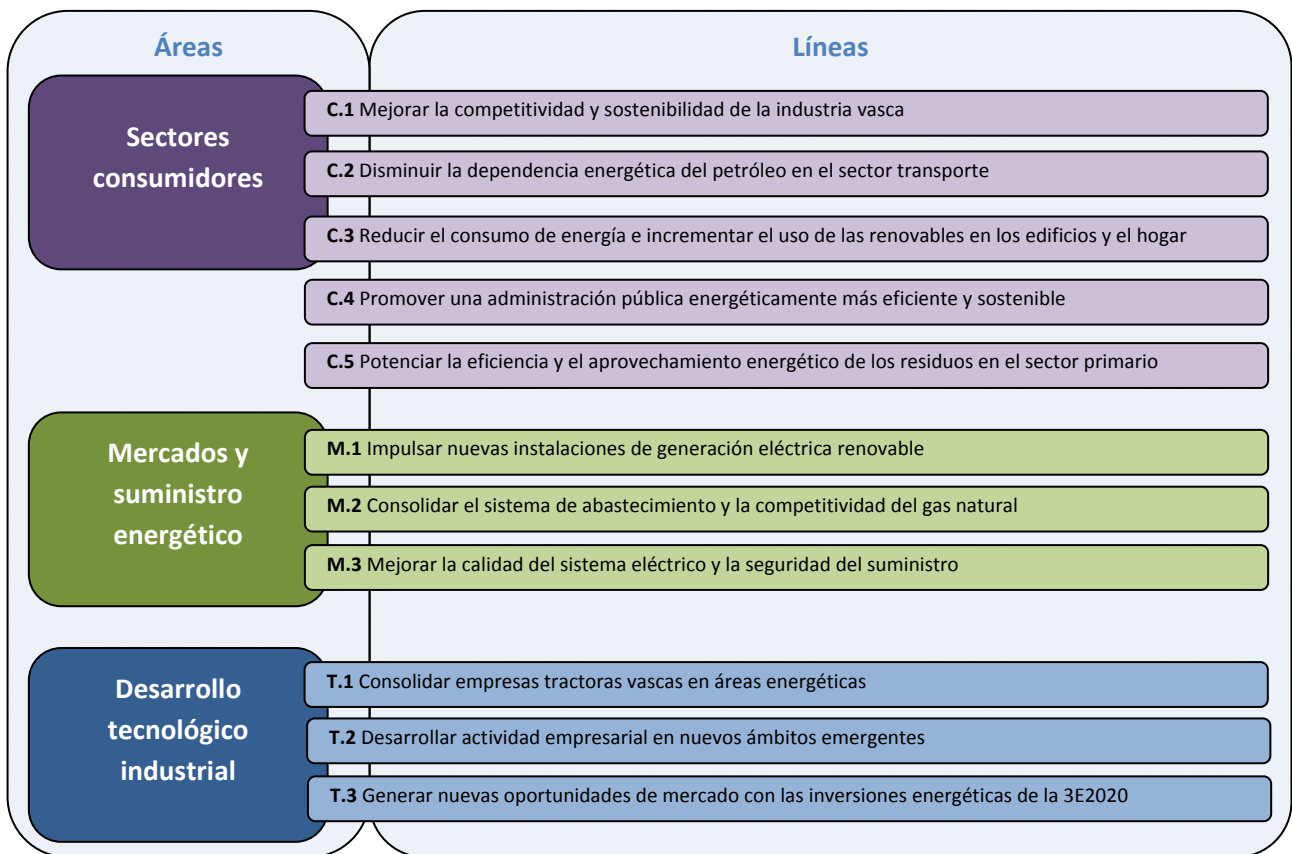
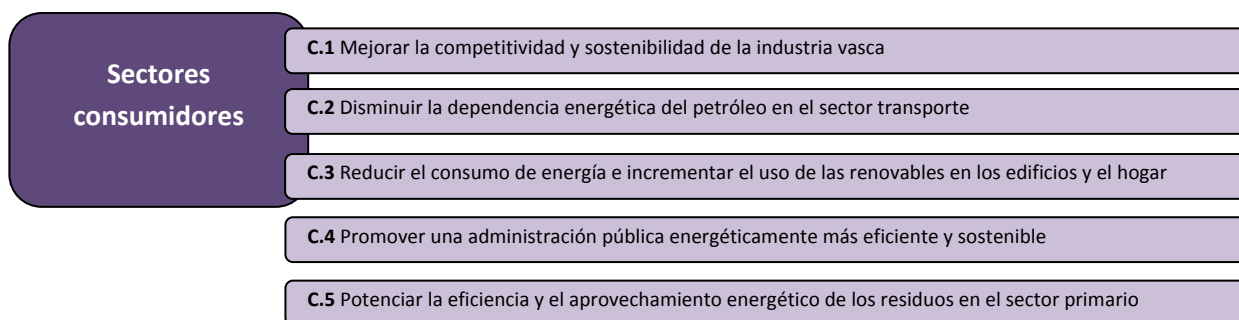


Figura 5.2. Estructura de las áreas y líneas contempladas en la estrategia 3E2020

## 5.1. Sectores Consumidores



### 5.1.1. Iniciativas en Sectores Consumidores

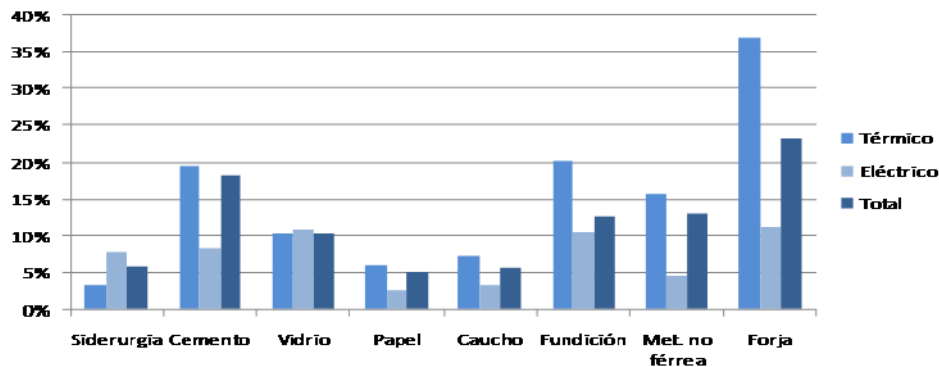
#### C.1 MEJORAR LA COMPETITIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA DE LA INDUSTRIA VASCA

El comportamiento expansivo de los países desarrollados hasta la crisis de 2008 supuso un aumento de la demanda de equipamiento con destino a la inversión industrial, la construcción y el consumo privado, lo que resultó ser muy positivo para la producción y las exportaciones de la industria vasca, que respondió incrementando su apertura a los mercados exteriores. Sin embargo, la progresiva aparición en escena de los países emergentes obliga a la necesidad de continuar mejorando la competitividad para ser capaces de mantener la presencia en estos mercados.

Un camino claro a emprender en línea con el cumplimiento de este objetivo es el ahorro energético. En el Libro Verde de 2006 titulado “Estrategia Europea para una Energía Sostenible, Competitiva y Segura”, la Comisión Europea estima que el potencial de ahorro energético en Europa en el sector industrial ronda el 25%. Diversas directivas comunitarias han sido desarrolladas para mejorar la eficiencia energética en la industria (etiquetado, cogeneración, productos y equipos eficientes, servicios energéticos, etc.), que deben ser adoptadas por los Estados para diseñar planes de acción con el propósito de alcanzar los objetivos establecidos. Estos objetivos, relacionados con la lucha contra el cambio climático, seguridad del abastecimiento energético y competitividad de las empresas, exigirán, además de aplicar las normativas existentes y las que sean necesarias a futuro, desarrollar y aplicar nuevas y avanzadas tecnologías energéticas.

La industria vasca ha venido realizando en los últimos 25 años continuos esfuerzos de mejora de la eficiencia energética en sus equipos y procesos productivos, incorporando en muchos casos las mejores prácticas existentes, y continúa siendo, dada su importancia en términos de consumo, un sector clave a la hora de aplicar nuevas medidas de ahorro y eficiencia. Con las tecnologías actualmente existentes en el mercado, el potencial de ahorro energético en la industria puede estar en el rango del 5-23% de su consumo, en función de cuál sea el subsector analizado. La consecución de mayores ahorros energéticos requerirá por tanto de la incorporación de nuevos equipos más eficientes, la sustitución por nuevos combustibles, cambios tecnológicos en procesos productivos o cambios estructurales en el sector.

### La forja es el subsector industrial con mayor potencial de ahorro energético



**Figura 5.3.** Potenciales técnicos de ahorro energético en sectores industriales grandes consumidores vascos.  
Fuente: elaboración propia

Para el caso de la incorporación de nuevos equipos, un 40% de los actuales equipos consumidores de energía (calderas, hornos, etc..) en las empresas más importantes de la CAPV tiene una antigüedad media superior a 15 años, mientras que en el caso de los combustibles, la implantación del gas natural en aquellas zonas donde llega la red desplazaría el consumo de otros combustibles menos eficientes, como es el caso de los productos petrolíferos.

Dos razones que justifican el lanzamiento de esta línea son las siguientes:

- La factura energética en las empresas vascas ejerce una poderosa influencia en la competitividad, y ésta se ha visto afectada negativamente por unos costes energéticos que se han incrementado en términos reales en un 17% para el caso de la industria a lo largo de la última década.
- Las restricciones legales, encabezadas por la participación de las instalaciones industriales de mayor consumo en el mercado europeo de derechos de emisión, suponen un aliciente importante para continuar aplicando medidas de eficiencia energética, en tanto que la disponibilidad total de derechos se va a ir reduciendo paulatinamente.

## C.1 MEJORAR LA COMPETITIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA DE LA INDUSTRIA VASCA

<b>Objetivos</b>	Reducir el consumo energético y la factura, e incrementar la competitividad de la industria mediante la incorporación de nuevas tecnologías de eficiencia energética, energías alternativas y gestión de la demanda.	
<b>Situación 2010</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo industrial 2010: 2,45 Mtep</li> <li>Peso en el consumo final: 44%</li> <li>Ahorro medidas 2001-2010: 575.700 tep EP/año</li> <li>Cogeneración instalada: 464 MW</li> </ul>	
<b>¿Dónde se debe poner el énfasis en el futuro?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar el control y la gestión energética e incorporar nuevas tecnologías que permitan incrementar los niveles de eficiencia.</li> <li>Promover la renovación eficiente de instalaciones de cogeneración.</li> <li>Incrementar las instalaciones para el aprovechamiento de las energías renovables a alta y baja temperatura.</li> <li>Fomentar la participación de las empresas vascas en programas de gestión de la demanda eléctrica que permitan optimizar su factura energética.</li> </ul>	
<b>INICIATIVAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>INICIATIVA C.1.1.- Fomento del ahorro energético y gestión de la demanda industrial</li> <li>INICIATIVA C.1.2.- Impulso del uso de energías más sostenibles en la industria</li> <li>INICIATIVA C.1.3.- Apoyo a la renovación e incorporación de nuevo parque de cogeneración</li> </ul>	
<b>INDICADORES</b>	<b>METAS</b>	
	<b>2010</b>	<b>2020</b>
	Reducción del consumo energético industrial sobre tendencial (tep/a)	357.000
	Porcentaje de reducción del consumo vs escenario tendencial (%)	13%
	Consumo energético industrial con respecto al 2010 (%)	-3,1%
	Potencia instalada de cogeneración en la industria (MW) (inclu. Energético)	464      630
	Incremento del uso de renovables en la industria (%)	16%
Cuota de renovables en el consumo energético industrial (%)	8%	10%
<b>RESPONSABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Viceconsejería de Industria y Energía / EVE</li> </ul>	

Evolución del consumo energético industrial a 2020

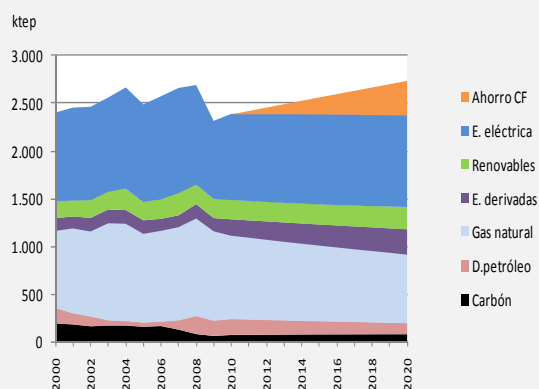


Figura 5.4. Escenario de consumo energético en ktep en la industria. Periodo 2011-2020.



## C.2 DISMINUIR LA DEPENDENCIA ENERGÉTICA DEL PETRÓLEO EN EL SECTOR TRANSPORTE

El sector del transporte se ha convertido en los últimos años en el segundo mayor consumidor de energía en Euskadi, detrás del sector industrial, con una participación similar a la de la Unión Europea de los 27 y unos 10 puntos porcentuales inferior a la estatal.

La última década no ha estado desprovista de medidas relacionadas con el sector:

- Se ha producido una modernización muy importante del parque automovilístico, logrando con ello la reducción de consumos de energía y de emisiones por kilómetro recorrido, aunque ha aumentado el parque en términos absolutos.
- Se han mejorado las infraestructuras de transportes, lo que ha traído consigo un mayor uso del vehículo privado pero también un mayor impulso del transporte público, con grandes inversiones en infraestructuras ferroviarias y modernización de autobuses.

En términos generales, la diversidad de factores que entran en juego pone de manifiesto la dificultad de cuantificar las repercusiones de estas iniciativas en la evolución de los consumos, lo que hace necesario contar con una línea específica que persiga concretamente reducir el consumo de petróleo y, de ahí, la dependencia de dicho combustible.

Como ya se ha señalado anteriormente, el 93% del consumo energético realizado por el sector del transporte proviene de los derivados del petróleo, además de tratarse éste del sector que, por sí sólo, da cuenta de alrededor de un 80% del consumo de petróleo en la CAPV. Por tanto, el objetivo deseado de lograr una menor dependencia del petróleo y caminar hacia una progresiva desvinculación de este combustible pasa inevitablemente por actuar en el sector del transporte.

Las principales iniciativas políticas a nivel internacional, fundamentalmente las procedentes de las instancias europeas, dan muestra de cuál debe ser la orientación de las medidas a aplicar y los objetivos que imponen son cada vez más restrictivos:

- La Comisión propone imponer a los fabricantes de automóviles un límite de emisiones de CO<sub>2</sub> para los turismos nuevos matriculados en la Unión Europea, con el fin de alcanzar el objetivo medio de 130 g de CO<sub>2</sub>/km en 2012. Se estudia también el reducir dicho límite hasta los 95 g/km para el año 2020.
- Entre las normativas más relevantes para el transporte destaca la Directiva aprobada en diciembre de 2008, que establece como el objetivo del 10% de renovables en el transporte para el año 2020.
- Otras orientaciones normativas en transporte son las obligaciones medioambientales a cumplir por los vehículos nuevos (EURO 5 en 2011, EURO 6 en 2015), la obligatoriedad de información sobre consumo y emisiones de vehículos nuevos, las directivas de promoción de vehículos limpios y eficientes, las exenciones fiscales a los biocarburantes, los compromisos y obligaciones de utilización de biocarburantes, y las directrices europeas y planes estatales en relación a la movilidad.

Por tanto, la iniciativa internacional en materia de regular las emisiones y el consumo limpio de energía en el sector del transporte avalan la intención de la política energética de actuar en uno de los sectores con mayor potencial de ahorro energético.

En el ámbito del Sector transporte, va a continuar y reforzar la apuesta estratégica que el Gobierno Vasco definió en 2009 para acelerar la introducción del vehículo eléctrico en Euskadi. En línea con las directrices marcadas por la Comisión Europea, el Gobierno Vasco ha lanzado una ambiciosa iniciativa de introducción del vehículo eléctrico como solución de movilidad más racional para la próxima década, utilizando para ello como instrumento ejecutor de los proyectos y actuaciones al Ente Vasco de la Energía (EVE).

## C.2 DISMINUIR LA DEPENDENCIA ENERGÉTICA DEL PETRÓLEO EN EL SECTOR TRANSPORTE

<p><b>Objetivos</b></p>	<p>Disminuir la intensidad del consumo de gasóleos y gasolinas en el sector del transporte, promoviendo un cambio estructural en el parque y su utilización mediante el fomento de vehículos y energías alternativas, un mayor uso del transporte público y una movilidad energéticamente más sostenible.</p>				
<p><b>Situación 2010</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo transporte 2010: 1,8 Mtep</li> <li>• Peso en el consumo final: 34%</li> <li>• Biocarburantes: 100.000 tep</li> <li>• Cuota de biocarburantes: 6%</li> <li>• Estaciones de servicio con biocarburantes: 11%</li> </ul>				
<p><b>¿Dónde se debe poner el énfasis en el futuro?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuir la dependencia del petróleo en el sector</li> <li>• Mejorar el uso del transporte público y la movilidad sostenible</li> <li>• Acelerar la introducción de vehículos eficientes y energías alternativas</li> </ul>				
<p><b>INICIATIVAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INICIATIVA C.2.1.- Programas de movilidad sostenible y de fomento de los hábitos eficientes en transporte en todos los sectores consumidores (ciudadanos, profesionales, empresas e instituciones)</li> <li>• INICIATIVA C.2.2.- Fomentar la utilización de vehículos eficientes y energías alternativas</li> <li>• INICIATIVA C.2.3.- Acelerar la introducción del Vehículo eléctrico y otras motorizaciones alternativas a las convencionales</li> </ul>				
<p><b>INDICADORES</b></p>	<p><b>METAS</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>2010</th> <th>2020</th> </tr> </thead> </table>		2010	2020	<p><b>Evolución del consumo en el sector transportes a 2020</b></p>
2010	2020				
<p>Reducción del consumo energético en transporte por carretera (tep/año)</p>		<p>198.000</p>			
<p>Cuota de ahorro energético en el transporte por carretera (%)</p>		<p>10%</p>			
<p>Cuota de energías alternativas en el transporte por carretera (%)</p>	<p>6%</p>	<p>15%</p>			
<p>Reducción del consumo de derivados del petróleo en el transporte por carretera con respecto al 2010 (%)</p>		<p>16%</p>			
<p>Cuota de matriculación turismos y vehículos comerciales eléctricos (%)</p>		<p>10%</p>			
<p><b>RESPONSABLE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viceconsejería de Industria y Energía / EVE</li> </ul>				

**Figura 5.5.** Escenario de consumo energético en ktep en el sector del transporte. Periodo 2011-2020.

### C.3 REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA E INCREMENTAR EL USO DE LAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS Y EL HOGAR

Como se ha hecho referencia en páginas anteriores, el sector servicios ha presentado en la última década una acusada tendencia al aumento del consumo energético tanto a nivel global como local. El consumo de energía en los edificios en la CAPV tiene una importancia creciente debido a un parque cada vez mayor de viviendas y de edificios no residenciales y al aumento de los niveles de confort, con un mayor uso de equipamientos consumidores de energía. En la actualidad, cada hogar vasco consume al año alrededor de 0,8 toneladas equivalentes de petróleo, lo que representa unos 360 euros de coste anual a cada ciudadano. El consumo de energía en la vivienda representa el 60% del consumo en edificios, caracterizado por el predominio del uso de la calefacción, que supone casi la mitad del total. El agua caliente sanitaria, los electrodomésticos, la cocina y la iluminación, por este orden, se reparten el resto.

Los edificios no residenciales, por su parte, demandan energía para climatización, iluminación y fuerza motriz, siendo la electricidad la energía principal utilizada en todo tipo de edificios no residenciales (representan dos terceras partes del total). El consumo total de combustibles en el conjunto del sector se mantiene estable, aunque se manifiesta un trasvase de consumo de los derivados del petróleo al gas natural.

La energía eléctrica y el gas natural son las fuentes energéticas del sector que más crecen

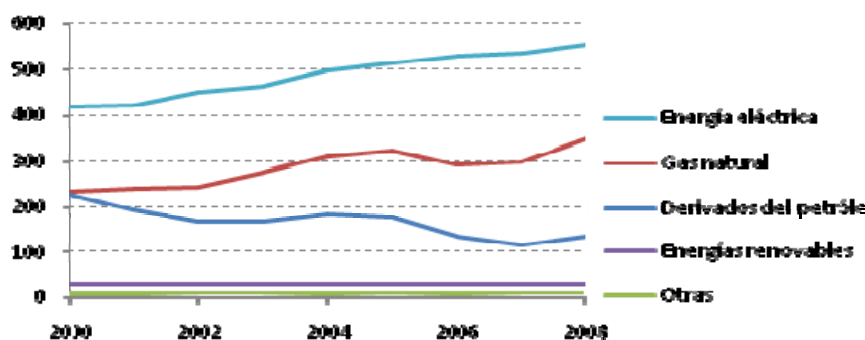


Figura 5.6. Consumo de energía en ktep en los edificios de la CAPV.

La Directiva 2002/91/CE relativa a la eficiencia energética de los edificios es la base fundamental de la legislación en este campo, ha sido reformada en junio 2010, y trata de maximizar el potencial de ahorro energético que ofrece el sector. A nivel estatal ha sido desarrollada a través del Código Técnico de la Edificación (CTE) en su capítulo correspondiente a los aspectos energéticos (HE-1), que junto con el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE) de 2007 definen los requisitos mínimos de eficiencia en edificios, y a través también de una normativa sobre certificación de eficiencia energética en edificios regulada por el Real Decreto 47/2007. Todo ello ha supuesto unas mayores exigencias en cuanto a los niveles de aislamiento en nuevos edificios y un mayor uso de las energías renovables. En la CAPV es necesario reforzar la supervisión de la calidad energética de las nuevas viviendas, por lo que será necesario poner en marcha un futuro decreto de certificación energética de edificios, así como otra serie de regulaciones adicionales.

Con el lanzamiento de esta línea se pretende no sólo ir en línea con la regulación en materia de edificios tanto europea como estatal, sino llegar más lejos de los requisitos mínimos establecidos en el CTE. El sistema de calificación energética premia con una calificación más alta a aquellos edificios con mejores índices de eficiencia energética, por lo que las ordenanzas municipales de eficiencia energética de algunos municipios, por ejemplo, revisan los valores impuestos por el CTE y los hacen más exigentes para no permitir la construcción de edificios con calificación inferior a C.



### C.3 REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA E INCREMENTAR EL USO DE LAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS Y EL HOGAR

<b>Objetivo</b>	Potenciar la rehabilitación energética de edificios y viviendas con sistemas y equipamientos de alta eficiencia, a través del importante papel de la Administración, tanto como agente de ordenación en el ámbito de sus competencias como en el papel ejemplarizante.	
<b>Situación 2010</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo sector terciario: 1,1 Mtep</li> <li>Peso en el consumo final: 20%</li> <li>Ahorro medidas 2001-2010: 98.400 tep EP/a</li> <li>Cogeneración instalada: 41 MW</li> <li>Cuota renovables: 3%</li> </ul>	
<b>¿Dónde se debe poner el énfasis en el futuro?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rehabilitación energética de edificios de viviendas antiguas de baja calidad energética.</li> <li>Ejemplificación de la Administración, a través de la renovación energética de sus edificios, instalaciones y equipos de consumo.</li> <li>Impulso del papel dinamizador e inversor de las Empresas de Servicios Energéticos (ESE).</li> <li>Concienciación del ciudadano, mejora de hábitos de consumo y promoción de la compra de equipos eficientes</li> </ul>	
<b>INICIATIVAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>INICIATIVA C.3.1.- Promoción de la mejora energética de edificios y viviendas existentes.</li> <li>INICIATIVA C.3.2.- Formación, concienciación y fomento de la eficiencia y gestión de la demanda.</li> </ul>	
<b>INDICADORES</b>	<b>METAS</b>	
	<b>2010</b>	<b>2020</b>
Reducción del consumo energético en el sector terciario sobre el escenario tendencial (tep/año)		117.000
Cuota de reducción del consumo energético en el sector terciario sobre el escenario tendencial (%)		10%
Incremento del consumo en el sector terciario con respecto al 2010 (%)		<2%
Aprovechamiento de renovables en edificios (tep)	32.000	58.000
Cuota de renovables (%)	3%	5,2%
<b>RESPONSABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Viceconsejería de Industria y Energía / EVE</li> </ul>	

Evolución del consumo en el sector terciario a 2020

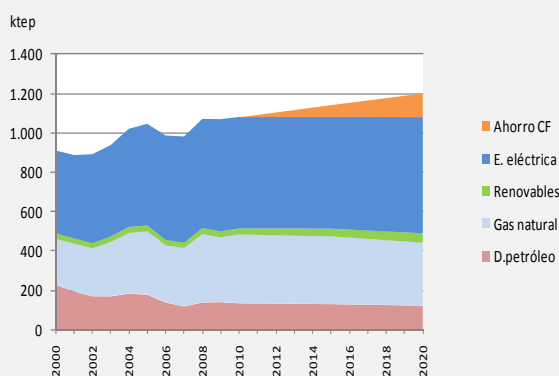


Figura 5.7. Escenario de consumo energético en ktep en el sector terciario. Periodo 2011-2020.



## C.4 PROMOVER UNA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA VASCA ENERGÉTICAMENTE MÁS EFICIENTE Y SOSTENIBLE

Las actuaciones de fomento de la eficiencia energética y el impulso de las energías renovables en el ámbito de las Administraciones Públicas vascas, en los servicios, edificios e instalaciones que dependen de ellas, son básicas en el diseño de la Estrategia 3E2020 no tanto por su relevancia en términos absolutos, sino por el papel ejemplarizante que ejercen en el resto de los sectores consumidores, creando un mercado de nuevos productos en la CAPV y aplicando nuevas ideas que muestren al resto de los sectores de consumo las pautas a seguir.

La Directiva 2010/31/UE de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética en los edificios define los edificios de consumo de energía casi nulo y recoge en su artículo 9 que a partir del 31 de diciembre de 2018 todos los edificios nuevos que estén ocupados y sean propiedad de autoridades públicas sean edificios de consumo de energía casi nulo.

Además, una propuesta de la Comisión Europea para una Directiva sobre eficiencia energética de junio de 2011<sup>16</sup> exige la renovación a partir del año 2014 de un 3% anual de la superficie de las administraciones públicas de modo que cumplan los requisitos aplicables a los edificios rehabilitados. Igualmente, las administraciones públicas deberán comprar solamente productos, servicios y edificios con altos estándares de eficiencia energética. Para ello tendrán que establecer y poner en marcha un plan de eficiencia energética e implantar un sistema de gestión energética.

Los servicios energéticos son una herramienta para avanzar en la consecución de los objetivos ya que permiten optimizar el consumo energético retribuyendo a la empresa contratista con ahorros obtenidos de la factura energética. Las empresas de servicios energéticos deben ser elementos dinamizadores de inversiones en el sector público.

Por otro lado, la Ley 2/2011 de Economía Sostenible aprobada en marzo de 2011 establece la necesidad de que todas las Administraciones Públicas en el ejercicio de sus respectivas competencias incorporen los principios de ahorro y eficiencia energética y de utilización de fuentes de energía renovables entre los principios generales de su actuación y en sus procedimientos de contratación. Para los Organismos dependientes de la Administración General del Estado, se deben establecer programas de modo que se alcance en 2016 el objetivo previsto de un ahorro del 20% respecto al escenario tendencial en ausencia de medidas.

Además, se debe involucrar a los municipios en la adopción de medidas tanto en sus instalaciones como en otros ámbitos del municipio como el transporte y los edificios del sector residencial y servicios, siempre dentro del ámbito de sus competencias. El Pacto de Alcaldes y Alcaldesas es una iniciativa de la Comisión Europea a la que se han adherido ya once pueblos y ciudades vascas que implican al 43% de la población del País Vasco en tratar de ahorrar un 20% del consumo de energía al 2020. Este Pacto es un marco adecuado para seguir trabajando

Esta línea de actuación está por lo tanto dirigida a todas las Administraciones Públicas vascas que deberán establecer tanto medidas encaminadas a reducir el consumo en sus instalaciones y servicios e implicar a los ciudadanos en la consecución de los objetivos de esta Estrategia.

---

<sup>16</sup> COM(2011) 370 final *Proposal for a Directive on energy efficiency and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC*



## C.4 PROMOVER UNA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA VASCA ENERGÉTICAMENTE MÁS EFICIENTE Y SOSTENIBLE

<b>Objetivo</b>	Lograr la implicación de todas las Administraciones Públicas vascas en la consecución de los objetivos de la Estrategia Energética	
<b>Situación 2010</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las AAPP no tienen obligaciones adicionales a los requisitos mínimos del Código Técnico de la Edificación.</li> <li>42% de la población en Euskadi en municipios adheridos al Pacto de Alcaldes y Alcaldesas</li> </ul>	
<b>¿Dónde se debe poner el énfasis en el futuro?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acelerar la implantación de sistemas de gestión energética en las Administraciones Públicas</li> <li>Acelerar la tasa de renovación de edificios de la Administración Pública vasca y la implantación de edificios de consumo de energía casi nulo.</li> <li>Fomento del transporte público y utilización de energías alternativas en el parque móvil.</li> </ul>	
<b>INICIATIVAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>INICIATIVA C.4.1.- Consumo energético “casi nulo” en los edificios de la administración pública vasca</li> <li>INICIATIVA C.4.2.- Promoción de vivienda pública de muy bajo consumo energético</li> <li>INICIATIVA C.4.3.- Compromisos de las ciudades vascas por la eficiencia, las renovables y la energía inteligente</li> <li>INICIATIVA C.4.4.- Inversiones en transporte y movilidad sostenible del sector público</li> </ul>	
<b>INDICADORES</b>	<b>METAS</b>	
	<b>2010</b>	<b>2020</b>
Superficie de edificios públicos rehabilitados	-	21%
Ahorro sobre tendencial en la Administración Pública vasca	-	20%
<b>RESPONSABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Administración Pública vasca, Diputaciones Forales, Municipios, Viceconsejería de Industria y Energía / EVE,</li> </ul>	



## C.5 POTENCIAR LA EFICIENCIA Y EL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN EL SECTOR PRIMARIO

Los costes del combustible en el sector primario suponen una parte relevante de los costes totales de explotación, tanto en el subsector pesquero como en el agrícola y forestal. El consumo de energía en este sector se realiza en su mayor parte en forma de combustibles convencionales, y en concreto de gasóleo, necesario para mover la maquinaria que a su vez es la responsable de la mayor o menor productividad. El incremento experimentado en los últimos años por el precio del gasóleo unido a una tendencia al alza que no parece que vaya a revertirse justifica el esfuerzo por mejorar la eficiencia energética en este sector.

Otro aspecto importante desde el punto de vista energético que surge del sector primario es el aprovechamiento a gran escala de los residuos forestales y agrícolas para usos energéticos, el cual pretende ser impulsado a través de esta línea de actuación.

En relación a estos residuos, en la actualidad no se realiza ningún aprovechamiento energético a gran escala ni de los residuos forestales ni de los agrícolas. El potencial detectado para el empleo de estos residuos en generación eléctrica se estima en 50 MW, y constituye el objeto principal de esta línea de actuación.

Existe una cantidad razonable de residuos forestales y agrícolas que pueden ser aprovechados energéticamente y que pueden generar oportunidades colaterales de desarrollo para el sector primario:

- El sector forestal cuenta con cerca de 400.000 hectáreas de superficie, siendo el recurso disponible variable anualmente en función de factores climáticos y de mercado. Se puede estimar en términos generales que en podas y entresacas existen alrededor de 370.000 toneladas al año, de las que aproximadamente la mitad son recolectables y utilizables en forma de pellets. Hay en la actualidad dos fábricas de pellets en la CAPV que utilizan residuos forestales como materia prima, con una producción de unas 30.000 t/año, mientras que el número de calderas de biomasa que emplean este tipo de combustible en edificios está creciendo paulatinamente.
- Los residuos agrícolas en la CAPV, tanto leñosos como herbáceos, se concentran en Álava. El residuo leñoso más importante lo generan las podas de viñedo, de las que se estima que podrían estar disponibles 19.000 t/año para su aprovechamiento energético. En cuanto al herbáceo, se producen unas 180.000 t/año de paja y rastrojo, pero la variedad de destinos y usos que se le dan dificulta notablemente conocer con fiabilidad suficiente la cantidad que podría estar disponible para su aprovechamiento energético.
- Los purines del ganado bobino y porcino suponen un problema a la hora de su eliminación en las zonas en las que se concentran las explotaciones ganaderas, lo que en ocasiones se ha resuelto en otras regiones a través de su reutilización energética. La digestión anaerobia es un proceso que permite su valorización energética, pero su alto contenido en agua da lugar a que la producción de biogás sea escasa y, por lo tanto, también lo sea la energía aprovechable. Por lo tanto, dado el alto coste de su valorización energética, no se considera este último recurso como fuente potencial energética.



## C.5 POTENCIAR LA EFICIENCIA Y EL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN EL SECTOR PRIMARIO

<b>Objetivo</b>	Fomentar la eficiencia energética y el máximo aprovechamiento de los diferentes tipos de residuos de biomasa, preferentemente para su uso térmico o como alternativa para generación eléctrica.
<b>Situación 2010</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo sector primario: 90.000 tep</li> <li>Peso en el consumo final: 1,7%</li> </ul>
<b>¿Dónde se debe poner el énfasis en el futuro?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar la eficiencia energética del sector.</li> <li>Aprovechamiento térmico y eléctrico de residuos de la biomasa (forestales, agrícolas, residuos sólidos municipales).</li> </ul>
<b>INICIATIVAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>INICIATIVA C.5.1.- Medidas de fomento de la eficiencia energética en el sector primario</li> </ul> <p>Nota: las actuaciones de fomento del aprovechamiento de los residuos de la biomasa se contemplan en la INICIATIVA M.1.2</p>
<b>RESPONSABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Viceconsejería de Industria y Energía / EVE</li> </ul>



## SECTORES CONSUMIDORES LÍNEAS E INICIATIVAS DE ACTUACIÓN

LÍNEAS	INICIATIVAS	
<b>C.1 MEJORAR LA COMPETITIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA DE LA INDUSTRIA VASCA</b>  <b>RESPONSABLE</b> Viceconsejería Industria y Energía	<b>INICIATIVA C.1.1.- Fomento del ahorro energético y gestión de la demanda industrial</b>	
	RESPONSABLE:	
	Viceconsejería Industria y Energía / EVE	
	<b>INICIATIVA C.1.2.- Impulso del uso de energías más sostenibles en la industria</b>	
	RESPONSABLE:	
	Viceconsejería Industria y Energía / EVE	
	<b>INICIATIVA C.1.3.- Apoyo a la renovación e incorporación de nuevo parque de cogeneración en la industria</b>	
	RESPONSABLE:	
Viceconsejería Industria y Energía / EVE		
<b>C.2 DISMINUIR LA DEPENDENCIA ENERGÉTICA DEL PETRÓLEO EN EL SECTOR TRANSPORTE</b>  <b>RESPONSABLE</b> Viceconsejería Industria y Energía	<b>INICIATIVA C.2.1.- Programas de movilidad sostenible y de fomento de los hábitos eficientes en transporte en todos los sectores consumidores (ciudadanos, profesionales y empresas)</b>	
	RESPONSABLE:	
	Viceconsejería Industria y Energía / EVE	
	<b>INICIATIVA C.2.2.- Fomentar la utilización de vehículos eficientes y energías alternativas</b>	
	RESPONSABLE:	
	Viceconsejería Industria y Energía / EVE	
	<b>INICIATIVA C.2.3.- Acelerar la introducción del vehículo eléctrico y otras motorizaciones alternativas a las convencionales</b>	
	RESPONSABLE:	
Viceconsejería Industria y Energía / EVE		
<b>C.3 REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA E INCREMENTAR EL USO DE LAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS Y EL HOGAR</b>  <b>RESPONSABLE</b> Viceconsejería Industria y Energía	<b>INICIATIVA C.3.1.- Política de promoción de mejoras energéticas en edificios y viviendas existentes.</b>	
	RESPONSABLE:	
	Viceconsejería Industria y Energía / EVE	
	<b>INICIATIVA C.3.2.- Formación, concienciación y fomento de la eficiencia y gestión de la demanda.</b>	
	RESPONSABLE:	
	Viceconsejería Industria y Energía / EVE	



C.4 PROMOVER UNA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA VASCA ENERGÉTICAMENTE MÁS EFICIENTE Y SOSTENIBLE	<b>INICIATIVA C.4.1.- Consumo energético “casi nulo” en edificios de la administración pública vasca</b>	
	RESPONSABLE: <i>Admon Vasca</i>	
	<b>INICIATIVA C.4.2.- Promoción de vivienda pública de muy bajo consumo energético</b>	
	RESPONSABLE: <i>Admon Vasca</i>	
RESPONSABLE Viceconsejería Industria y Energía	<b>INICIATIVA C.4.3.- Compromisos de los municipios vascos por la eficiencia, las renovables y la energía inteligente</b>	
	RESPONSABLE: <i>Municipios</i>	
	<b>INICIATIVA C.4.4.- Inversiones en transporte y movilidad sostenible del sector público</b>	
	RESPONSABLE: <i>Admon Vasca</i>	
C.4 EFICIENCIA Y RESIDUOS EN EL SECTOR PRIMARIO	<b>INICIATIVA C.5.1.- Medidas de fomento de la eficiencia energética en el sector primario.</b>	
	RESPONSABLE: <i>Viceconsejería Industria y Energía / EVE</i>	

**Tabla 5.1.** Sectores consumidores. Líneas e iniciativas de actuación.



## 5.1.2. Acciones en Sectores Consumidores

LÍNEA DE ACTUACIÓN C1: MEJORAR LA COMPETITIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA DE LA INDUSTRIA VASCA

### INICIATIVA C.1.1.- Fomento del ahorro energético y gestión de la demanda industrial

#### Objetivos

- Reducir el consumo y la factura energética de las empresas.
- Mejorar los niveles de eficiencia en los procesos industriales e incrementar la competitividad sectorial.
- Disminuir las emisiones ambientales de CO2 y de contaminantes de origen energético.

#### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
C.1.1.1.- Implantación de sistemas de gestión y certificación energética en la industria	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.1.1.2.- Líneas de ayudas en auditorias energéticas en la industria	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.1.1.3.- Acuerdos voluntarios de reducción de consumos energéticos en las empresas	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.1.1.4.- Proyectos piloto de aplicación sectorial de nuevas medidas de ahorro y eficiencia	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.1.1.5.- Líneas de ayudas a la inversión en eficiencia energética para equipos y procesos	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.1.1.6.- Iniciativas de servicios de gestión de la demanda eléctrica en empresas	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.1.1.7.- Programas de ayudas para la monitorización de los consumos energéticos en instalaciones, procesos y equipos	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.1.1.8.- Incentivos fiscales a la inversión en PYMEs	DDFF	---

#### C.1.1.1.- Sistemas de gestión y certificación energética

El sistema de gestión energética (SGE) está basado en la norma UNE 216301. Se trata de un conjunto de requisitos que permiten a una organización desarrollar un sistema para la mejora continua en el desempeño energético. Es decir, una metodología de previsión y control del consumo de energía cuyo fin es obtener el mayor rendimiento energético posible sin disminuir el nivel de prestaciones. La certificación en eficiencia energética para las empresas es una norma de menor rango que la del sistema de gestión energética, cuyo principal objetivo es el de fomentar en las pymes una mayor concienciación energética. La empresa obtendrá una acreditación oficial (similar al certificado en edificación) después de crear un comité de energía, formar al



gestor energético y realizar un diagnóstico satisfactorio de la empresa. La figura del gestor energético en los establecimientos industriales como responsable del diseño e implantación de los programas y proyectos energéticos en la empresa está contemplada en una gran parte de las industrias grandes consumidoras de energía, aunque esto no suele ser así en las PYMES. Además, la creciente importancia de la energía como factor estratégico de competitividad hace necesario reforzar el papel y las funciones de estos gestores.

#### *C.1.1.2.- Auditorías energéticas industriales*

Las auditorías energéticas son el paso previo necesario para la detección de nuevas oportunidades de mejora de los consumos y de reducción de costes energéticos en las empresas. Los recientes incrementos en la factura energética, las previsiones de que esta tendencia continúe y la continua aparición en el mercado de tecnologías energéticas avanzadas constituyen las claves para la implantación de programas para la realización de estudios energéticos integrales en las empresas.

#### *C.1.1.3.- Acuerdos voluntarios de reducción de consumos*

Con el fin de crear una cultura en eficiencia energética, otra línea de actuación es firmar desde la Administración acuerdos voluntarios con empresas de un mismo sector. En dicho acuerdo cada empresa debe fijar un objetivo de reducción de sus consumos energéticos. Las empresas firmantes de estos acuerdos tendrían algún tipo de incentivo si cumplen los objetivos.

#### *C.1.1.4.- Proyectos piloto de aplicación sectorial*

Es necesario, por otro lado, seguir realizando estudios y análisis tanto de la incorporación en la industria de las tecnologías avanzadas existentes en el mercado como del potencial de las tecnologías emergentes. Para ello, se identificarán e impulsarán proyectos energéticos innovadores cuya aplicación que pueda extenderse al conjunto del sector o sectores.

#### *C.1.1.5.- Eficiencia energética para equipos y procesos*

A nivel tecnológico, existen actualmente en el mercado posibilidades de mejora de la eficiencia energética que habrá que tener en cuenta. Por una parte, están las tecnologías específicas de cada uno de los sectores, referentes a actividades de fusión, precalentamiento y mejora de cargas, mejoras en hornos, calderas más eficientes, etc. Además, hay que considerar un conjunto de tecnologías horizontales de mejora, como variadores de velocidad, compresores eficientes, sistemas de refrigeración, iluminación, monitorización, etc.

#### *C.1.1.6.- Gestión de la demanda eléctrica en empresas*

Los sistemas actuales de gestión de la compra en los mercados mayoristas a través de los comercializadores diferencian los precios según período de consumo, que en el caso del mercado eléctrico son en base horaria. Este sistema hace que los precios se incrementen en los períodos de mayor demanda, y sean más bajos en las horas valle de consumo. Esto abre nuevas posibilidades de reducción de la factura energética a las empresas que adapten o gestionen sus condiciones de funcionamiento buscando la optimización de costes. Conocer de forma precisa y en cada momento cómo evolucionan los consumos de las distintas secciones y equipos consumidores de una empresa puede permitir valorar en cada momento los perfiles más idóneos de operación de la instalación.

#### *C.1.1.7.- Monitorización de los consumos*

Para poder controlar las medidas de ahorro y gestión de la demanda se requiere un nivel de monitorización de consumos y sistemas de gestión adecuados para ello. En este sentido, las empresas con su flexibilidad (en base a sus contratos de suministro) podrán a futuro participar más activamente en la oferta de servicios complementarios del sistema eléctrico.



#### *C.1.1.8.- Incentivos fiscales en PYMEs*

Además, las deducciones fiscales a la inversión en equipos y tecnologías energéticas avanzadas, implantadas a través del Listado Vasco de Tecnologías Limpias, constituye una herramienta complementaria que favorece en gran medida la orientación de las empresas hacia un uso energético más racional. Estas deducciones deben estar dirigidas hacia la incentivación de las tecnologías disponibles en el mercado que, siendo mucho más eficientes, tienen dificultades por su limitado nivel de rentabilidad o por su bajo nivel de implantación comercial.

#### ***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### ***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Departamento de Economía y Hacienda- Coordinación tributaria.
- Diputaciones Forales.



## INICIATIVA C.1.2.- Impulso del uso de energías más sostenibles en la industria

### Objetivos

- Incrementar la participación de las energías más sostenibles en el consumo industrial.
- Disminuir las emisiones ambientales de CO2 y de contaminantes de origen energético.

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
C.1.2.1.- Promoción de buenas prácticas y proyectos piloto en el uso de renovables en la industria	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.1.2.2.- Incrementar el aprovechamiento de biomasa residual (residuos de madera, serrines, cortezas).	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.1.2.3.- Líneas de ayuda a la inversión para el aprovechamiento térmico de energías renovables	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE

#### C.1.2.1.- Buenas prácticas en renovables

El conocimiento del sector industrial sobre las posibilidades de las aplicaciones de las energías renovables en los procesos industriales es todavía limitado, sobre todo en PYMES. Existe por tanto la necesidad de concienciar al sector en esta materia mostrándoles las mejores prácticas existentes en el mercado, costes, etc. Al igual que en el campo del ahorro energético, la inversión en tecnologías energéticas renovables, cuya implantación comercial sea aún baja y tenga dificultades de rentabilidad, deben ser apoyadas fiscalmente en las PYMES mediante deducciones fiscales, hasta su entrada en parámetros de aplicación más generalizada y rentabilidad aceptable.

#### C.1.2.2.- Aprovechamiento de biomasa residual

La mayor parte de la biomasa aprovechada energéticamente en la actualidad en la CAPV corresponde a la biomasa residual industrial, que incluye subproductos de aserraderos, carpinterías o fábricas de muebles, por un lado, cortezas y leñas negras en el sector del papel, por otro, y pequeñas cantidades de residuos del sector alimentario. La utilización de estos residuos se lleva a cabo muchas veces en las mismas instalaciones industriales que los producen. En varias plantas del sector del papel se genera electricidad y vapor a partir de estos residuos en instalaciones de cogeneración.

La utilización de los residuos de biomasa en la industria como energía sustitutiva de los combustibles convencionales es posiblemente la manera más eficiente de aprovecharla, tanto energéticamente como económicamente. La política energética debe por lo tanto apoyar las iniciativas industriales que tengan como objetivo alcanzar un mayor nivel de aprovechamiento de los residuos de biomasa. Sin embargo, los potenciales en esta área no son grandes ya que los aprovechamientos de mayor rendimiento ya están explotados, por lo que no se estima que pueda incrementarse de forma importante el nivel de aprovechamiento actual. No obstante, de cara a mantener los niveles de uso existentes de este tipo de residuo, es necesario implementar programas de apoyo de renovación de calderas en PYMES.



### *C.1.2.3.- Aprovechamiento térmico de energías renovables*

Algunos subsectores industriales en la CAPV tienen necesidades de uso térmico a baja temperatura, tanto de sistemas ACS y calefacción, como en los procesos de producción, aunque de forma limitada. El apoyo a la implantación de sistemas/equipos complementarios de aprovechamiento térmico de energías renovables (solar térmica, geointercambio, biomasa) debe constituir una línea de actuación de cara a maximizar el uso de las renovables en la industria, reducir su dependencia energética, disminuir la factura energética y reducir emisiones de CO<sub>2</sub>.

#### ***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### ***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Diputaciones Forales.

## INICIATIVA C.1.3.- Apoyo a la renovación e incorporación de nuevo parque de cogeneración en la industria

### Objetivos

- Mejorar los niveles de eficiencia integral en los procesos industriales, y reducir la factura energética.

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
C.1.3.1.- Promoción y estudios para la implantación de instalaciones de nueva cogeneración industrial	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.1.3.2.- Líneas de ayuda a auditorías y estudios para renovación de cogeneración en la industria	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.1.3.3.- Incentivos fiscales a la inversión en cogeneración para PYMEs	DDFF	EVE

#### *C.1.3.1.- Instalaciones de nueva cogeneración industrial*

El 94% de la potencia actualmente instalada en cogeneración en el País Vasco corresponde al sector industrial, que cuenta con una larga cultura en el empleo de este tipo de sistemas, en especial en los sectores papelero, químico, neumáticos o alimentación. Aún hoy, sin embargo, existe potencial para poner en marcha nuevos proyectos de cogeneración en estos sectores, lo que va a requerir realizar estudios de la viabilidad técnico-económica de nuevas instalaciones, sobre todo de pequeña cogeneración en PYMEs. Se potenciará esta línea de actuación con el apoyo económico a la realización de este tipo de estudios.

#### *C.1.3.2.- Renovación de cogeneración en la industria*

Un aspecto importante a tener en cuenta tiene que ver con la antigüedad del parque de cogeneración actual. En estos momentos al menos el 33% de las plantas superan los 10 años de antigüedad, tiempo suficiente durante el que han tenido lugar mejoras tecnológicas, cambios en los procesos productivos de los usuarios, que han modificado los aprovechamientos térmicos, cambios legislativos, etc., que dan lugar a que los antiguos diseños de planta no mantengan el dimensionamiento óptimo de origen. Se deberá, por tanto, proceder a adaptar las plantas a los nuevos criterios técnicos y económicos dentro de la nueva legislación.

#### *C.1.3.3.- Incentivos a la cogeneración en PYMEs*

Las cogeneraciones de muy alta eficiencia, que requieren mayores inversiones para maximizar los niveles de aprovechamiento energético serán objeto de deducciones fiscales por el concepto de tecnologías limpias, y estarán consideradas dentro de los programas de ayudas fiscales a PYMEs industriales.

### **Responsable de la iniciativa**

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

## LÍNEA DE ACTUACIÓN C2: REDUCIR LA DEPENDENCIA ENERGÉTICA DEL PETRÓLEO EN EL SECTOR TRANSPORTE

**INICIATIVA C.2.1.- Programas de movilidad sostenible y de fomento de los hábitos eficientes en transporte**
**Objetivos**

- Potenciar el empleo de criterios energéticos en el diseño de nuevas infraestructuras de transporte.
- Incrementar los hábitos de movilidad sostenible, y en particular seguir potenciando el uso del transporte público.
- Introducir medidas alternativas de mejora de la movilidad de mercancías.

**Acciones**

Acciones	Responsable	Colaboradores
C.2.1.1.- Normativas de planificación de infraestructuras de transporte con criterios de sostenibilidad energética	DVOPT	DDFF
C.2.1.2.- Implantación de planes de movilidad para grandes empresas	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.2.1.3.- Promoción de la conducción eficiente de vehículos	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.2.1.4.- Planes de diversificación del transporte de mercancías por carretera	DVOPT	DDFF
C.2.1.5.- Programas de auditorías para optimización de flotas y rutas	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE

*C.2.1.1.- Planificación de infraestructuras de transporte*

Los planes de infraestructuras de transporte deben ser elaborados con criterios de sostenibilidad energética. Ante la complejidad de esta temática, cualquier acción orientada a actuar sobre la movilidad deberá contar con el apoyo decidido de las instituciones con competencias en transporte según el ámbito geográfico de referencia. En este sentido, una inversión liderada por una institución, y especialmente aquellas que tienen que ver con infraestructuras (carreteras, redes ferroviarias, polígonos industriales, parques tecnológicos, centros comerciales, actividades de ocio, etc.) genera, en la mayor parte de los casos, un impacto en los desplazamientos y consecuentemente en el consumo energético. Además, cualquier decisión de este tipo debe llevar aparejada un estudio del impacto en movilidad y del consumo energético derivado de ello, por lo que este aspecto debe estar regulado.

*C.2.1.2.- Planes de movilidad para grandes empresas*

Aunque de manera voluntaria, son ya muchos los centros de trabajo que están realizando Planes de Movilidad con los objetivos de reducir el consumo energético, aumentar el suelo disponible y reducir la siniestralidad “in itinere”. Como ya se hace en algunos países, la realización de un Plan de Movilidad en aquellas empresas o centros de trabajo con un número importante de trabajadores fomenta el ahorro energético en transporte.





### *C.2.1.3.- Conducción eficiente*

La conducción eficiente es un instrumento para un mejor uso de la energía en el transporte, que requiere la formación de los ciudadanos y puede impulsarse mediante la ayuda de la tecnología. Esta forma de conducción conlleva reducción de costes, consumo energético y emisiones contaminantes, y debe seguir siendo una línea de actuación específica. El fomento de la conducción eficiente, orientado tanto a conductores de vehículos turismo como a conductores profesionales de vehículo industrial (camión y autobús), conlleva importantes beneficios como son la reducción del consumo de carburante y de las emisiones de contaminantes entre el 10% y el 15% sin aumentar el tiempo de desplazamiento. Superada la fase de promoción a través de programas de formación para empresas y ciudadanos es preciso que su aprendizaje y asimilación deba incorporarse dentro de los procesos reglados de formación de conductores, de renovación de permisos o revisiones obligatorias de vehículos.

### *C.2.1.4.- Transporte de mercancías por carretera*

Otra asignatura pendiente es desarrollar el alto potencial de ahorro que conlleva la diversificación de los modos de transporte de mercancías, ya que actualmente está muy centrado en el transporte por carretera. La alta densidad del transporte de mercancías por carretera, debido en parte al tráfico internacional que circula por el País Vasco, tiene una incidencia directa en los incrementos del consumo energético en el sector transporte.

### *C.2.1.5.- Optimización de flotas y rutas*

Es necesario seguir impulsando acciones encaminadas a desviar parte del transporte de mercancías que actualmente se realiza por carretera, al ferrocarril o al barco, fomentando un mayor uso de las infraestructuras portuarias y de ferrocarril existentes y potenciando los programas de auditorías en las compañías de transporte que permitan mejorar en la gestión energética de las flotas y rutas.

### ***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

### ***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Departamento de Vivienda, Obras Públicas y Transportes.
- Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca.
- Departamento de Economía y Hacienda.
- Diputaciones Forales.



## INICIATIVA C.2.2.- Fomentar la utilización de vehículos eficientes y energías alternativas

### Objetivos

- Disminuir el consumo de los derivados del petróleo en el transporte, tanto de pasajeros como de mercancías.
- Rebajar las emisiones ambientales de CO2 y otros contaminantes de origen energético.

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
C.2.2.1.- Promoción de vehículos de menor consumo	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	E VE
C.2.2.2.- Líneas de ayudas para reorientar la renovación del parque automovilístico hacia vehículos alternativos y energías más sostenibles	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	E VE
C.2.2.3.- Promoción de redes de recarga de vehículos alternativos	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	E VE
C.2.2.4.- Instrumentos fiscales en vehículos	ADMON VASCA	---

#### C.2.2.1.- Vehículos de menor consumo

Anualmente, en Euskadi se matriculan alrededor de 60.000 vehículos entre turismos y comerciales. Una de las principales actuaciones estratégicas para reducir dependencia del petróleo estaría orientada a la promoción de vehículos eficientes y de energías alternativas (eléctrico, híbrido, de biocarburantes, gas natural comprimido o hidrógeno).

#### C.2.2.2.- Vehículos alternativos

En relación con la incorporación de vehículos alternativos conviene indicar que el proceso de conversión de un parque automovilístico a otro tipo de combustible es un proceso muy largo, ya que además de enfrentarse a barreras tecnológicas y de dificultades de aceptación social inicial, implica sustituir un bien cuya vida útil actual es muy alta, entre 15-16 años. Por tanto, el período 2010-2020 debe considerarse como la etapa inicial de ruptura de mercado, previendo que se den impactos de una cierta entidad una década después, con un incremento importante en la matriculación de este tipo de nuevos vehículos.

#### C.2.2.3.- Redes de recarga de vehículos alternativos

Para poder incrementar el parque de vehículos que utilizan energías alternativas es necesario incorporar al servicio del ciudadano redes alternativas para recarga de este tipo de nuevos vehículos, siendo por ello preciso impulsar los sistemas de gas natural comprimido (GNC) y otros.

#### *C.2.2.4.- Instrumentos fiscales en vehículos*

Las políticas de promoción de vehículos alternativos de alta eficiencia energética y de menor impacto ambiental pero de mayor coste deben ir acompañadas por una política fiscal acorde con los objetivos planteados. Entre los instrumentos fiscales más adecuados para potenciar estas estrategias están los de matriculación y circulación, que deberán gravarse o reducirse en función del tipo de vehículo adquirido y utilizado, así como otros instrumentos como deducciones fiscales, etc.

#### ***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### ***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Gobierno Vasco.
- Diputaciones Forales.
- Ayuntamientos.



## INICIATIVA C.2.3.- Acelerar la introducción del Vehículo eléctrico y otras motorizaciones alternativas a las convencionales

### Objetivos

- Impulsar la introducción del vehículo eléctrico (VE) en Euskadi como medio de mejora de la eficiencia energética en el transporte.
- Redujar las emisiones ambientales de CO2 y de contaminantes de origen energético

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
C.2.3.1.- Desarrollo de una <b>infraestructura de puntos de recarga</b> con cobertura total del territorio, garantizando con ello la movilidad en vehículo eléctrico dentro de la CAE	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.2.3.2.- Creación de una <b>masa crítica de vehículos</b> en circulación, a fin de adelantar el punto de ruptura de mercado	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.2.3.3.- Adecuación del <b>marco regulatorio</b> , proponiendo modificaciones normativas que faciliten la rápida incorporación de los vehículos eléctricos	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE

#### C.2.3.1.- Desarrollo de una infraestructura de puntos de recarga

Se ha establecido como prioridad para la introducción del vehículo eléctrico en Euskadi, la necesidad de establecer una red de recarga que garantice al futuro usuario la movilidad en vehículo eléctrico, al menos, en todo el territorio de la CAPV. Esta es una de las actuaciones prioritarias clave para el éxito de esta política. Con este propósito, los presidentes del EVE y REPSOL firmaron, en presencia del Lehendakari y con fecha 29/10/09, un protocolo de intenciones para colaborar en la implantación de una red de recarga de vehículos eléctricos en la Comunidad Autónoma de Euskadi. Fruto de dicha colaboración, el 13 de octubre de 2010 se constituyó la empresa IBIL, gestor de carga de vehículo eléctrico, S.A., participada al 50% por EVE y REPSOL, cuya misión es el desarrollo de una red de infraestructura de recarga de vehículos eléctricos y la comercialización de servicios de recarga (electricidad y de valor añadido) en los ámbitos vinculado y público. IBIL aspira a convertirse en líder en Euskadi en número de puntos de recarga y en referente tecnológico en tecnologías de recarga de vehículos eléctricos. El despliegue de red ha comenzado ya en 2011 (con la instalación de 125 puntos de recarga) y el plan estratégico establece alcanzar entre 7.000 y 13.000 puntos instalados en 2020 y hasta 70.000 en 2030.

#### C.2.3.2.- Masa crítica de vehículos eléctricos en circulación

El vehículo eléctrico comienza a ser una realidad. Sin embargo, su penetración en el mercado va a ser muy lenta durante los primeros años por varios motivos. En primer lugar, porque el vehículo es un bien con una vida larga (en el entorno de los 15 años) y, por tanto, la renovación del parque automovilístico es muy lenta. En segundo lugar, porque las producciones previstas por los principales fabricantes para los próximos años son muy limitadas y ello provocará que surjan dificultades a la hora de cubrir la demanda que ya se está activando por parte de un gran número de administraciones, fundamentalmente de EE.UU. y de la UE. Y, en tercer lugar, porque los primeros vehículos eléctricos que se comercializarán tendrán un precio elevado y responderán únicamente a determinadas necesidades.



Por estos motivos, es imprescindible que la Estrategia energética intervenga de tal modo que garantice la puesta en circulación de una masa crítica de vehículos eléctricos que permita alcanzar el punto de ruptura de mercado lo antes posible. Para ello, se pondrán en marcha acciones que perseguirán dos objetivos fundamentales: reducir el sobrecoste que actualmente representa la opción de un vehículo eléctrico frente a uno convencional y acercar esta nueva solución de movilidad al ciudadano. Será por tanto necesario realizar actuaciones tales como la implantación de programas de subvención, la realización de proyectos piloto con flotas públicas y privadas o la promoción de empresas de car-sharing con vehículos eléctricos, que den visibilidad al vehículo eléctrico y permitan el uso del mismo a cualquier ciudadano con un coste reducido y asumible.

Hasta el momento la escasa oferta en modelos y en cantidades de vehículos eléctricos no ha permitido desplegar una labor intensiva de identificación de potenciales usuarios a los que incentivar y orientar hacia este nuevo concepto de movilidad. Pero en los próximos años un gran número de fabricantes de automóviles van a poner en el mercado cantidades significativas de vehículos cubriendo además diversos segmentos. Por esta razón se desarrollará una amplia campaña de contacto y apoyo a empresas y entidades públicas cuyas flotas sean susceptibles de incorporar vehículos eléctricos, tanto por sus patrones de movilidad como por su efecto positivo de imagen y responsabilidad social. En paralelo se deberán alcanzar acuerdos con los principales fabricantes para que destinen vehículos a los concesionarios y clientes de la CAPV.

#### *C.2.3.3.- Adecuación del marco regulatorio*

Se hace necesaria la creación un marco que facilite la viabilidad del vehículo eléctrico en cuanto a homologaciones, mantenimiento, inspección técnica, garantías, seguridad y comercialización de energía eléctrica como parte de los servicios energéticos, superando para ello las barreras regulatorias, legales y de normalización que puedan impedir el desarrollo del mismo. Es por ello que se analizarán los desarrollos normativos necesarios, fundamentalmente en el establecimiento de puntos de recarga, tanto a nivel particular como público, proponiendo modificaciones normativas que faciliten su rápida incorporación, así como propuestas de adaptación de tarifas eléctricas.

También se colaborará en la creación de nuevas ordenanzas municipales (o modificación de las existentes) con el fin de favorecer el uso del vehículo eléctrico. Resulta de especial interés el realizar un seguimiento de los avances que se vayan dando por los distintos comités de normalización existentes o de nueva creación que están trabajando en este tema dentro de las organizaciones de normalización pertinentes (ISO, IEC, etc.)

#### ***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### ***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Administración vasca, en general.



**LÍNEA DE ACTUACIÓN C3:** REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA E INCREMENTAR EL USO DE LAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS Y EL HOGAR

### INICIATIVA C.3.1.- Política de promoción de mejoras energéticas en edificios y viviendas existentes

#### Objetivos

- Disminuir el consumo energético en general y de los combustibles fósiles en particular, en edificios y viviendas.
- Impulsar la rehabilitación constructiva eficiente de edificios y viviendas, impulsar la integración de las energías renovables en el sector terciario, e incrementar el parque vasco de edificios de alta calidad energética.
- Renovar el parque de equipos que utilizan energía con otros de alta eficiencia.
- Reducir la factura energética del sector.

#### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
C.3.1.1.- Ayudas para la realización de auditorías y diagnósticos energéticos en edificios	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	E VE
C.3.1.2.- Programas de rehabilitación de la envolvente térmica en edificios	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	E VE
C.3.1.3.- Programa de renovación de equipos consumidores de alta eficiencia	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	E VE
C.3.1.4.- Programas de fomento de estudios e inversiones de pequeñas cogeneraciones de alta eficiencia	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	E VE
C.3.1.5.- Ayudas a la implantación de instalaciones renovables de uso térmico (solar, biomasa, geotermia)	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	E VE
C.3.1.6.- Plan de contadores inteligentes en viviendas y edificios	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	E VE
C.3.1.7.- Impulso de la certificación energética de edificios y parques de viviendas existentes	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	E VE
C.3.1.8.- Incentivos fiscales a la inversión en tecnologías limpias en PYMES	DDFF	---

#### C.3.1.1.- Auditorías y diagnósticos energéticos en edificios

La normativa actual de construcción de edificios, el CTE de 2006, establece unos estándares para instalaciones y aislamientos superiores a los que existían anteriormente. Sin embargo, hay margen de mejora tanto en lo que respecta a alcanzar niveles más altos de ahorro, eficiencia y utilización de las energías renovables en nueva



construcción como en los edificios existentes y en los rehabilitados. Entre las viviendas existentes en la CAPV, alrededor de tres cuartas partes disponen de un insuficiente aislamiento en su envolvente térmica. Se puede estimar que un 70% de las viviendas son susceptibles de actuación en fachadas, suelos o techos, siendo el potencial de actuación en ventanas del 50%.

#### *C.3.1.2.- Rehabilitación de la envolvente térmica*

La política de rehabilitación energética de viviendas se realizará de forma coordinada con otros Departamentos del Gobierno Vasco u organismos de la administración pública, que dispongan o desarrollen otras estrategias de rehabilitación de viviendas. Es de especial importancia la complementación con la estrategia de rehabilitación de viviendas del Departamento de Vivienda, Obras Públicas y Transportes del Gobierno Vasco.

#### *C.3.1.3.- Renovación de equipos consumidores de alta eficiencia*

En viviendas existentes se puede mejorar el rendimiento de los sistemas de agua caliente sanitaria (ACS) y calefacción utilizando calderas de condensación, bombas de calor o, simplemente, aislando los depósitos acumuladores, medidas que son rentables desde el punto de vista económico a corto plazo, sobre todo cuando por su antigüedad es necesario realizar una renovación de la caldera. Los sistemas centralizados con contadores en cada vivienda son en general más eficientes que los sistemas individuales de calefacción y ACS, y ofrecen además la posibilidad de incorporar sistemas de cogeneración que mejoran la eficiencia global del sistema.

Tanto en el sector residencial como en el de servicios existe una gran demanda de nuevos equipamientos eléctricos y electrodomésticos que dan como resultado un permanente aumento del consumo por este concepto. Aunque la eficiencia energética de los aparatos eléctricos ha aumentado considerablemente en los últimos años, se considera que todavía se pueden reducir sus consumos por término medio un 25% con criterios económicos. El potencial técnico permite una reducción aun mayor, de entre el 30% y el 60%. Sin embargo, en muchos casos, la mejora de eficiencia energética se ha visto neutralizada o superada por el mayor consumo debido al aumento en el número, tamaño, prestaciones y horas de uso de los aparatos. En este área, el etiquetado energético ha demostrado su potencial de cambiar el mercado al generalizarse la venta de electrodomésticos de Clase A gracias a los Planes Renove realizados. A medida que la evolución tecnológica lleve al mercado aparatos de un consumo inferior, será conveniente realizar nuevas campañas de sensibilización en esta línea para impulsar su compra. Por otro lado, el etiquetado, generalizado en los electrodomésticos mayores, no lo está tanto en otros de tamaño más pequeño, por lo que se necesitarán políticas que faciliten la entrada en el mercado de los productos con menores consumos.

Respecto a los sistemas de iluminación, su consumo de energía se verá reducido con la próxima desaparición del mercado de las bombillas incandescentes y la implantación definitiva de las de bajo consumo. El desarrollo tecnológico en sistemas como la iluminación mediante LED llevará en el futuro a reducciones adicionales por lo que habrá que impulsarlos cuando exista una oferta suficiente a un coste adecuado.

#### *C.3.1.4.- Pequeñas cogeneraciones de alta eficiencia*

La micro-cogeneración en el sector residencial, basada en motores de combustión o en pilas de combustible, es una tecnología emergente con el potencial de proporcionar ahorros de energía primaria y de contribuir a la generación eléctrica distribuida. Sin embargo, los sistemas de cogeneración tienen un alto coste y su rentabilidad es mayor en instalaciones de gran tamaño. En la fase de desarrollo tecnológico en la que se encuentran estas tecnologías es necesario apoyarlas económicamente para reducir su plazo de amortización y lograr que se vayan introduciendo paulatinamente en el mercado.

#### *C.3.1.5.- Instalaciones renovables de uso térmico*

La nueva edificación debe incluir un cierto aprovechamiento de la energía solar para su utilización en el sistema de agua caliente sanitaria de acuerdo con la normativa vigente. Por ejemplo, en la CAPV las instalaciones de menor tamaño necesitan aportar una contribución mínima de la energía solar del 30% de las necesidades anuales. Igualmente, los grandes edificios del sector servicios deben hacer uso de la energía fotovoltaica para





producir electricidad. Sin embargo, es posible ir más allá en el aprovechamiento de las energías renovables en edificios en los que la normativa no lo exige, empleando más energía solar térmica, fotovoltaica, geotérmica o la biomasa.

El sistema de bomba de calor basado en el uso de geotermia como foco frío o caliente para su uso en climatización es una tecnología que ya se puede considerar madura y que proporciona un gran ahorro de energía comparado con otros sistemas convencionales, por lo que es necesario impulsar su uso. Dado que requiere inversiones iniciales mayores que las de otros sistemas convencionales, será necesario apoyar económicamente desde la Administración la implantación de este tipo de instalaciones.

Los edificios tienen potencial para la generación eléctrica renovable a través de la tecnología solar fotovoltaica y no tanto de la eólica. La primera es ya de uso común en muchos edificios, son instalaciones conectadas normalmente a la red y cuyo uso está retribuido por el sistema eléctrico. Se debe fomentar la generación fotovoltaica unida a la edificación, es decir, en tejados ya que optimiza los usos del suelo y acerca la generación al consumidor. La evolución tecnológica en este campo está dando lugar a grandes avances en la implantación de esta tecnología. La tecnología eólica es, sin embargo, menos adaptable al entorno urbano ya que el régimen de viento en áreas edificadas está lejos de ser el óptimo para su aplicación. Es muy importante que se inspeccione y verifique desde la Administración la correcta instalación y operación del equipamiento renovable exigido en la normativa vigente ya que de otro modo puede darse el riesgo de que los equipos instalados caigan en desuso.

#### *C.3.1.6.- Contadores inteligentes*

La implantación de nuevos contadores de consumo eléctrico con gestión remota, obligatoria en todos los edificios antes del año 2018, va a permitir un conocimiento mucho más detallado del modo en el que se consume la energía en los edificios, lo que proporciona una gran oportunidad de implantar medidas de ahorro. Estos nuevos contadores, junto con la implantación de las TIC en el hogar pueden ayudar a reducir el consumo de energía y a reducir su coste desplazándolo hacia las horas del día en las que la energía eléctrica cuesta menos.

#### *C.3.1.7.- Certificación del parque de edificios existente*

La mejora de la eficiencia energética en los edificios existentes debe mejorar progresivamente, siendo uno de los instrumentos necesarios para medir su calidad energética el sistema de certificación energética en edificios. Este sistema además de constituir una valiosa herramienta para realizar un seguimiento de la mejora del parque, puede ser un elemento adicional de impulso del mercado en la valoración de edificios y viviendas.

#### *C.3.1.8.- Incentivos fiscales para Tecnologías limpias en PYMEs del sector Servicios*

Dada la gran presencia de PYMEs del sector servicios en el tejido empresarial vasco y las mayores necesidades económicas que las caracterizan a la hora de emprender medidas ajenas a su negocio, desde la Administración se realizará a estas empresas una labor de apoyo a través de deducciones e incentivos fiscales para que vayan adoptando tecnologías limpias y eficientes a la mayor velocidad posible.

#### **Responsable de la iniciativa**

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### **Otros Departamentos o administraciones implicados**

- Departamento de Vivienda, Obras Públicas y Transportes.



## INICIATIVA C.3.2.- Formación, concienciación y fomento de la eficiencia y gestión de la demanda

### Objetivos

- Incrementar el nivel de conocimiento y sensibilización en materia energética de la población vasca.
- Sistematizar la incorporación de gestores energéticos en los centros de consumo energético relevante.
- Desarrollar normativas de ordenación energética del sector.

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
C.3.2.1.- Campañas de información, sensibilización y concienciación sobre la gestión, el uso racional y el coste de la energía	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.3.2.2.- Promover la realización de cursos de formación de gestores energéticos para empresas de servicios	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.3.2.3.- Desarrollo normativo de energía en edificios y parques de viviendas	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.3.2.4.- Implantación de normativas de ordenación del territorio, planes sectoriales y de infraestructuras con criterios de sostenibilidad energética	DMAPTAP/AYUNTAMIENTOS	DIICT/EVE
C.3.2.5.- Observar, valorar y concienciar sobre la futura escasez y altos precios del petróleo y sus consecuencias	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE

#### C.3.2.1. Información, sensibilización y concienciación

La concienciación del usuario en los edificios sobre la necesidad de limitar el consumo de energía es tan importante como que el edificio disponga de un diseño y un equipamiento eficiente. En edificios ya construidos, es la primera medida y la más eficaz cuando se trata de reducir el consumo. Además de las campañas de información y concienciación a través de diferentes medios, es necesario fomentar un mayor conocimiento a través de la formación a nivel escolar y profesional en materia de ahorro y eficiencia energética.

El conocimiento de las propias pautas de consumo es un elemento importante para poder reducir el mismo. Por ello, se debe aprovechar la oportunidad que ofrece la implantación de contadores eléctricos inteligentes que se va a llevar a cabo en los próximos años en todas las viviendas, para poner a disposición del ciudadano la información obtenida de ellos.

#### C.3.2.2. Cursos de formación de gestores energéticos

Un elemento de tracción para llevar a cabo una más efectiva y rápida readaptación energética de edificios e instalaciones es promover la figura del gestor energético, tanto en el ámbito de las empresas privadas de servicios, como en la Administración y Sociedades públicas, y muy especialmente en el ámbito municipal.



### *C.3.2.3. Desarrollo normativo de energía*

El CTE exige que se apliquen unos ciertos estándares a la rehabilitación de edificios con más de 1.000 m<sup>2</sup> y en los que se renueve más del 25% del total de los cerramientos. Existe una tendencia en diferentes ámbitos dentro de la UE hacia la extensión de los criterios energéticos a todos los edificios rehabilitados, y no solo a los que cumplen estas condiciones, ni a incluir medidas de ahorro evaluadas económicamente en los certificados de eficiencia o a establecer nuevos requisitos de eficiencia más estrictos con plazos inferiores a los impuestos por las Directivas, sino también a los de energía cero. También, se impulsarán a través de la sensibilización y ayudas en su caso, las mejoras en edificios antiguos aunque no se lleve a cabo en ellos una rehabilitación integral, para que los propietarios mejoren sus condiciones de confort además de reducir el consumo de energía.

Como barreras para lograr avanzar en una mayor eficiencia energética en edificios se pueden mencionar los largos plazos de retorno de las inversiones en eficiencia junto con la falta de concienciación y con que los promotores de vivienda no obtienen ventajas directas de reducir los gastos energéticos de las mismas, lo que en conjunto les lleva a limitarse al cumplimiento estricto de la normativa. Por todo ello, la manera más efectiva para lograr mayores niveles de eficiencia energética es impulsar unos estándares más restrictivos en la normativa de construcción de edificios, además de fomentarse actuaciones voluntarias para implantar medidas más allá de las exigidas.

### *C.3.2.4. Normativas de ordenación del territorio*

Por otro lado, las Administraciones Públicas deben ser conscientes de la importancia que el modelo urbano y de infraestructuras tiene tanto en el consumo de energía en los edificios como en el transporte. Para favorecer la limitación del consumo frente a la ocupación extensiva del suelo debe prevalecer el criterio intensivo, acercando las personas y los servicios, y con edificios más compactos. Será necesario establecer una política coordinada de ordenación del territorio que favorezca la sostenibilidad energética con visión intersectorial.

### *C.3.2.5. Observar, valorar y concienciar sobre la futura escasez y altos precios del petróleo y sus consecuencias*

En los análisis de escenarios futuros de los mercados de crudo se considera que hay un riesgo de tensiones debido a la falta de capacidad de los países productores para satisfacer la demanda potencial, lo que generaría unos precios suficientes para restringir la demanda. El riesgo es menor en el caso del gas natural, lo que justifica una mayor necesidad de hacer visibles las amenazas que comporta el consumo de petróleo.

### **Responsable de la iniciativa**

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

### **Otros Departamentos o administraciones implicados**

- Departamento de Vivienda, Obras Públicas y Transportes.
- Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca.



## LÍNEA DE ACTUACIÓN C4: PROMOVER UNA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA VASCA ENERGÉTICAMENTE MÁS EFICIENTE Y SOSTENIBLE

### INICIATIVA C.4.1.- Consumo energético “casi nulo” en edificios de la administración pública vasca

#### Objetivos

- Establecer programas de mejora energética en los edificios de la administración para incrementar sus niveles de eficiencia, reduciendo el consumo de combustibles fósiles al mínimo, de modo que a su vez se pueda reducir la factura energética, sirviendo de ejemplo para el sector privado
- Crear mercados para nuevos productos y servicios, que permitan acelerar el desarrollo empresarial y de nuevas tecnologías.
- Impulsar la mejora de la calificación energética de los edificios de la administración.

#### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
C.4.1.1.- Planes de reducción de consumo energético en Edificios del Gobierno Vasco	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.4.1.2.- Planes de gestión energética de la Administración Pública Vasca (p.e., mediante empresas de servicios energéticos).	ADMON	EVE
C.4.1.3.- Impulso de la compra verde en la Administración como herramienta de reducción del consumo de energía.	ADMON	EVE
C.4.1.4.- Empleo de contadores inteligentes en la Administración Vasca	ADMON	EVE
C.4.1.5.- Inversiones en equipamientos eficientes, incluido el alumbrado público, y sistemas de aprovechamiento de las energías renovables en la Administración Vasca	ADMON/ESCOs	EVE

#### C.4.1.1. Planes de Eficiencia en Edificios del Gobierno Vasco

Los edificios dependientes de las Administraciones Públicas representan una parte importante del consumo de energía en el sector terciario. Además, las Administraciones Públicas deben ir por delante de la sociedad en la implantación de medidas para reducir el consumo de energía y hacer un mayor uso de las renovables en sus dependencias, marcando modelos y criterios a seguir en otros ámbitos de la sociedad. Por ello, la aplicación de estándares más exigentes a los edificios públicos, la compra de equipos de control de consumos, equipamientos más eficientes y la concienciación para lograr mayores niveles de ahorro son maneras de traccionar este tipo de actuaciones en el conjunto de la sociedad.



#### *C.4.1.2. Gestión energética en la Administración Pública Vasca*

El Gobierno Vasco va a establecer y hacer efectivo un plan de reducción de sus consumos energéticos en sus edificios e instalaciones, siendo uno de los mecanismos posibles la mejora de la gestión energética y la realización de inversiones a través de empresas de servicios energéticos. Para ello se identificarán a través de un Plan específico las unidades de actuación (edificios o conjuntos de ellos), se realizarán las auditorías previas necesarias y se licitarán los concursos que permitan establecer las condiciones técnicas y económicas con que las ESEs adjudicatarias prestarán sus servicios.

#### *C.4.1.3. Compra Pública Verde de equipos energéticos*

La Administración Vasca debe generalizar la aplicación de los criterios de compra y adquisición de productos y sistemas que impliquen consumo energético, teniendo en cuenta por ejemplo la eficiencia energética, sistemas de control del consumo y la menor dependencia de los combustibles fósiles. Como ejemplo de productos a los que sería aplicable más directamente estos criterios estarían: equipos de calefacción y aire acondicionado, aparatos de producción de ACS, aislamientos y cerramientos, sistemas de iluminación, equipamiento ofimático (ordenadores, impresoras, lámparas), vehículos, etc.

#### *C.4.1.4. Plan de contadores en los edificios públicos*

La mejora en la gestión del gasto energético en los edificios de la Administración Vasca se debe basar, entre otros aspectos, en el conocimiento detallado de las pautas y perfiles de consumo de cada equipo, instalación o sistema que consuma energía. Pero además de esto los nuevos sistemas de medición y control deben estar dotados de sistemas que permitan de forma interactiva actuar de forma proactiva sobre el suministro energético, ajustando consumos y reduciendo costes. Los contadores inteligentes son herramientas útiles para conocer las pautas de consumo y actuar sobre ellas. Se va a fomentar de forma racional el adelanto de la implantación obligatoria de este tipo de sistemas en la mayor parte de edificios de la Administración Pública Vasca.

#### *C.4.1.5. Inversiones en eficiencia energética y renovables en Edificios Públicos*

La Administración Vasca debe adquirir el compromiso ejemplarizante de introducir mejoras energéticas en sus instalaciones, tanto a nivel de eficiencia energética como de mayor utilización de las energías renovables, con criterios de racionalidad económica y prioridad de inversiones energéticas según su eficacia.

#### **Responsable de la iniciativa**

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### **Otros Departamentos o administraciones implicados**

- Gobierno Vasco.
- Departamento de Vivienda, Obras Públicas y Transportes.
- Otras Administraciones públicas.



## INICIATIVA C.4.2.- Promoción de vivienda pública de muy bajo consumo energético

### Objetivos

- Desarrollar una oferta pública vasca de viviendas de alta calificación energética
- Reducir la factura energética de las nuevas viviendas de promoción pública
- Ejemplarización de actuaciones de la Administración Vasca

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
C.4.2.1.- Diseño de nuevas urbanizaciones de viviendas públicas con sistemas centralizados (p.e., District Heating)	DVOPT	DICT/EVE
C.4.2.2.- Construcción de viviendas de promoción públicas con criterios de alta calificación energética	DVOPT	DICT/EVE

#### C.4.2.1. Inclusión de diseños centralizados en nuevas promociones públicas

Una gran parte de los hogares vascos ha mejorado el confort energético de sus instalaciones debido a la implantación durante las dos últimas décadas de nuevos sistemas individuales centralizados de calefacción y agua caliente sanitaria, que sustituyeron a los numerosos sistemas divididos existentes hasta entonces. Como estrategia de mejora de cara a futuro en las nuevas urbanizaciones se fomentará el establecimiento de sistemas centralizados con control individual, y equipamiento de bajo consumo. Entre las iniciativas de más interés a implantar por su alto nivel de eficiencia y reducción de costes energéticos están los sistemas de geointercambio a baja temperatura o la cogeneración de alta eficiencia para la producción simultánea de calor y electricidad, y que incorporan calentamiento de distrito ("District Heating"), como alternativa de distribución a las viviendas. En su concepción se prestará especial atención a las posibilidades de incorporación de instalaciones renovables, disponibilidad de sistemas de transporte público, redes de recarga de vehículos alternativos,

#### C.4.2.2. Viviendas públicas de alta calificación energética

La Administración Vasca en general debe promover la construcción de viviendas públicas con los estándares energéticos más altos, incluso por encima de los criterios obligatorios establecidos, de forma que genere un parque de viviendas de alta calificación energética, independientemente que su uso sea para venta o alquiler, sirviendo de elemento tractor y modelo para los promotores privados.

### Responsable de la iniciativa

Departamento de Vivienda, Obras Públicas y Transportes / Ayuntamientos

### Otros Departamentos o administraciones implicados

- Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.
- Otras Administraciones públicas.



## INICIATIVA C.4.3.- Compromiso de los municipios vascos por la eficiencia, las renovables y la energía inteligente

### Objetivos

- Establecer programas de mejora energética en los edificios de la administración para incrementar sus niveles de eficiencia, reduciéndose costes, sirviendo de ejemplo para el sector privado y creando mercado para nuevos productos y servicios.
- Impulsar la mejora de la calificación energética de los edificios de la administración.

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
C.4.3.1.- Promoción de la mejora de la gestión energética municipal	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.4.3.2.- Compromisos voluntarios de las Administraciones Locales (Pacto de los Alcaldes/Alcaldesas)	AYUNTAMIENTOS	DIICT/EVE/EUDEL
C.4.3.3.- Desarrollo de nuevos modelos energéticos excelentes (programa “Comunidades Inteligentes”)	AYUNTAMIENTOS	DIICT/EVE/EUDEL
C.4.3.4.- Fomento de auditorías energéticas en ayuntamientos	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE/EUDEL

#### C.4.3.1.- Gestión energética municipal

Es cada vez más relevante el peso de la factura económica y los efectos ambientales derivados del consumo energético en los municipios vascos. Los grandes y medianos deberían contar con planes específicos de gestión energética de sus instalaciones, como forma alcanzar una reducción de su factura energética y de disminuir su dependencia energética. Para coordinar las actuaciones de planificación y desarrollo en materia energética debe fomentarse la figura del gestor energético local en este tipo de municipios.

#### C.4.3.2.- Compromisos de las Administraciones Locales (Pacto de los Alcaldes/Alcaldesas).

Para los municipios más comprometidos, el nivel de actuación debe ir más allá implicándose en ámbitos dentro de su municipio más allá de sus propias instalaciones (incluyendo viviendas, comercio, transporte, ciudadanos), mediante acuerdos voluntarios de las corporaciones locales para establecer compromisos del municipio en consonancia con los objetivos europeos del 20-20-20. Por lo tanto, estos compromisos conllevarán tanto actuaciones en las propias dependencias de los Ayuntamientos como el establecimiento de medidas y normativas que fomenten el ahorro y eficiencia en todos los consumidores del municipio. Uno de estos mecanismos es la iniciativa europea del Pacto de los Alcaldes/Alcaldesas.





#### *C.4.3.3.- Impulso a nuevos modelos energéticos en ciudades (iniciativa “Comunidades Inteligentes”)*

Las ciudades vascas de mayor compromiso en temas de energía que se planteen objetivos más ambiciosos y sean referencia a nivel europeo, deberían integrarse en redes de Comunidades excelentes en energía sostenible. Este tipo de Comunidades destacan por sus innovadoras iniciativas de actuación, realizan una excelente gestión energética, están en la vanguardia de los compromisos energéticos y ambientales, y son capaces de crear nuevos mercados. Algunas iniciativas europeas ya están desarrollando avanzados modelos energéticos de colaboración público-privada, que integran a empresas, instituciones, agentes sociales, económicos, etc.; es decir, forman una importante red de agentes implicados que impulsan el desarrollo de proyectos piloto, nuevos proyectos de interés, etc.

#### *C.4.3.4.- Auditorías energéticas en ayuntamientos*

Los ayuntamientos vascos que no establezcan planes de actuación en materia energética, especialmente los más pequeños, deberían realizar al menos auditorías energéticas de sus instalaciones, para que les ayuden a detectar oportunidades de reducción de consumo, y establecer con ello programas anuales de inversiones en mejora.

#### ***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### ***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Ayuntamientos.



## INICIATIVA C.4.4.- Inversiones en transporte y movilidad sostenible del sector público

### Objetivos

- Disminuir el consumo de los derivados del petróleo en el transporte, tanto de pasajeros como de mercancías.
- Rebajar las emisiones ambientales de CO2 y otros contaminantes de origen energético.

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
C.4.4.1.- Plan para la potenciación del transporte público en sustitución del privado	ADMON VASCA	---
C.4.4.2.- Medidas de movilidad urbana (ordenación transporte urbano, priorización de vehículos, aparcamientos disuasorios, etc.)	AYUNTAMIENTOS	---
C.4.4.3.- Planes de renovación sostenible del parque móvil de la Administración vasca	ADMON VASCA	---
C.4.4.4.- Promoción y renovación sostenible de las flotas de transporte público	ADMON VASCA	---

#### C.4.4.1.- Potenciación del transporte público

Parece lógico pensar que si se quieren cambiar las tendencias en los próximos años de incrementos de consumo de combustibles convencionales en el sector transporte, se deben llevar a cabo una serie de actuaciones coordinadas entre Gobierno Vasco, Diputaciones y administraciones locales encaminadas a reducir el uso del vehículo privado y a favorecer el uso del transporte público y el no motorizado. Algunas de las medidas que se contemplan conllevan favorecer los medios de transporte más eficientes, instalar aparcamientos disuasorios del vehículo privado e incentivos del transporte público, o impulsar los sistemas tarifarios integrados para optimizar el uso y la movilidad de los usuarios. Si se pretende mejorar los niveles de eficiencia energética, es necesario desarrollar, mejorar y potenciar el uso de infraestructuras de transporte público, y especialmente en aquellas áreas de mayor potencial, como el transporte ferroviario eléctrico de larga distancia, cercanías, metro o tranvía.

#### C.4.4.2.- Movilidad urbana

A nivel urbano, es preciso avanzar en el desarrollo de medidas restrictivas de transporte privado y fomento del público y sostenible. La peatonalización de los centros urbanos, acompañada de un transporte público eficaz y de aparcamientos disuasorios se ha demostrado como una medida muy eficaz de reducción del tráfico urbano. Carriles preferentes para transporte público o para coches con más de un ocupante, también disminuyen el número de vehículos que acceden a los cascos urbanos. Otras áreas de actuación son: limitar el aparcamiento público en los centros urbanos, facilitando al mismo tiempo el acceso a sistemas alternativos, primar el uso de determinados vehículos eficientes a de alta clase energética, peajes urbanos, etc. A nivel urbano debe considerarse siempre la posibilidad de favorecer la bicicleta mediante la instalación de aparcabicis y la implantación de bidegorris.

#### *C.4.4.3.- Renovación del parque de la Administración vasca*

El parque de la administración vasca lo constituyen un importante número de vehículos para la realización de servicios públicos, y que pertenecen tanto a las entidades locales, como a las Diputaciones Forales, Gobierno Vasco y Sociedades Públicas. Dentro de la política de consumo responsable de la administración vasca se considera imprescindible desarrollar una línea de actuación coordinada, que a través de la renovación programada del parque, permita mejorar los niveles actuales de eficiencia y consumo energético. El instrumento para ello es la elaboración y desarrollo de un Plan energético de uso racional del parque móvil, que permita mejorar la renovación eficiente de la flota, su utilización más racional y un mejor mantenimiento de la flota de vehículos de la administración vasca. La ejemplificación de la propia administración ha de servir, además, como estrategia de dinamización del sector.

#### *C.4.4.4.- Renovación de las flotas de transporte público*

Las empresas de transporte público, además de prestar un servicio en las mejores condiciones (disponibilidad de conexiones, tiempos de desplazamientos, costes para los usuarios, comodidad del transporte, disponibilidad de información, etc.), deben seguir avanzando en la consideración de la eficiencia energética en el diseño del servicio, incorporando las tecnologías más avanzadas para reducir y optimizar sus consumos energéticos, potenciar el usos de combustibles alternativos, etc.

#### ***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### ***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Gobierno Vasco.
- Administraciones locales.



## LÍNEA DE ACTUACIÓN C5: POTENCIAR LA EFICIENCIA Y EL APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE LOS RESIDUOS EN EL SECTOR PRIMARIO

### INICIATIVA C.5.1.- Medidas de fomento de la eficiencia energética en el sector primario

#### Objetivos

- Mejorar la intensidad energética del sector.
- Reducir el consumo de derivados del petróleo en el sector.

#### Acciones<sup>17</sup>

Acciones	Responsable	Colaboradores
C.5.1.1.- Campaña de formación sobre usos eficientes de la energía en el sector primario	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.5.1.2.- Subvención de auditorías energéticas y actuaciones de mejora de la eficiencia energética en el sector agropecuario.	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
C.5.1.3.- Subvención de medidas de eficiencia energética en el sector pesquero.	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE

La minimización del consumo de energía en el sector primario implica en primer lugar el conocimiento por parte de los actores de las tecnologías y equipamientos mediante los que se puede reducir el consumo, lo que exige poner en marcha campañas de formación sobre usos eficientes de la energía en el conjunto del sector.

Las posibilidades de ahorro pasan por la renovación de maquinaria y vehículos obsoletos a través de la compra de tractores agrícolas con categorías de eficiencia energética alta, por la mejora en los sistemas de riego o por la optimización de motores, lo que implica apoyar mediante ayudas públicas tanto las auditorías energéticas como la mejora de la eficiencia energética en los equipos utilizados en el sector agropecuario.

La misma orientación se debe dar a las actuaciones en el sector pesquero, con el impulso a la optimización de hélices y el pintado de buques.

#### Responsable de la iniciativa

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### Otros Departamentos o administraciones implicados

- Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca.

<sup>17</sup> Nota: las actuaciones de fomento del aprovechamiento de los residuos de la biomasa se contemplan en la iniciativa M.1.2

## 5.2. Mercados y Suministro Energético

### Mercados y suministro energético

M.1 Impulsar nuevas instalaciones de generación eléctrica renovable

M.2 Consolidar el sistema de abastecimiento y la competitividad del gas natural

M.3 Mejorar la calidad del sistema eléctrico y la seguridad del suministro

### 5.2.1. Iniciativas en Mercados

## M.1 IMPULSAR NUEVAS INSTALACIONES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA RENOVABLE

Como no puede ser de otra manera, la estrategia energética vasca debe contar con una línea específica de actuación que haga referencia al incremento en la utilización de las energías renovables, en línea con los objetivos europeos incluidos en el Plan 20-20-20.

Si bien es cierto que la CAPV no tiene competencias legislativas vinculantes para cumplir los objetivos europeos, sí debe contribuir al cumplimiento de la transposición de la directiva a nivel estatal, además de resultar esencial contar con las energías renovables de cara a alcanzar el futuro escenario contemplado en la visión estratégica a largo plazo.

La presente línea de actuación pretende centrar los esfuerzos en aquellas áreas del mix eléctrico renovable que presentan mayor potencial de crecimiento, como lo es claramente el caso de la energía eólica, y obtener así un mix más compensado y parejo al disponible tanto a nivel estatal como europeo.

Si bien es cierto que el mix de generación eléctrica cuenta con mayor porcentaje de energías renovables en el año 2010 que a comienzos de década, con un incremento del 80% a lo largo de todo el periodo, los objetivos políticos cada vez son mayores tanto a nivel estatal como comunitario, y el esfuerzo debe continuar. A continuación se repasan individualmente las diferentes fuentes energéticas con potencial de desarrollo contempladas por la estrategia 3E2020:

- Energía eólica. El desarrollo de la energía eólica es imprescindible para incrementar la participación de las renovables en Euskadi, en línea con los objetivos europeos. A pesar que el sector eólico tiene un importante peso industrial, con unas 100 empresas vascas (fabricantes de aerogeneradores y componentes, empresas de servicios, centros tecnológicos, etc.), la capacidad instalada es de 154 MW, estando Euskadi por detrás de otras Comunidades Autónomas en lo que respecta a este indicador. Se ha identificado el sector eólico como clave de desarrollo por las nuevas oportunidades que seguirán surgiendo: eólica marina, repotenciación de parques existentes, aerogeneradores de pequeño tamaño en entorno urbano, desarrollo de nuevos mercados, etc.
- Biomasa. Existen varias instalaciones en Euskadi para el aprovechamiento de residuos de biomasa en generación eléctrica. Además de las plantas industriales de cogeneración que utilizan residuos forestales, son básicamente instalaciones que recuperan biogás de vertederos o utilizan la combustión de residuos sólidos urbanos para su recuperación energética. La potencia total instalada alcanza los 25 MW. No obstante, se debe recordar que el margen de maniobra en ámbito eléctrico de la biomasa no es excesivamente extenso, y que la biomasa es la mayor contribuyente en términos absolutos al mix energético renovable de Euskadi, dado que la mayor parte se destina a usos no eléctricos.
- Fotovoltaica. La energía solar en el mundo está en plena fase de desarrollo, con tasas bianuales de crecimiento de la potencia instalada del 100%. En Euskadi, a pesar de sus limitaciones climatológicas, el continuo apoyo institucional y las condiciones favorables de la política regulatoria estatal dieron



lugar en 2008 a un incremento importante de nuevas instalaciones, que se frenó posteriormente tras las modificaciones realizadas en la legislación. La potencia instalada en Euskadi ronda los 20 MW con más de 2.000 instalaciones, y una vez que los últimos cambios legislativos están más asentados y que las consecuencias vividas tras el boom, así como la percepción pública, parecen estar más calmadas, el potencial de desarrollo puede ser elevado y se debe aprovechar de manera razonable.

- Minihidráulica. A lo largo de la década de los años 80 y 90 se realizó un gran esfuerzo en Euskadi por recuperar antiguos aprovechamientos hidroeléctricos y poner en marcha nuevas instalaciones. En la actualidad existen 100 instalaciones de tamaño individual menores de 10 MW en funcionamiento, que totalizan una potencia instalada de 58 MW.
- Energía marina. De las energías marinas (olas, mareas, corrientes, gradientes térmicos y salinos) la única para la que se prevé un cierto potencial aprovechable a medio plazo, dado el nivel de desarrollo tecnológico actual y las características geográficas de la CAPV, es la de las olas. Además, por las capacidades de la industria naval y la disponibilidad de empresas vascas de bienes de equipos relacionados, hacen que este sector haya sido considerado estratégico para Euskadi con un futuro prometedor. Sin embargo, se trata de un sector incipiente, todavía inmaduro tecnológicamente, que tiene un recorrido de largo plazo para concretarse en una realidad con fiabilidad tecnológica y competitividad en mercado frente a otras tecnologías actualmente existentes más maduras. Se prevé pueda alcanzar su madurez comercial en el próximo decenio. Por ello, desde hace varios años se está trabajando en esta área, habiendo surgido desde entonces diversas iniciativas tecnológicas, algunas de las cuales están intentando alcanzar su fase de desarrollo pre-comercial. El potencial técnico aprovechable en el País Vasco con la tecnología actual es de 1.200-1.600 GWh/año, es decir el 6%-8% del consumo eléctrico vasco. El potencial teórico, teniendo en cuenta factores limitantes y eligiendo seis áreas concretas de implantación sería de 12.000 GWh/año. En la actualidad existe una sola instalación de aprovechamiento de la energía de las olas en Euskadi, con una capacidad de 300 kW.
- Geotermia. Los estudios realizados en Euskadi sobre geotermia arrojan como resultado la existencia de potencial energético restringido a la baja temperatura. En el mundo están surgiendo algunos proyectos de desarrollo tecnológico que aprovechan el recurso a media temperatura y permiten generar energía eléctrica mediante ciclos termodinámicos especiales. Existe, por tanto, un campo de desarrollo tecnológico que se debe seguir analizando e impulsando.

## M.1 IMPULSAR NUEVAS INSTALACIONES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA RENOVABLE

### Objetivos

Alcanzar un parque de generación eléctrica vasco más sostenible y contribuir a los objetivos europeos y estatales de energías renovables.

### Situación 2010

- Potencia eléctrica renovable (incl.. cogen): 424 MW
- Generación eléctrica renovable: 1.070 GWh
- Participación en suministro eléctrico 6%

### ¿Dónde debe poner el énfasis en el futuro?

- A corto-medio plazo, facilitar la implantación de las tecnologías maduras con mayor potencial técnico-económico, como la energía eólica terrestre y las instalaciones de biomasa, o la solar fotovoltaica.
- A medio-largo plazo promover el desarrollo de nuevas opciones tecnológicas de generación eléctrica renovable, destacando la energía marina, tanto de energía de las olas como eólica off-shore.

### INICIATIVAS

- INICIATIVA M.1.1.- Facilitar la incorporación de energía eólica en un marco de consenso institucional y con criterios de sostenibilidad
- INICIATIVA M.1.2.- Promover la puesta en marcha de nuevas plantas de biomasa para generación eléctrica
- INICIATIVA M.1.3.- Impulsar la promoción e instalación de plantas piloto de generación de energía de las olas
- INICIATIVA M.1.4.- Apoyar la incorporación progresiva de nuevas instalaciones renovables de baja potencia (fotovoltaicas, minihidráulica, minieólica) e identificar nuevos potenciales (geotermia)

### INDICADORES

#### METAS

	2010	2020
Potencia eléctrica renovable (MW)	424	1.350
Generación eléctrica renovable (GWh)	1.070	3.490
Participación en el suministro eléctrico (%)	6%	16%

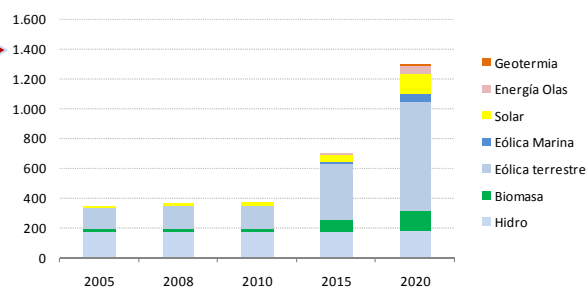


Figura 5.8. Escenario de potencia eléctrica renovable instalada en MW. Periodo 2011-2020.

### RESPONSABLE

- Viceconsejería de Industria y Energía / EVE





## M.2 CONSOLIDAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y LA COMPETITIVIDAD DEL GAS NATURAL

Son varios los factores que avalan la apuesta estratégica de la política energética vasca por el gas desde que en 1983 se constituyó la primera sociedad para la promoción y desarrollo de este combustible:

- Mejor comportamiento de los precios en relación al de otros combustibles, lo que incluye la tendencia vista en los últimos años de desacoplamiento del precio del petróleo, gracias al descubrimiento en los últimos años de los yacimientos de gas natural no convencional (*shale gas* o gas de esquisto) principalmente en Estados Unidos.
- Mayor diversificación en los suministros de importación gracias al comercio de GNL, a través de la terminal de importación de BBG, lo que añade mayor seguridad al abastecimiento.
- Se trata del combustible más limpio de los tres grandes combustibles fósiles, ya que emite la mitad de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera que el carbón, y aproximadamente la tercera parte de las emitidas por el petróleo.

Como se ha indicado ya, el gas natural es la energía más demandada en Euskadi con un 42% sobre la demanda total de energía, desde que en el año 2005 superara por primera vez a los derivados del petróleo, hasta entonces dominantes en la cesta del abastecimiento energético. Este hecho ha sido posible gracias a la política seguida en la CAPV de sustitución de otros combustibles más caros y contaminantes, lo que ha llevado al gas a alcanzar altos niveles de participación en todos los sectores de consumo. Actualmente, se puede afirmar que el País Vasco goza de un suministro de gas razonablemente seguro y competitivo considerando su dependencia exterior de combustibles fósiles.

Por tanto, la CAPV debe centrarse en la presente estrategia en consolidar los esfuerzos realizados (con actuaciones de ampliación en almacenamiento, regasificación y transporte) para que el gas natural sea la energía principal de transición hacia un mayor protagonismo de otras energías más integradas, sostenibles y competitivas, y debe hacerlo de la mano de la electricidad, que será en el futuro la principal energía de la que dependerán tanto el consumo industrial como el doméstico y el del sector servicios.

## M.2 CONSOLIDAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y LA COMPETITIVIDAD DEL GAS NATURAL

### Objetivos

Reforzar el sistema de aprovisionamiento de gas natural, y potenciar una mayor utilización del gas natural en sustitución de los productos petrolíferos en todos los sectores de consumo.

### Situación 2010

- Demanda de gas natural: 38.500 GWh
- Participación del gas natural en el mix energético: 42%
- Crecimiento en los últimos 10 años: +112%

### ¿Dónde debe poner el énfasis en el futuro?

- A corto plazo, mejorar la seguridad del suministro mediante la ampliación de infraestructuras e incrementar la competitividad del abastecimiento de gas natural.
- A medio y largo plazo, seguir favoreciendo iniciativas de sustitución de productos petrolíferos por gas natural en todos los sectores y desarrollar estrategias de exploración de hidrocarburos en la Cornisa Cantábrica.

### INICIATIVAS

- INICIATIVA M.2.1.- Incrementar la seguridad y competitividad del suministro del sistema gasista

### INDICADORES

#### METAS

	METAS	
	2010	2020
Demanda de gas natural (GWh)	38.500	50.200
Participación del gas natural en la demanda total de energía(%)	42%	49%
Participación de los productos petrolíferos en la demanda total (%)	39%	<36%
Inversiones en el período (M€)		1.335
Aportación pública en el período (M€)		71

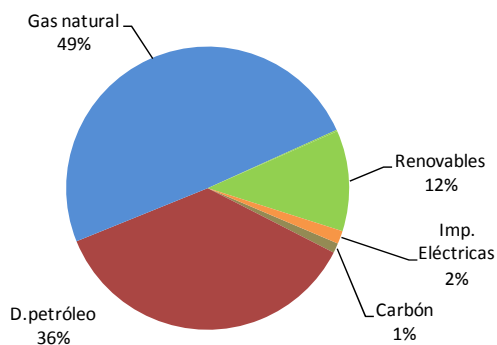


Figura 5.9. Mix de consumo de energía primaria en Euskadi a 2020.

### RESPONSABLE

- Viceconsejería de Industria y Energía / EVE



## M.3 MEJORAR LA CALIDAD DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y LA SEGURIDAD DEL SUMINISTRO

La energía eléctrica constituye actualmente un vector energético básico para la sociedad en general, con grandes expectativas de crecimiento a nivel mundial dadas las grandes ventajas que esta forma de energía aporta frente a otras:

- Eficiencia y minimización de impactos ambientales en el punto de consumo.
- Diversidad de aplicaciones (por ejemplo, usos térmicos, mecánicos, luz, etc.) y de orígenes (generación a partir de combustibles fósiles y energías renovables).
- Gran extensión, en términos generales de las redes de transporte y distribución
- Posibilidad de llevar de manera eficiente la futura producción renovable al consumidor final.

No se debe olvidar, además, que la distribución y el transporte eléctrico afrontan un panorama plagado de oportunidades derivadas de la utilización de tecnologías de la información, tanto para el desarrollo de redes inteligentes y programas de gestión de la demanda, como para la mejora de la calidad del servicio y la reducción de pérdidas en la red.

Los datos de consumo eléctrico en la CAPV durante la pasada década arrojan que el crecimiento en la tasa anual del consumo fue del 3% en el periodo 2000-2007, y fue seguido, como se ha visto, por una contracción provocada por la crisis económica que se extendió a lo largo de los años 2008 y 2009. La modernización más relevante que ha visto el sector en la última década, al menos en su área de generación, ha sido la incorporación de los ciclos combinados que emplean gas natural como combustible.

Desde el punto de vista de la distribución, tras un largo periodo en el que la red de transporte eléctrico en la CAPV sufrió muy pocas modificaciones, se han puesto en marcha en los últimos años una serie de proyectos de mallado que tienen por objeto mejorar la seguridad del sistema, conectar la producción eléctrica de nueva generación, y suministrar a consumos cada vez más crecientes. Todos estos planes son impulsados a nivel estatal a través de la Planificación de los Sectores de Gas y Electricidad, con la participación también de las Comunidades Autónomas.

Un aspecto en relación con la distribución que debe ser mejorado es la calidad del servicio. El indicador TIEPI (tiempo de interrupción del suministro eléctrico) en el País Vasco ha empeorado en los últimos años. El principal obstáculo para que las empresas de distribución eléctrica acometan este tipo de inversiones y renovaciones en sus redes reside en el riesgo tecnológico y en el hecho de que la retribución establecida por los correspondientes decretos para estas empresas (y que se incluyen en los precios de la electricidad a través del componente denominado "peajes") no reconoce el sobrecoste de estos equipos y sistemas sobre las infraestructuras de distribución "convencionales", por lo que esas potenciales mejoras en la calidad del suministro, mejor información para los usuarios e incluso menores consumos eléctricos, no se traducen en ventajas económicas para la empresa de distribución que le permitan amortizar el mayor riesgo y coste de la inversión. Por ello, es necesario dar un paso más y realizar una apuesta real para contribuir a la superación de las barreras y a la reducción de riesgos, con el objetivo de demostrar el potencial de estas tecnologías en aplicaciones concretas y reales. Se debe por lo tanto identificar las causas y modificar esta tendencia de la red, para lograr que la calidad del servicio vuelva a estar entre las mejores actuando sobre los puntos débiles de la red.

También debe ser un objetivo monitorizar y reducir las pérdidas del sistema de distribución a través de su modernización, así como explotar las posibilidades que ofrece la gestión de la demanda para optimizar el uso de las redes. Es necesario, por tanto, aprovechar el potencial tecnológico que ofrece el sector tanto para la integración e interconexión de redes, como para la gestión de la demanda y el aumento en la calidad del servicio prestado.



La normativa existente sobre la sustitución de contadores eléctricos, establece, tanto a nivel europeo, en la Directiva Europea 2009/72/EC, RD 1110/07, como a nivel español, en la Orden Ministerial del año 2007, que la totalidad de los contadores deberán estar dotados de la posibilidad de discriminación horaria y telegestión antes del 31 de diciembre de 2018. El cumplimiento de esta reglamentación supone un primer paso de lo que sería la realización de una red eléctrica inteligente. Pero desde esta Estrategia se considera que este cumplimiento es una oportunidad para realizar un proyecto mucho más ambicioso al exigido por la normativa, en el que no solo se contemple la instalación de contadores eléctricos inteligentes sino también la realización de una red inteligente integral que afecte también a las subestaciones, a los centros de transformación, a la integración de la generación distribuida y del vehículo eléctrico, etc.

## M.3 ASEGURAR EL SUMINISTRO Y MEJORAR LA CALIDAD DEL SISTEMA ELÉCTRICO

<b>Objetivos</b>	Fortalecimiento del sistema eléctrico vasco, que posibilite la integración de nueva generación territorial distribuida, competitiva y sostenible, así como la incorporación de redes y sistemas inteligentes, que mejoren la seguridad y calidad, optimizando costes energéticos y limitando el consumo en 2020 por debajo de los valores alcanzados en 2007 y 2008.																					
<b>Situación 2010</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda eléctrica: 18.630 GWh</li> <li>• Importaciones electricidad: 44%</li> </ul>																					
<b>¿Dónde debe poner el énfasis en el futuro?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponer de una red eléctrica vasca de calidad, que permita abastecer las necesidades de suministro e incorporar instalaciones de generación eléctrica distribuida, como las renovables y la cogeneración.</li> <li>• Los sistemas y tecnologías de redes inteligentes permitirán optimizar la gestión de la demanda y la factura eléctrica vasca de los sectores consumidores, mejorar el mantenimiento y reducir pérdidas.</li> <li>• Las redes inteligentes van a permitir el pleno desarrollo de los vehículos eléctricos y su integración equilibrada y eficiente en el sistema.</li> <li>• Apoyar la generación eléctrica de muy alta eficiencia, competitiva y que incorpore las mejores tecnologías disponibles para la reducción efectiva de emisiones. Y en particular, en aquellas zonas de mayor déficit territorial demanda-oferta.</li> </ul>																					
<b>INICIATIVAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INICIATIVA M.3.1.- Supervisión de la red de transporte y distribución</li> <li>• INICIATIVA M.3.2.- Promoción de las redes eléctricas inteligentes y la gestión de la demanda</li> <li>• INICIATIVA M.3.3.- Competitividad del parque vasco de generación eléctrica</li> </ul>																					
<b>INDICADORES</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">METAS</th> </tr> <tr> <th>2010</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Demanda eléctrica (GWh)</td> <td>18.630</td> <td>&lt; 20.055</td> </tr> <tr> <td>Crecimiento medio anual en la década (%)</td> <td>---</td> <td>&lt; 0,8%</td> </tr> <tr> <td>Importaciones (%)</td> <td>44%</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Aportación de la cogeneración al suministro eléctrico (%)</td> <td>12%</td> <td>22%</td> </tr> <tr> <td>Aportación de las energías renovables al suministro eléctrico (%)</td> <td>6%</td> <td>16%</td> </tr> </tbody> </table> <div data-bbox="798 1444 1404 1803"> <p><b>Figura 5.10. Mix de de generación eléctrica en Euskadi a 2020.</b></p> </div>			METAS		2010	2020	Demanda eléctrica (GWh)	18.630	< 20.055	Crecimiento medio anual en la década (%)	---	< 0,8%	Importaciones (%)	44%	7%	Aportación de la cogeneración al suministro eléctrico (%)	12%	22%	Aportación de las energías renovables al suministro eléctrico (%)	6%	16%
	METAS																					
	2010	2020																				
Demanda eléctrica (GWh)	18.630	< 20.055																				
Crecimiento medio anual en la década (%)	---	< 0,8%																				
Importaciones (%)	44%	7%																				
Aportación de la cogeneración al suministro eléctrico (%)	12%	22%																				
Aportación de las energías renovables al suministro eléctrico (%)	6%	16%																				
<b>RESPONSABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viceconsejería de Industria y Energía / EVE</li> </ul>																					

## MERCADOS Y SUMINISTRO ENERGÉTICO LÍNEAS E INICIATIVAS DE ACTUACIÓN

LÍNEAS	INICIATIVAS
<b>M.1 IMPULSAR NUEVAS INSTALACIONES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA RENOVABLE</b>  <b>RESPONSABLE</b> Viceconsejería Industria y Energía	<b>INICIATIVA M.1.1.- Facilitar la Incorporación de energía eólica en un marco de consenso institucional y con criterios de sostenibilidad</b>
	RESPONSABLE: Viceconsejería Industria y Energía / EVE
	<b>INICIATIVA M.1.2.- Promover la puesta en marcha de nuevas plantas de biomasa para generación eléctrica</b>
	RESPONSABLE: Viceconsejería Industria y Energía / EVE
	<b>INICIATIVA M.1.3.- Impulsar la promoción e instalación de plantas piloto de generación de energía de las olas</b>
	RESPONSABLE: Viceconsejería Industria y Energía / EVE
<b>M.2 CONSOLIDAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y LA COMPETITIVIDAD DEL GAS NATURAL</b>  <b>RESPONSABLE</b> Viceconsejería Industria y Energía	<b>INICIATIVA M.2.1.- Incrementar la seguridad y competitividad del suministro del sistema gasista</b>
	RESPONSABLE: Viceconsejería Industria y Energía / EVE
<b>M.3 MEJORAR LA CALIDAD DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y LA SEGURIDAD DEL SUMINISTRO</b>  <b>RESPONSABLE</b> Viceconsejería Industria y Energía	<b>INICIATIVA M.3.1.- Supervisión de la red de transporte y distribución</b>
	RESPONSABLE: Viceconsejería Industria y Energía
	<b>INICIATIVA M.3.2.- Promoción de las redes eléctricas inteligentes y la gestión de la demanda</b>
	RESPONSABLE: Viceconsejería Industria y Energía / EVE
	<b>INICIATIVA M.3.3.- Competitividad del parque vaso de generación eléctrica</b>
RESPONSABLE: Viceconsejería Industria y Energía	

Tabla 5.2. Mercados y suministro energético. Líneas e iniciativas de actuación.

## 5.2.2. Acciones en Mercados

LÍNEA DE ACTUACIÓN M1: IMPULSAR NUEVAS INSTALACIONES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA RENOVABLE

**INICIATIVA M.1.1.- Aumentar la capacidad eólica instalada en un marco de consenso institucional y con criterios de sostenibilidad**

### Objetivos

- Alcanzar un consenso institucional en relación al desarrollo de la energía eólica en el País Vasco.
- Potenciar la generación eólica poniendo en marcha nuevos parques y aerogeneradores agrupados o aislados.
- Contribuir a la reducción de emisiones de ambientales de CO2 y a los objetivos europeos de producción renovable.

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
M.1.1.1.- Impulso de un consenso institucional, político y social que permita un desarrollo adecuado de la energía eólica en la CAPV	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
M.1.1.2.- Promoción de proyectos de aerogeneradores en colaboración con las administraciones locales.	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
M.1.1.3.- Desarrollo de un parque eólico marino	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE

#### *M.1.1.1.- Impulso de un consenso sobre la energía eólica*

Mientras que la Estrategia Energética de Euskadi 3E2010 estableció el objetivo de disponer de 624 MW de potencia eólica, la potencia realmente instalada en 2010 es de 154 MW. Por tanto, se deberá perseguir alcanzar un consenso político, social e institucional que permita establecer los criterios medioambientales que se seguirán en las correspondientes Evaluaciones de Impacto Ambiental de los parques eólicos a instalar. Estos acuerdos y los criterios consensuados deberán quedar recogidos en un nuevo PTS de la energía eólica, que sustituya al actualmente vigente.

#### *M.1.1.2.- Promoción de proyectos de aerogeneradores eólicos agrupados o aislado*

Una importante área de actuación la constituye la instalación de aerogeneradores agrupados o aislados. La escasez de nuestro territorio, que supone un límite al gran desarrollo que tienen otras CCAA en relación con los parques eólicos, hace necesario intentar aprovechar el recurso eólico en este tipo de instalaciones, integrando en lo posible en su promoción y gestión a las administraciones locales y/o otras entidades públicas.





### *M.1.1.3.- Desarrollo de un parque eólico marino*

A más largo plazo, la energía eólica marina puede presentar un potencial energético complementario aprovechable si se superan las barreras existentes debidas principalmente a las características de nuestras costas. Hay que tener en cuenta que las empresas vascas tienen capacidad para liderar nuevos desarrollos en este campo, de ahí la importancia de apoyar la I+D+i de las empresas y de disponer de un área de experimentación en la costa vasca de manera similar al proyecto existente para la energía de las olas. Se han identificado ya algunas posibles zonas de desarrollo eólico marino con cimentaciones flotantes en fondos de entre 45 y 80 m. Sin embargo, el grado de desarrollo actual de la tecnología no permite el aprovechamiento de este recurso con criterios técnico-económicos, por lo que se ha previsto solamente una instalación piloto antes de 2020.

#### ***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### ***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca.
- Administración Vasca.



## INICIATIVA M.1.2.- Promover la puesta en marcha de plantas de biomasa para generación eléctrica

### Objetivos

- Impulsar la utilización racional de residuos de biomasa para generación eléctrica
- Fomentar las inversiones del sector privado en el sector

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
M.1.2.1.- Plan Director de ordenación de la biomasa para generación eléctrica	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE/DMAPTAP/DDFF
M.1.2.2.- Apoyo a las iniciativas de inversión en nuevas plantas de generación eléctrica	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE

#### *M.1.2.1.- Plan Director de ordenación de la biomasa para generación eléctrica*

Los Departamentos de Industria, Innovación, Comercio y Turismo y de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco en coordinación con las Diputaciones Forales deberán coordinar esfuerzos para realizar un inventario de recursos de la biomasa y establecer un Plan Director de ordenación y de aprovechamiento eficiente energética y económicamente para la generación de electricidad.

#### *M.1.2.2.- inversión en nuevas plantas de generación eléctrica*

Las posibilidades más reales de su utilización hoy en día para la generación eléctrica a nivel local pasan por plantas de aprovechamiento que utilizan dos alternativas diferenciadas pero complementarias, que se deberán apoyar e impulsar: la conversión del recurso en biogás para su posterior utilización en motores, y su combustión directa en caldera para producir calor.

Se apoyarán iniciativas empresariales que definan proyectos viables técnica y económicamente para una mayor utilización de la biomasa en generación eléctrica. Estos apoyos se concretarán en ayudas a la gestión y tramitación, y también a la inversión a través de líneas de crédito, capital-riesgo o con participación pública empresarial minoritaria, según tipo de proyecto.

### **Responsable de la iniciativa**

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía

### **Otros Departamentos o administraciones implicados**

- Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca.

## INICIATIVA M.1.3.- Acelerar el desarrollo tecnológico y comercial de la energía de las olas

### Objetivos

- Promover la implantación de proyectos de demostración de diferentes tecnologías de aprovechamiento de la energía marina.
- Identificar zonas de interés para el aprovechamiento de las energías de las olas en la costa vasca.
- Impulsar las primeras instalaciones comerciales de producción de energía marina conectadas a red.

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
M.1.3.1.- Puesta en marcha de una plataforma de investigación de tecnologías marinas	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
M.1.3.2.- Atraer y desarrollar inversiones de promotores/tecnólogos en convertidores de energía de las olas a la plataforma de investigación	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
M.1.3.3.- Impulsar una adecuación de la regulación normativa, administrativa y de primas del sector	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
M.1.3.4.- Analizar y poner en marcha una "Zona Piloto" para iniciar el desarrollo comercial de la energía de las olas.	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
M.1.3.5.- Promover inversiones para la implantación de los primeros convertidores comerciales para el aprovechamiento de energía de las olas	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE

#### *M.1.3.1.- Plataforma de investigación de tecnologías marinas*

El desarrollo del sector de la energía de las olas supone una gran oportunidad para el tejido tecnológico e industrial vasco, y por ello, se deben poner en marcha estrategias de actuación encaminadas a crear en Euskadi el caldo de cultivo adecuado para la implantación en la región de los líderes tecnológicos mundiales en este sector. Para que se den las condiciones apropiadas para que esto suceda, es necesaria la puesta en marcha de infraestructuras que faciliten el desarrollo de equipos para el aprovechamiento de la energía de las olas desde la fase de ensayos hasta la fase comercial.

#### *M.1.3.2.- Inversiones de promotores/tecnólogos en convertidores*

Se deberán diseñar programas de apoyo a las empresas (promotores, tecnólogos, . .) que quieran instalar dispositivos de generación de energía en la plataforma de investigación desarrollada para ello.



#### *M.1.3.3.- Regulación normativa, administrativa y de primas al sector*

Para lograr el desarrollo de la energía de las olas como una alternativa comercial viable a largo plazo, es preciso establecer un marco regulatorio adecuado. Además, para lograr un impulso efectivo de esta tecnología será necesario resolver las barreras relacionadas con los sectores afectados (pesca y navegación, fundamentalmente) y facilitar desde la Administración la tramitación de las instalaciones ya que el procedimiento actual es complejo y se alarga en el tiempo.

#### *M.1.3.4.- “Zonas Piloto” para iniciar el desarrollo comercial*

Para que en la próxima década la energía marina comience su despegue comercial es necesario que a la vista de los resultados de la plataforma experimental BIMEP se analicen en detalle las zonas potenciales de la costa vasca que puedan ser objeto de las primeras fases de su desarrollo comercial.

#### *M.1.3.5.- Implantación de los primeros convertidores comerciales*

Las primeras instalaciones comerciales requerirán ayudas adicionales ya que serán básicamente prototipos y tendrán además un elevado coste de mantenimiento. También se deberán impulsar programas de ayudas a la I+D+I en este campo, y potenciar la formación de profesionales especialistas para agilizar la viabilidad comercial y entrada en el mercado de esta tecnología.

#### **Responsable de la iniciativa**

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### **Otros Departamentos o administraciones implicados**

- Ministerio de Fomento.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

## INICIATIVA M.1.4.- Apoyar la incorporación progresiva de nuevas instalaciones renovables de baja potencia

### Objetivos

- Incrementar el parque y la generación eléctrica renovable con criterios de sostenibilidad económica y ambiental.
- Logar una mayor integración de este tipo de instalaciones en los edificios y viviendas, fomentando el autoconsumo.
- Favorecer la generación eléctrica distribuida y los autoconsumos, mediante la promoción de la incorporación de pequeñas instalaciones muy diseminadas.
- Identificar posibilidades de aprovechamiento de la energía geotérmica para generación eléctrica, e impulsar en su caso la realización de proyectos de demostración.
- Promover un mayor conocimiento de las pequeñas tecnologías de generación eléctrica mediante energías renovables y difundir aplicaciones, sobre todo en los sectores menos tradicionales.
- Impulsar desde las distintas administraciones la implantación de pequeñas instalaciones de renovables.
- 

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
M.1.4.1.- Promoción de las instalaciones de generación eléctrica mediante renovables en viviendas, edificios e instalaciones industriales	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
M.1.4.2.- Ayudas a fondo perdido para pequeñas instalaciones (fotovoltaicas, aerogeneradores, etc.)	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
M.1.4.3.- Simplificación de procedimientos administrativos en Gobierno Vasco y Ayuntamientos para favorecer la implantación de nuevas instalaciones	DIICT/AYUNTAMIENTOS	EVE
M.1.4.4.- Inversión pública en instalaciones de energías renovables	ADMON	EVE
M.1.4.5.- Nuevos estudios de tecnologías y potenciales de aprovechamiento de renovables para generación eléctrica	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
M.1.4.6.- Analizar e impulsar en su caso el desarrollo de nuevos proyectos piloto de generación eléctrica mediante renovables	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
M.1.4.7.- Incentivos fiscales a la inversión en generación eléctrica renovable	DDFF	...



*M.1.4.1.- Promoción de las instalaciones de generación eléctricas (instalaciones fotovoltaicas, pequeños aerogeneradores, minihidráulica)*

Debe realizarse un esfuerzo adicional por parte de todos los estamentos institucionales por fomentar el aprovechamiento masivo de las energías renovables, y su integración en edificios e instalaciones. La utilización de la energía solar fotovoltaica tiene sus nichos de mercado principales en Euskadi a nivel urbano, en su aplicación en la nueva edificación, el uso de cubiertas industriales y la generalización de su utilización en los edificios de promoción pública. La tecnología minihidráulica presenta un potencial adicional escaso, pero existen pequeños aprovechamientos antiguos que no están en operación, que deberán ser aprovechados. Otra tecnología que todavía está en un nivel bajo de implantación son los pequeños aerogeneradores, que es necesario seguir promocionando.

*M.1.4.2.- Ayudas a pequeñas instalaciones de generación eléctrica mediante energías renovables*

Hasta el día de hoy, las instalaciones de generación eléctrica mediante renovables se han desarrollado en gran medida a través de un mecanismo de recuperación de la inversión mediante un sistema de primas a la venta de energía eléctrica. Este mecanismo de promoción exige un proceso de control de su implantación y de reducción progresiva de las primas a medida que los costes reales de generación se aproximan a los de la generación convencional para evitar distorsiones del mercado. En el futuro, con una paridad en el coste de red, los diferentes tipos de instalaciones renovables deberán integrarse más en los puntos de consumo, permitiendo incrementar los niveles de autoconsumo de las mismas.

El criterio es fomentar mediante apoyo económico este tipo de instalaciones, que se encuentran en desventaja en términos de retorno de la inversión en comparación con otras zonas climáticas del Estado, de forma que se puedan compensar las limitaciones a su desarrollo. Dentro de la política de promoción a la pequeñas instalaciones renovables, se debe seguir apoyando la implantación de pequeñas instalaciones fotovoltaicas y aerogeneradores (<100 kW) de uso doméstico y local. El desarrollo tecnológico hará que llegue un momento en que, debido a la reducción de costes de inversión y al probable aumento de los costes de adquisición de la energía eléctrica, no sea necesario este tipo de apoyo, o sea posible una reducción importante del mismo, dependiendo del tipo del recurso y la tecnología

*M.1.4.3.- Simplificación de procedimientos administrativos*

La Administración Vasca facilitará el desarrollo de la implantación de este tipo de instalaciones a partir de la iniciativa privada. Se cree que es necesario agilizar la tramitación administrativa de este tipo de instalaciones, actualizando la normativa, y simplificando los procedimientos existentes.

*M.1.4.4.- Inversión pública en instalaciones de energías renovables*

Además, la Administración Vasca promocionará la puesta en marcha de proyectos singulares de renovables para generación eléctrica en sus edificios públicos.

*M.1.4.5.- Nuevos estudios de tecnologías y potenciales*

La energía eléctrica es actualmente, y previsiblemente lo seguirá siendo en el futuro, la forma más importante de canalizar la producción de energía a los consumidores para su utilización masiva y flexible en un amplio abanico de equipos de consumo energético. Por ello, el papel de las renovables para generación eléctrica constituye una excelente oportunidad para su desarrollo a largo plazo. En este sector están surgiendo numerosas iniciativas tecnológicas en relación con las fuentes renovables, y se deberá apoyar la realización de estudios sobre las grandes posibilidades futuras de nuevas aplicaciones y de aprovechamiento. En el caso específico de la geotermia profunda, también se evaluará la posibilidad de desarrollar este tipo de proyectos aprovechando los sondeos profundos realizados en las exploraciones de reservas de gas natural.

#### M.1.4.6.- Desarrollo de nuevos proyectos piloto de generación eléctrica mediante renovables

Desde el punto de vista del recurso, aunque se han analizado los potenciales existentes en la CAPV, las posibilidades de actuación en el campo de la generación eléctrica en algunos campos (p.e., mediante la energía geotérmica) requieren revisar con más detalle los potenciales existentes, y las oportunidades que puedan aparecer en el mercado en relación con las tecnologías avanzadas para su aprovechamiento en generación eléctrica. En caso de existir recursos adicionales adecuados a las tecnologías en desarrollo, se analizará la posibilidad de desarrollar algún proyecto de demostración que permita contrastar las posibilidades de desarrollo energético y tecnológico-industrial.

#### *M.1.4.7.- Incentivos fiscales a la inversión en generación eléctrica renovable*

Hasta que las energías renovables alcancen niveles de mercado, deben existir líneas fiscales de apoyo a empresas para la inversión en tecnologías energéticas de generación eléctrica mediante energías renovables poco implantadas que permitan un avance en su implantación sectorial.

#### ***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### ***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca
- Municipios.
- Diputaciones Forales



## LÍNEA DE ACTUACIÓN M2: CONSOLIDAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y LA COMPETITIVIDAD DEL GAS NATURAL

**INICIATIVA M.2.1.- Incrementar la seguridad y competitividad del suministro del sistema gasista**
**Objetivos**

- Consolidar la seguridad del sistema de suministro de gas natural al País Vasco mejorando las infraestructuras de aprovisionamiento.
- Identificar y en su caso explotar yacimientos de hidrocarburos en la cuenca Vasco-Cantábrica, que permitan aprovechar posibles recursos autóctonos.
- Incrementar el nivel de competitividad de los precios de suministro del gas natural a las empresas y viviendas.

**Acciones**

Acciones	Responsable	Colaboradores
M.2.1.1.- Apoyo a la ampliación de las infraestructuras de almacenamiento y transporte de gas natural.	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
M.2.1.2.- Promoción de la exploración y explotación de yacimientos de gas natural en la Cuenca Cantábrica	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	SHESA
M.2.1.3.- Apoyar la creación de un mercado organizado de gas con la participación activa de la CAPV	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
M.2.1.4.- Coordinación de planes de contingencia para desabastecimientos de gas natural	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE

*M.2.1.1.- Infraestructuras de almacenamiento y transporte de gas natural*

Euskadi dispone actualmente de una amplia red de infraestructuras de importación, almacenamiento, transporte y distribución de gas natural. Puesto que el gas natural va a seguir siendo a medio-largo plazo una energía de referencia en Euskadi en transición hacia un sistema energético sostenible, es necesario reforzar la garantía de su suministro en condiciones de precio y plazo. Por ello, está previsto el refuerzo del eje norte de la red de transporte, además del refuerzo de las infraestructuras mediante la ampliación del almacenamiento subterráneo de Gaviota y del terminal portuario de importación de gas natural licuado (GNL) en Zierbena. La planificación estatal de infraestructuras energéticas, actualmente en revisión para el 2012-2020, contempla las actuaciones necesarias para completar el desarrollo de la red de transporte y almacenamiento de gas.

*M.2.1.2.- Exploración y explotación de yacimientos de gas natural en la Cuenca Cantábrica*

En relación a la exploración de hidrocarburos, la actividad realizada hasta la fecha en el entorno de la CAPV ha estado orientada a yacimientos de tipo convencional. La mejora tecnológica dirigida al desarrollo de los denominados yacimientos “no convencionales”, que comenzaron su andadura en los años ochenta, abre nuevas expectativas en este campo en la CAPV. De hecho, en cuatro de los cinco permisos de exploración existentes se está tratando de establecer la viabilidad de la utilización de técnicas similares a las aplicadas en los yacimientos convencionales. A diferencia con el convencional, el gas no convencional no migra, queda almacenado en la propia roca madre, la cual presenta porosidades y permeabilidades bajas, por lo que para

extraerlo es necesario estimular la formación que lo contiene creando permeabilidad artificial que permite fluir el gas.

El objetivo para la década 2011–2020 es que la actividad exploratoria se lleve a cabo tanto en el campo de los hidrocarburos convencionales como del gas no convencional. En el primer caso, se estima una actividad moderada, precedida de trabajos geológicos, geoquímicos y geofísicos. En el caso de los yacimientos no convencionales, los resultados de los trabajos exploratorios que se realicen mediante perforación de sondeos y la aplicación de técnicas de estimulación marcarán de modo decisivo el futuro. Si los resultados obtenidos fueran favorables, esto podría representar un punto de inflexión de la actividad en el País Vasco.

#### *M.2.1.3.- Mercado organizado de gas*

La madurez de las infraestructuras gasistas vascas, la disponibilidad de almacenamientos estratégicos, la interrelación con el mercado gasista estatal, la interconexión con el mercado europeo a través del Bidasoa y su situación geoestratégica ofrecen buenas oportunidades para que Euskadi sea un centro de referencia para mercados y servicios relacionados con este combustible en el Suroeste europeo.

#### *M.2.1.4.- Planes de contingencia para desabastecimientos de gas natural*

La consideración estratégica del gas natural hace necesario que a nivel estatal exista una buena coordinación de los agentes del sistema en los planes de contingencia, y se preste especial atención ante posibles desabastecimientos prolongados de suministro de gas natural.

#### ***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### ***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

## LÍNEA DE ACTUACIÓN M3: ASEGURAR EL SUMINISTRO Y MEJORAR LA CALIDAD DEL SISTEMA ELÉCTRICO

## INICIATIVA M.3.1.- Supervisión de la red de transporte y distribución

**Objetivos**

- Reducir las necesidades futuras de nuevas redes de transporte y distribución de electricidad.
- Mantener o mejorar los niveles de calidad de servicio del suministro de electricidad en las diferentes zonas.
- Reducción del impacto ambiental del sistema de transporte y distribución eléctrica en su conjunto.

**Acciones**

Acciones	Responsable	Colaboradores
M.3.1.1.- Supervisar de manera continua la situación del sistema eléctrico de transporte y distribución en la CAPV, y las actuaciones realizadas.	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
M.3.1.2.- Impulsar la mejora de la calidad del suministro eléctrico en la CAPV.	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	---
M.3.1.3.- Favorecer, a través de las políticas de ayudas, medidas de impulso a la generación distribuida	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE

*M.3.1.1.- Supervisión y mejora del sistema eléctrico de transporte*

Uno de los objetivos básicos en relación a la red eléctrica es disponer de un sistema de transporte y distribución de electricidad que permita cubrir con la calidad de suministro adecuada las necesidades de oferta y demanda futuras. Pero para reducir las necesidades de ampliación de la red se requiere en primer lugar la optimización de la demanda, lo que se puede lograr a través de varios tipos de acciones. En primer lugar se encuentra la realización de programas de ahorro aplicados a la reducción de los consumos eléctricos en todos los sectores. En segundo lugar, medidas relacionadas con la gestión de la demanda eléctrica, es decir, con la modificación de la curva de consumo desplazando el mismo hacia momentos de menor demanda para optimizar las redes de distribución y reducir la factura del consumidor. Estos cambios en los períodos de consumo aportan un aplanamiento de la curva de carga de demanda que se traduce en una menor necesidad de red para puntas y una mayor utilización en valles. Finalmente, como última línea estaría la disponibilidad de sistemas auxiliares como los referentes a las tecnologías de almacenamiento, que permiten una gestión flexible de la demanda eléctrica disminuyendo las necesidades de red y la optimización de costes. Sin embargo, este tipo de tecnologías no están aún maduras para introducirse de forma masiva en la operación comercial del sistema, y requieren de un mayor desarrollo tecnológico, por lo que es conveniente impulsar proyectos piloto y de demostración en este campo.

La actualización de los planes de mejora de la red de transporte se realiza a nivel estatal a través de la Planificación estatal de infraestructuras de una manera coordinada con el Operador del Sistema y con las Comunidades Autónomas. Es función del Operador del Sistema analizar de manera permanente la situación de la red y realizar las propuestas de modificación de la misma para garantizar unos niveles adecuados de seguridad y continuidad del suministro. El proceso de planificación de las redes de transporte y distribución implica un análisis de los escenarios futuros y de la capacidad de las redes de absorber los crecimientos de la oferta y la demanda eléctricas, definiéndose las pertinentes necesidades de refuerzos. Se trata de un proceso



realizado por los operadores de las redes. En la actualidad están considerados sendos proyectos de la red de transporte en 400 kV para la conexión con Cantabria y la conexión con Navarra, el primero de ellos ya en construcción, así como el refuerzo interno de la red vasca con la línea Güeñes-Itxaso y en la zona de Vitoria-Gasteiz. Estos proyectos, junto con otras actuaciones menores en 220 kV, garantizarán antes de 2015 un sistema de transporte maduro y con capacidad para garantizar el suministro de diferentes orígenes e interconectar la nueva producción y unos posibles mayores consumos a largo plazo. A más largo plazo, la interconexión con la red francesa desde la costa vasca en corriente continua de alta tensión permitiría incrementar los intercambios transfronterizos y la integración con los mercados europeos.

#### *M.3.1.2.- Supervisión y mejora de la red de distribución y la calidad del suministro*

La calidad de servicio de la red en la CAPV se ha deteriorado en los últimos años, por lo que se deben mejorar los índices actuales y volver a unos indicadores óptimos. Para ello se requiere un esfuerzo continuo de las empresas de distribución en el mantenimiento, reposición y extensión de centros de transformación o líneas; si se considerase necesario, cabría plantear la aprobación de una normativa específica sobre calidad del servicio en la CAPV para impulsar este cambio. Se debe también analizar e impulsar en su caso la mejora de la red de distribución existente para reducir los impactos sobre el medio rural y urbano a través de actuaciones puntuales de eliminación, sustitución, modificación de trazados, soterramiento o compactación de líneas.

#### *M.3.1.3.- Favorecer medidas de impulso a la generación distribuida*

El impulso de la pequeña renovable y la cogeneración supone avanzar en un modelo orientado a la producción más descentralizada de la electricidad. El acercamiento de la producción al consumo conlleva unas ventajas como la reducción de las pérdidas en las redes eléctricas, fomento del autoconsumo y mayor equilibrio de la demanda y la generación eléctrica.

#### **Responsable de la iniciativa**

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### **Otros Departamentos o administraciones implicados**

- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.



## INICIATIVA M.3.2.- Promoción de las redes eléctricas inteligentes y la gestión de la demanda

### Objetivos

- Mejorar la calidad del suministro eléctrico, la atención a incidencias, la información a clientes la gestión más eficiente de sus consumos y su factura eléctrica.
- Avanzar hacia la integración de las energías renovables, la generación distribuida y el vehículo eléctrico.
- Potenciar la operación de la red de forma activa, reduciendo las pérdidas y mejorando la planificación.

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
M.3.2.1.- Acelerar la implantación de contadores inteligentes en puntos de consumo	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
M.3.2.2.- Modernización de las infraestructuras eléctricas con la aplicación de tecnologías avanzadas (“Comunidades Inteligentes”)	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
M.3.2.2.- Adecuación del marco retributivo	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE

#### *M.3.2.1.- Implantación acelerada de contadores inteligentes en puntos de consumo*

La legislación exige también la sustitución de los contadores de medida de modo que antes de finales de 2018 dispongan todos de capacidad de telegestión. Los resultados de diversos proyectos piloto desarrollados a nivel europeo, alguno de los cuales se ha desarrollado en la CAPV, indican que el simple hecho de conocer y controlar continuamente los consumos de las diferentes instalaciones y equipos provocan en el consumidor el interés por mejorar en la gestión de su demanda, reducir consumos y optimizar su factura energética. De esta forma, se calcula que se logran ahorros del 10% a través de las denominadas medidas blandas, es decir, relacionadas con el comportamiento y racionalidad del uso sin implantar medidas que requieran inversiones importantes en equipos. Los contadores habrán de completarse con sistemas de información a los clientes que les ofrezcan información completa de sus consumos, de forma que puedan monitorizar sus patrones de consumo y optimizarlos en base a sistemas sencillos y accesibles.

El proyecto acordado en febrero de 2011 entre Iberdrola y el EVE por el que, entre otras acciones, se instalarán contadores inteligentes en todos los puntos de consumo de Bilbao y Portugalete en los próximos años, es la primera referencia de los esquemas de colaboración público-privada que habrán de aplicarse para acelerar la incorporación de estos dispositivos a la red.

#### *M.3.2.2.- Modernización de las infraestructuras eléctricas*

Como se ha indicado, las redes eléctricas inteligentes son una evolución tecnológica del sistema de distribución de energía eléctrica que combina las instalaciones tradicionales con modernas tecnologías de monitorización, sistemas de información y telecomunicaciones. Así, además de los puntos de consumo, las redes inteligentes se caracterizan porque los Centros de transformación incorporan equipamientos que ofrecen al gestor de la red

distintos niveles de servicios, desde la telegestión básica, hasta la automatización integral, pasando por niveles intermedios de supervisión

Asimismo las subestaciones tendrán mayor información y capacidad de control de la generación distribuida, automatización de la respuesta ante incidentes, gestión activa de la demanda y predictibilidad.

Además, se impulsará la realización de proyectos piloto que favorezcan la optimización de las infraestructuras, su competitividad y mejora de su gestión, como por ejemplo promoviendo proyectos demostración de tecnologías de almacenamiento eléctrico y otros. Todos estos proyectos serán promovidos mediante alianzas público-privadas, y posibilitarán el desarrollo de Comunidades Inteligentes que serán referentes internacionales de innovación en materia energética.

#### *M.3.2.3.- Adecuación del marco retributivo*

Ya se ha indicado que el principal obstáculo para que las empresas de distribución eléctrica acometan este tipo de inversiones y renovaciones en sus redes reside en el hecho de que la retribución establecida por los correspondientes decretos para estas empresas (y que se incluyen en los precios de la electricidad a través del componente denominado “peajes”) no reconoce el sobre coste de estos equipos y sistemas sobre las infraestructuras de distribución “convencionales”, por lo que esas potenciales mejoras en la calidad del suministro, mejor información para los usuarios e incluso menores consumos eléctricos, no se traducen en ventajas económicas para la empresa de distribución que le permitan amortizar el mayor riesgo y coste de la inversión. Los proyectos de demostración propuestos fomentarán mecanismos de financiación a riesgo compartido en iniciativas pioneras en estos ámbitos, pero no serán suficientes para conseguir un despliegue masivo que permita alcanzar los objetivos a gran escala. Por ello se impulsarán propuestas de revisión y adecuación del marco regulatorio y retributivo que se define desde la Administración General del Estado, de forma que se envíe a las empresas de distribución las señales adecuadas para que afronten las inversiones de renovación de las redes que se recogen en los apartados anteriores.

#### ***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### ***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.



## INICIATIVA M.3.3.- Competitividad del parque vasco de generación eléctrica

### Objetivos

- Mejorar los balances y la calidad de servicio territoriales de la oferta en relación con la demanda eléctrica.
- Contribuir a la reducción de las emisiones específicas de CO<sub>2</sub> del parque de generación eléctrica.

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
M.3.3.1.- Promover la máxima utilización competitiva de las instalaciones vascas de generación termoeléctrica	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
M.3.3.2.- Apoyar la generación termoeléctrica de muy alta eficiencia, competitiva y que reduzca emisiones GEIs	DIICT- Viceconsejería de Industria y Energía	EVE

#### *M.3.3.1.- Utilización competitiva de las instalaciones de generación termoeléctrica*

Euskadi cuenta con un parque de generación eléctrica modernizado en la década de 2000 en la que se incorporaron tres instalaciones de ciclo combinado de gas natural. Estos ciclos combinados compiten en el mercado de generación estatal, en el que a futuro van a crecer paulatinamente las energías renovables, quedando un hueco cada vez menor para las fósiles. La producción de los ciclos combinados vascos en los próximos años va a depender por lo tanto del mercado de generación estatal y de la evolución de la demanda, muy mermada en 2009 tras la crisis. Las medidas implantadas para favorecer el consumo de carbón nacional, que han entrado en vigor a principios del 2011, reducirán hasta 2014 la producción de las centrales vascas de ciclo combinado y de la Central de Pasaia, que utiliza carbón. En este contexto, la administración debe seguir realizando esfuerzos para que las plantas vascas que son competitivas no queden fuera del sistema por cuestiones ajenas al mercado, y oferten en igualdad de condiciones que el resto de instalaciones del régimen ordinario.

#### *M.3.3.2.- Generación termoeléctrica de muy alta eficiencia*

Por otro lado, el País Vasco, por su localización geográfica, con un mercado eléctrico consolidado, con una red de transporte presente y futura adecuada, y con la necesidad de realizar importaciones netas de electricidad, constituye un enclave idóneo para poder implantar nueva capacidad de generación. Aunque es la iniciativa privada la que promueve los nuevos proyectos de generación termoeléctrica, es intención de la administración dentro del marco regulatorio vigente apoyar a los promotores que estén interesados en desarrollar proyectos de generación termoeléctrica bajo la premisa de emplear las mejores tecnologías disponibles, ser competitivos, y minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero, contaminantes atmosféricos, y en general el impacto ambiental local generado. Puesto que a nivel zonal existe un desequilibrio importante en todo el territorio de Gipuzkoa, muy especialmente en su parte Oriental, así como en el territorio de Álava, en la medida en que ambos son grandes importadores de energía eléctrica al generar solamente una pequeña parte de sus necesidades, las iniciativas en estas zonas se considerarán prioritarias.



***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

### 5.3. Desarrollo Tecnológico e Industrial

#### 5.3.1. Iniciativas en Tecnología

Esta área de “Desarrollo tecnológico e industrial” (denominada “EnergiBasque”, por analogía con las iniciativas estratégicas sectoriales del DIICYT BioBasque y NanoBasque) tiene como objetivo aprovechar los grandes retos energéticos y medioambientales como una oportunidad de crecimiento para los sectores empresariales vascos, a través del desarrollo tecnológico, la cooperación inter-empresarial y la identificación de nuevas oportunidades de negocio.

El País Vasco cuenta para ello con una sólida base de partida, ya que el tejido empresarial del sector energético vasco se compone de alrededor de 350 empresas con un elevado perfil de especialización en energía. Su facturación global es superior a los 44.000 millones de euros (datos 2008), originándose cerca de 15.500 millones en la CAPV y dando empleo en el país a más de 24.000 trabajadores. La cifra de gasto en I+D en Euskadi se aproxima a los 190 millones de euros y supone un 58% del gasto global de las empresas vascas, muy superior al 35% que supone la facturación en la CAPV, lo que pone de manifiesto la concentración en el país de las actividades de mayor valor añadido. De hecho, la actividad de I+D en energía da empleo directo a cerca de 2.000 personas en Euskadi. En lo que se refiere al reparto por áreas energéticas, según cifras de empleo en Euskadi, las energías renovables van ganando peso y suponen ya cerca del 35% del empleo total, una cifra similar al de las empresas de transporte y distribución de electricidad. El resto estaría compuesto por petróleo (15%), gas natural (10%) y otras energías (5%).

Esta masa empresarial se completa con una red científico-tecnológica experimentada y cualificada en el ámbito energético, con un gasto propio en I+D superior a 20 millones de euros y que ocupa a 330 personas. Forman parte de esta red las corporaciones tecnológicas Tecnalia y IK4, el CIC energigune (enfocado a la investigación básica en almacenamiento de energía), las Universidades del País Vasco (UPV-EHU), Deusto, Mondragon y Tecnum, así como una decena de unidades de I+D de los principales grupos empresariales.

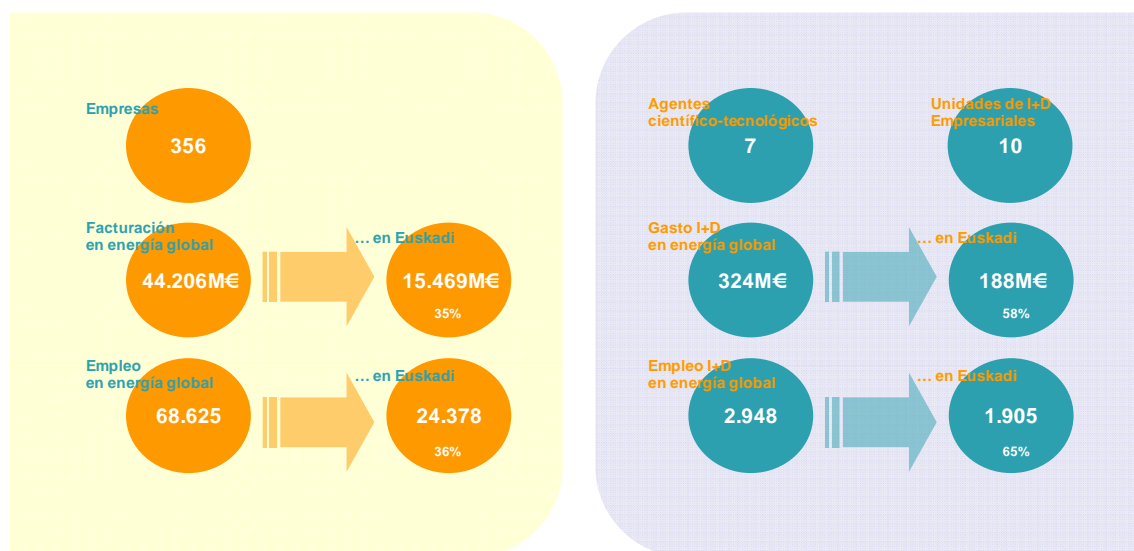


Figura 5.11. Principales magnitudes del sector de energía vasco (fuente: Cluster de Energía, datos 2008)

La apuesta de EnergiBasque supone utilizar las políticas energéticas como elemento tractor de proyectos innovadores, por lo que se constituye en una nueva área de actuación preferente y diferenciada dentro de la estrategia 3E2020, y representa una contribución adicional al desarrollo energético sostenible. El sector global de la energía se encuentra en un proceso de cambio cuya evolución está muy relacionada con tres factores clave:

- La necesidad de minimizar el impacto medioambiental, tanto en la generación como en el consumo de la energía, incrementando la eficiencia de los procesos y reduciendo emisiones perjudiciales.
- La necesidad de asegurar el suministro y de reducir la dependencia energética, evitando en la medida de lo posible que el abastecimiento de energía se encuentre en manos de un grupo reducido de países, en ocasiones con situaciones geopolíticas complicadas.
- La necesidad de garantizar un desarrollo económico sostenible, en el que los precios de los combustibles fósiles no tengan un impacto crítico en la evolución de las economías de los países.

La relevancia y la profundidad de estos retos demandan soluciones más allá del *business as usual*. Es necesaria una revolución tecnológica que de una respuesta sostenible a la creciente demanda energética del planeta y permita una evolución hacia un sistema energético bajo en carbono. Para ello, las alternativas en desarrollo son variadas y se encuentran en diferentes grados de madurez, abarcando desde la generación mediante fuentes renovables o la eficiencia energética, hasta tecnologías más a largo plazo como la captura, transporte y almacenamiento de CO<sub>2</sub> o la propia fusión nuclear.

	<i>Descripción</i>	<i>Ámbitos con mayor necesidad de desarrollo</i>
<b>Eficiencia energética</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Comprende aquellas tecnologías orientadas a la reducción del consumo de energía, incluyendo tanto aquellas destinadas a un transporte y distribución de electricidad más eficiente como las relacionadas con las redes inteligentes o el almacenamiento de energía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eficiencia energética</li> <li>➤ Redes inteligentes</li> <li>➤ Almacenamiento</li> </ul>
<b>Generación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Engloba nuevas tecnologías de generación con menores emisiones de carbono que las actuales, principalmente energías renovables, pero también tecnologías más eficientes de generación por combustibles fósiles o energía nuclear</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Energías renovables</li> <li>➤ Hidrocarburos</li> <li>➤ Nuclear</li> </ul>
<b>Cambio de fuente en el uso final</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se refiere tanto a tecnologías que faciliten el cambio de mix de generación eléctrica por combustibles fósiles, como a otras que introduzcan nuevos paradigmas energéticos en el transporte, como los biocombustibles o el vehículo eléctrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Electrificación del transporte</li> </ul>
<b>Captura y almacenamiento de carbono (CCS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El desarrollo de tecnologías de secuestro, transporte y almacenamiento de CO<sub>2</sub> es una gran alternativa para mejorar la sostenibilidad medioambiental de las plantas de generación de combustibles fósiles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Secuestro de CO<sub>2</sub></li> </ul>

**Figura 5.12.** Clasificación de tecnologías de baja emisión de carbono (fuente: IEA)

Aunque la apuesta por las tecnologías de baja emisión de carbono comenzó hace más de una década, es sólo recientemente cuando se ha puesto en marcha una apuesta coordinada y ambiciosa por su desarrollo e implantación. En Europa, el ejemplo más claro de esta apuesta es el mandato de la Unión Europea que fija un triple objetivo para 2020: reducción del 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero, incremento de la contribución de las energías renovables hasta el 20% y mejora del 20% de la eficiencia energética. La vertiente tecnológica de este plan se desarrolla mediante el SET Plan (Plan Estratégico en Tecnologías Energéticas de la UE), con un presupuesto superior a los 65.000 millones de euros para la actual década.

La involucración de la administración pública es sin duda crucial para el éxito de esta revolución. La puesta en marcha de políticas públicas de apoyo coherentes, que comprendan y se adapten a los distintos niveles de madurez de estas tecnologías acelerará su desarrollo y adopción. Este papel es precisamente el que esta línea de actuación pretende desempeñar en el ámbito de Euskadi.

El momento de cambio que vive el sector y su fuerte presencia en Euskadi son el motivo por el que se ha decidido dotar de entidad propia a una estrategia específica de desarrollo tecnológico e industrial dentro de la Estrategia Energética de Euskadi 3E2020. La estrategia persigue apoyar la consolidación de una red competitiva

de empresas y agentes científico-tecnológicos dentro del sector energía, que contribuya a la sostenibilidad de la economía vasca y se erija en fuente de riqueza, empleo y calidad de vida para Euskadi durante las próximas décadas. Esta misión se complementa con una visión ambiciosa: “Conseguir que Euskadi se convierta en polo de conocimiento y referencia de desarrollo tecnológico e industrial en el sector de energía a nivel mundial”, que se estructura en torno a los tres objetivos globales que se desarrollan en cada una de las líneas de actuación definidas.

Las áreas energéticas seleccionadas como Iniciativas en cada una de las líneas (T.1, T.2 y T.3) que se describen a continuación, son las 8 que se representan de forma esquemática en el gráfico siguiente. Estas áreas energéticas tienen en su mayoría como marco común la energía eléctrica y los bienes de equipo, con el almacenamiento como tecnología facilitadora. En cualquier caso, cabe mencionar que aunque las áreas prioritarias constituyen el núcleo de la estrategia, en el enfoque global se seguirá apoyando el desarrollo de proyectos excelentes de áreas no seleccionadas.

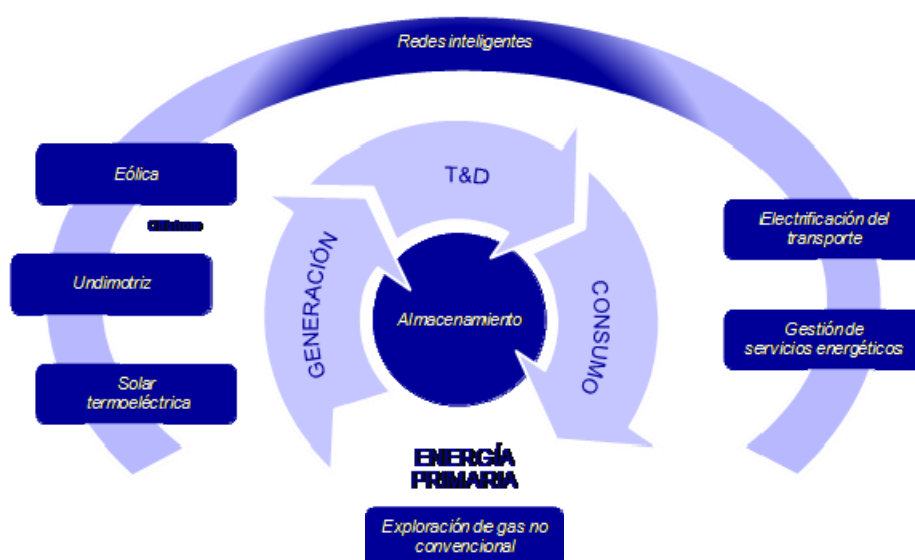
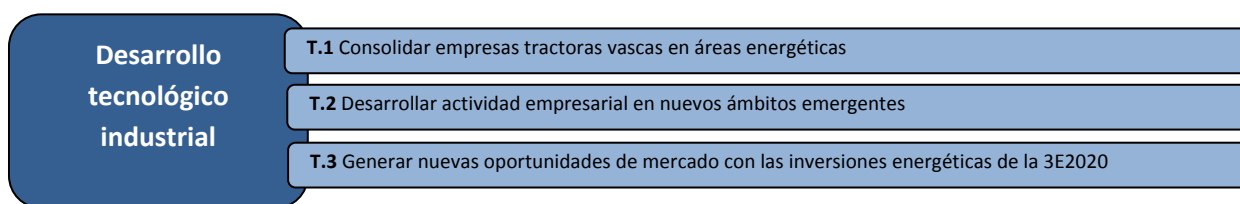


Figura 5.13. Áreas estratégicas de EnergiBasque





## T.1 CONSOLIDAR EMPRESAS TRACTORAS VASCAS EN AREAS ENERGETICAS

Euskadi cuenta en su tejido empresarial del sector energético con empresas que están compitiendo a nivel mundial en sus respectivas áreas energéticas y que incluso ocupan posiciones de liderazgo o de referencia en determinados productos y mercados. Esta primera línea de actuación se orienta a apoyar a estas empresas a que consoliden su posición competitiva internacional, buscando en paralelo asegurar la ubicación de sus centros de decisión y de desarrollo en el País Vasco y reforzar su papel de clientes tractores de las empresas vascas que operan en sus cadenas de valor, orientando ese efecto tractor hacia productos y servicios de mayor valor añadido.

Los campos de actuación prioritarios de actuación son:

- Redes inteligentes. El papel de la administración es apoyar a las empresas vascas en el desarrollo de una oferta integral de referencia internacional con las funcionalidades y costes necesarios para ser competitivos.
- Energía eólica. Se pretende apoyar a las empresas líderes en el desarrollo de una oferta competitiva adaptada al incremento de potencia de los aerogeneradores y al desarrollo del segmento offshore, provocando un efecto tractor a lo largo del resto de la cadena de valor.
- Solar termoeléctrica. Se busca situar a las empresas de Euskadi en el liderazgo tecnológico de sus respectivos segmentos de mercado, con un especial enfoque a la tecnología de receptor central y almacenamiento térmico.



## T.1 CONSOLIDAR EMPRESAS TRACTORAS VASCAS EN AREAS ENERGETICAS

<b>Objetivos</b>	Consolidar las empresas tractoras vascas como referentes tecnológicos en sus respectivas áreas energéticas, generando un efecto de tracción a lo largo de toda la cadena de valor, centrado en productos de alto valor añadido.	
<b>Situación 2010</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje gasto I+D energía CAPV/Total: 58%</li> <li>• Facturación en Euskadi en áreas T.1 3.050 M€</li> <li>• Empleo en Euskadi en áreas T.1 12.800</li> </ul>	
<b>¿Dónde debe poner el énfasis en el futuro?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes inteligentes o "Smart grids"</li> <li>• Energía eólica</li> <li>• Energía solar termoeléctrica</li> </ul>	
<b>INICIATIVAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INICIATIVA T.1.1.- Apoyar una oferta integral de referencia internacional en <b>redes inteligentes</b></li> <li>• INICIATIVA T.1.2.- Apoyar una oferta competitiva de líderes del sector en <b>eólica de mayor potencia y en offshore</b></li> <li>• INICIATIVA T.1.3.- Impulsar el liderazgo tecnológico de las empresas en <b>solar termoeléctrica</b></li> </ul>	
<b>INDICADORES</b>		<b>METAS</b>
		<b>2010</b> <b>2015</b>
Porcentaje de la I+D que las empresas realizan en Euskadi /Total		58%      60%
Facturación en Euskadi empresas en áreas T.1		3.050      4.000
Empleo en Euskadi empresas en áreas T.1		12.800      15.000
<b>RESPONSABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viceconsejería de Innovación y Tecnología</li> </ul>	



## T.2 DESARROLLAR ACTIVIDAD EMPRESARIAL EN NUEVOS AMBITOS EMERGENTES

La capacidad de desarrollo de nuevas tecnologías y servicios debe orientarse en aquellas áreas en donde exista una base tecnológica suficiente de la red de agentes científicos y tecnológicos, se promuevan sinergias con otras áreas empresariales y tecnológicas relacionadas, y existan grandes posibilidades de desarrollo de mercados.

La priorización de actuaciones en esta área de productos emergentes va a estar dirigida a:

- Almacenamiento de energía. El objetivo es generar capacidades y conocimiento de alto nivel científico-tecnológico que permitan a las empresas incorporar estas tecnologías en aplicaciones con elevado potencial de crecimiento como la integración de las energías renovables, la gestión de la red eléctrica o la electrificación del transporte.
- Energía undimotriz. Se pretende consolidar una oferta científico tecnológica y una cadena de valor con una propuesta de equipos, componentes y servicios específica para energía marina que se beneficie del efecto tractor de una infraestructura singular de experimentación en marcha en Euskadi.





## T.2 DESARROLLAR ACTIVIDAD EMPRESARIAL EN NUEVOS AMBITOS EMERGENTES

<b>Objetivos</b>	Desarrollar actividades empresariales en nuevos ámbitos energéticos emergentes, en los que el tejido industrial y los agentes científico-tecnológicos cuenten ya con una base tecnológica que suponga una buena posición de partida.	
<b>Situación 2010</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facturación empresas T2: 60 M€</li> <li>Empleo empresas T2: 200 personas</li> </ul>	
<b>¿Dónde debe poner el énfasis en el futuro?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Almacenamiento de energía</li> <li>Energía Undimotriz</li> </ul>	
<b>INICIATIVAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>INICIATIVA T.2.1.- Generar capacidades y conocimiento en <b>almacenamiento de energía</b></li> <li>INICIATIVA T.2.2.- Consolidar una oferta científico tecnológica y la cadena de valor en <b>energía undimotriz</b></li> </ul>	
	<b>INDICADORES</b>	<b>METAS</b>
		<b>2010</b> <b>2015</b>
	Facturación en Euskadi en áreas T.2 (M€)	60      200
	Empleo en Euskadi en áreas T.2 (personas)	200      500
	Nuevas NEBT en áreas T.2	...      5
	Inversión extranjera en áreas T.2 (M€)	...      25
	Patentes PCT registradas en áreas T.2	...      3
	Nº de investigadores en áreas T.2 (personas)	...      100
	Publicaciones científicas internacionales en T.2 (nº)	...      20
<b>RESPONSABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Viceconsejería de Innovación y Tecnología</li> </ul>	



## T.3 GENERAR NUEVAS OPORTUNIDADES DE MERCADO CON LAS INVERSIONES ENERGÉTICAS DE LA 3E2020

En esta tercera línea se incluyen aquellos ámbitos tecnológicos que están directamente ligados a iniciativas y actuaciones planteadas en las anteriores áreas de la 3E2020 con finalidades energéticas, pero cuyo desarrollo puede generar oportunidades tecnológicas y/o de mercado a empresas vascas, dando lugar así a interesantes sinergias.

Las nuevas oportunidades se van a centrar en las siguientes áreas:

- Electrificación del transporte. Es objetivo prioritario que en Euskadi se desarrolle una oferta diferencial de infraestructura de recarga y servicios de soporte para el vehículo eléctrico aprovechando las sinergias con las redes inteligentes y las tecnologías de almacenamiento.
- Gestión de servicios energéticos (vinculada al mundo de la eficiencia). Para ello se precisa promover una demanda estructurada, exigente y sofisticada de servicios energéticos en edificios, que impulse el desarrollo de una oferta empresarial innovadora basada en TICs, *smart technologies* y servicios de valor añadido.
- Exploración de gas no convencional. La apuesta es desarrollar una oferta de productos y servicios propia que permita aprovechar las inversiones que se llevarían a cabo en el caso de que existiera recurso explotable en Euskadi.



### T.3 GENERAR NUEVAS OPORTUNIDADES DE MERCADO CON LAS INVERSIONES ENERGÉTICAS DE LA 3E-2020

<b>Objetivos</b>	A partir de las inversiones promovidas en la 3E2020, generar nuevas oportunidades y mercados en energía que puedan ser aprovechados por el tejido empresarial vasco.		
<b>Situación 2010</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia de introducción del vehículo eléctrico en Euskadi</li> <li>• Plan 100 ESEs del Gobierno Vasco</li> <li>• Proyecto de desarrollo de 2 pozos exploratorios en permiso Gran Enara</li> </ul>		
<b>¿Dónde debe poner el énfasis en el futuro?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrificación del transporte</li> <li>• Gestión de servicios energéticos</li> <li>• Exploración de gas no convencional</li> </ul>		
<b>INICIATIVAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INICIATIVA T.3.1.- Desarrollar una oferta diferencial de <b>infraestructura de recarga y servicios</b> de soporte para el vehículo eléctrico</li> <li>• .INICIATIVA T.3.2.- Promover una demanda exigente y sofisticada de <b>servicios energéticos en edificios</b></li> <li>• INICIATIVA T.3.3.- Impulsar una oferta de productos y servicios en el área de la <b>exploración de gas no convencional</b></li> </ul>		
<b>INDICADORES</b>		<b>METAS</b>	
		<b>2010</b>	<b>2015</b>
Nuevas NEBT en áreas T.3		...	10
Inversión extranjera en áreas T.3 (M€)		...	30
Nº de puntos de recarga de vehículos eléctricos en Euskadi		...	8.000
Nº de edificios públicos con gestión eficiente de energía (por medio de ESEs)		...	30
Nº de pozos de exploración de gas no convencional desarrollados en Euskadi		...	5
<b>RESPONSABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viceconsejería de Industria y Energía</li> </ul>		



## DESARROLLO TECNOLÓGICO E INDUSTRIAL LÍNEAS E INICIATIVAS DE ACTUACIÓN

LÍNEAS	INICIATIVAS
<b>T.1 CONSOLIDAR EMPRESAS TRACTORAS VASCAS EN AREAS ENERGETICAS</b>  <b>RESPONSABLE</b> Viceconsejería de Innovación y Tecnología	<b>INICIATIVA T.1.1.- Apoyar una oferta integral de referencia internacional en redes inteligentes</b>
	RESPONSABLE: <i>Viceconsejería de Innovación y Tecnología</i> COLABORADORES: <i>Viceconsejería Industria y Energía / EVE / SPRI</i>
	<b>INICIATIVA T.1.2.- Apoyar una oferta competitiva de líderes del sector en eólica de mayor potencia y en offshore</b>
	RESPONSABLE: <i>Viceconsejería de Innovación y Tecnología</i> COLABORADORES: <i>Viceconsejería Industria y Energía / EVE / SPRI</i>
	<b>INICIATIVA T.1.3.- Impulsar el liderazgo tecnológico de las empresas en solar termoeléctrica</b>
	RESPONSABLE: <i>Viceconsejería de Innovación y Tecnología</i> COLABORADORES: <i>Viceconsejería Industria y Energía / EVE / SPRI</i>
<b>T.2 DESARROLLAR ACTIVIDAD EMPRESARIAL EN NUEVOS AMBITOS EMERGENTES</b>  <b>RESPONSABLE</b> Viceconsejería de Innovación y Tecnología	<b>INICIATIVA T.2.1.- Generar capacidades y conocimiento en almacenamiento de energía</b>
	RESPONSABLE: <i>Viceconsejería de Innovación y Tecnología</i> COLABORADORES: <i>Viceconsejería Industria y Energía / EVE / SPRI</i>
	<b>INICIATIVA T.2.2.- Consolidar una oferta científico tecnológica y la cadena de valor en energía undimotriz</b>
	RESPONSABLE: <i>Viceconsejería Industria y Energía</i> COLABORADORES: <i>Viceconsejería de Innovación y Tecnología / EVE / SPRI</i>
<b>T.3 GENERAR NUEVAS OPORTUNIDADES DE MERCADO CON LAS INVERSIONES ENERGETICAS DE LA 3E-2020</b>  <b>RESPONSABLE</b> Viceconsejería Industria y Energía	<b>INICIATIVA T.3.1.- Desarrollar una oferta diferencial de infraestructura de recarga y servicios de soporte para el vehículo eléctrico</b>
	RESPONSABLE: <i>Viceconsejería Industria y Energía</i> COLABORADORES: <i>Viceconsejería Innovación y Tecnología / EVE / SPRI</i>
	<b>INICIATIVA T.3.2.- Promover una demanda exigente y sofisticada de servicios energéticos en edificios</b>
	RESPONSABLE: <i>Viceconsejería Industria y Energía</i> COLABORADORES: <i>Viceconsejería de Innovación y Tecnología / EVE</i>
	<b>INICIATIVA T.3.3.- Impulsar una oferta de productos y servicios en el área de la exploración de gas no convencional</b>
	RESPONSABLE: <i>Viceconsejería Industria y Energía</i> COLABORADORES: <i>Viceconsejería Innovación y Tecnología / EVE / SPRI</i>

**Tabla 5.3** Desarrollo tecnológico e industrial. Líneas e iniciativas de actuación.

### 5.3.2. Acciones en Tecnología

#### LÍNEA DE ACTUACIÓN T1: CONSOLIDAR EMPRESAS TRACTORAS VASCAS EN AREAS ENERGETICAS

#### INICIATIVA T.1.1.- Apoyar una oferta integral de referencia internacional en redes inteligentes

##### Objetivos

- Apoyar el desarrollo de una oferta competitiva e integrada en aquellos segmentos de la cadena de valor en los que las empresas vascas optan a una posición de liderazgo internacional, principalmente en equipos de medida y demanda de baja tensión, y en centros de transformación.
- Fomentar la investigación y el desarrollo en tecnologías clave en el futuro de este ámbito, como la electrónica de potencia o la modelización de Redes Inteligentes.

##### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
T.1.1.1.- Centro de Investigación en redes INGRID	DIICT - Viceconsejería de Innovación y Tecnología	SPRI
T.1.1.2.- Proyectos de implantación de redes inteligentes	DIICT – Viceconsejería Industria y Energía	EVE
T.1.1.3.- Dinamización: colaboración entre empresas y desarrollo normativo	DIICT – Viceconsejería Industria y Energía	EVE

##### *T.1.1.1.- Generación de conocimiento Centro de Investigación en redes INGRID*

Las barreras a las que se enfrenta el desarrollo de las Redes Inteligentes están más relacionadas con los elevados niveles de inversión y con la problemática de innovar en un sistema tan interrelacionado como las redes eléctricas que en la investigación de nuevas tecnologías, por lo que este eje de actuación tiene menos relevancia que en otros casos. En cualquier caso, existen áreas tecnológicas en los que es necesario profundizar como la electrónica de potencia, la sensórica o los conductores avanzados, entre otras.

Por tanto se propone apoyar a la oferta de I+D en el desarrollo de tecnologías clave para la adaptación de la cartera de productos y servicios de las empresas vascas a las Redes Inteligentes, y de forma específica colaborar en el impulso de las actividades del centro para la investigación de redes eléctricas inteligentes de Tecnalía INGRID. El centro Ingrid de Tecnalía para la investigación en redes inteligentes va a suponer una inversión en torno a los 20 millones de euros y se prevé que entre en funcionamiento a partir del año 2015.

##### *T.1.1.2.- Proyectos de implantación de redes inteligentes*

Euskadi cuenta con un potencial industrial singular para el desarrollo de estas tecnologías, con empresas potentes de alto nivel tecnológico y compitiendo a escala internacional. Pero además de los retos tecnológicos y logísticos que las nuevas redes eléctricas plantean, el principal obstáculo para su despliegue rápido está en lograr un desarrollo normativo y regulatorio que fomente la implantación de estas tecnologías y en conseguir la financiación adecuada y suficiente para acometer las inversiones que van a requerir. Hasta que no se dé este escenario ideal, se propone realizar una apuesta real para demostrar el potencial de estas tecnologías a través



de aplicaciones concretas, proyectos de demostración o experiencias piloto. El objetivo es realizar la inversión, explotación y gestión de los activos que dotan de inteligencia y eficiencia energética a las redes eléctricas utilizando esquemas de colaboración público-privada, que contribuyan a reducir los riesgos e incertidumbres de dichas inversiones mientras no exista un adecuado marco regulatorio que incluya las señales de precio y retribución correspondientes.

El esfuerzo principal por tanto habrá de centrarse en apoyar a la cadena de valor en el fomento de actividades de I+D orientadas al desarrollo de una oferta específica e integral de Redes Inteligentes (contadores inteligentes, concentradores, centros de transformación, etc.) y en la implantación de estas soluciones mediante su participación activa en los proyectos de demostración citados.

#### *T.1.1.3.- Dinamización: colaboración entre empresas y desarrollo normativo.*

A pesar de que numerosas empresas están apostando por este ámbito, no existe todavía la coordinación necesaria para optimizar el resultado conjunto de todas ellas, por lo que es necesario desarrollar actuaciones que faciliten el intercambio de conocimiento, la colaboración entre ellas y, en última instancia, el desarrollo de ofertas integrales, con el objetivo adicional de potenciar la imagen de Euskadi como polo de competencia en redes inteligentes.

Asimismo, es necesario fortalecer y articular la presencia del País Vasco en organismos y foros internacionales de estandarización y normalización en el ámbito de redes inteligentes con objeto de tener un conocimiento de primera mano de sus actividades, tratar de influir en sus resultados y, en su caso, orientar las capacidades de certificación locales. Esta presencia privilegiada en foros debe otorgar en consecuencia a Euskadi la capacidad para proponer nuevas medidas regulatorias en este ámbito y para influir en las instancias correspondientes (Gobierno de España, CE, etc.) en el establecimiento de los escenarios normativos adecuados.

La generación de opiniones, criterios y propuestas en este campo (así como en otros ámbitos de la energía que se referirán en otras Iniciativas) aconseja la creación de un Centro de opinión (o "Think Tank") en energía, basándose para ello en las capacidades y posición de referencia de entidades como el EVE y la Cátedra de Energía de Orkestra.

#### ***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### ***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Viceconsejería de Innovación y Tecnología
- Ente Vasco de Energía - EVE
- Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial – SPRI.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Comisión Europea.



## INICIATIVA T.1.2.- Apoyar una oferta competitiva de líderes del sector en eólica de mayor potencia y en offshore

### Objetivos

- Apoyar el desarrollo de una oferta tecnológicamente puntera en aquellos segmentos de la cadena de valor en los que las empresas vascas cuentan con un buen posicionamiento previo, en lo que se refiere tanto a componentes y equipos del aerogenerador como a sistemas y servicios asociados con el parque eólico en general.
- Favorecer la adaptación de la cartera actual de productos y servicios a aerogeneradores de mayor tamaño y el desarrollo del segmento offshore.

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
T.1.2.1.- Generación de conocimiento en tecnologías off-shore	DIICT - Viceconsejería de Innovación y Tecnología	EVE-SPRI
T.1.2.2.- Desarrollo de proyectos de Investigación Estratégica Industrial	DIICT - Viceconsejería de Innovación y Tecnología	EVE-SPRI
T.1.2.3.- Internacionalización de la oferta	DIICT - Viceconsejería de Innovación y Tecnología	SPRI

#### T.1.2.1.- Generación de conocimiento en tecnologías off-shore

Aunque la energía eólica es una de las fuentes renovables más maduras desde un punto de vista tecnológico y comercial, sigue requiriendo un esfuerzo tecnológico que permita equiparar finalmente sus costes de generación con el de otras fuentes convencionales, lo que se traduce, entre otras cosas, en el desarrollo de aerogeneradores de mayor potencia, más eficientes y rentables.

Asimismo, las perspectivas de crecimiento de la eólica offshore debido a su potencial de generación de energía (tanto en eficiencia como en recurso disponible) supone que sea necesario destinar recursos de I+D para la adaptación de equipos y sistemas actuales a las características del nuevo segmento, destacando aspectos como los sistemas de cimentación, fondeo, amarre y flotación, de nuevo, aerogeneradores de mayor potencia; sistemas ad-hoc de evacuación de energía eléctrica; o servicios de instalación, operación y mantenimiento.

Por ello en cuanto a la Generación de conocimiento se va a apoyar decididamente a los agentes científico-tecnológicos en el desarrollo de tecnologías clave para la adaptación de la cartera de productos y servicios de las empresas vascas al mercado offshore, como por ejemplo, corrosión o electrónica de potencia.

#### T.1.2.2.- Desarrollo de proyectos de Investigación Estratégica Industrial

En coherencia con lo indicado en relación con la generación de conocimiento, también se apoyará a las empresas en los Programas de Investigación Estratégica Industrial en el desarrollo de equipos para aerogeneradores de mayor potencia o adaptación al segmento offshore. Se fomentarán actividades de I+D orientadas al desarrollo de una oferta específica de eólica marina (tanto productos como servicios) y a la participación en proyectos de demostración de cara a adquirir experiencia en este segmento. En este sentido se contempla la puesta en marcha de un parque eólico marino de demostración en Euskadi.



### *T.1.2.3.- Internacionalización de la oferta*

En el mercado eólico es fundamental dirigir la oferta de las empresas zonas de especial crecimiento como China, Estados Unidos, Reino Unido e India, por lo que las actividades de internacionalización serán expresamente apoyadas.

Es importante asimismo el establecimiento de foros de encuentro y actividades de networking entre agentes del sistema y con otras entidades no localizadas en Euskadi, así como Acuerdos de colaboración (clúster, centros tecnológicos, etc.) con agentes o regiones de referencia en el ámbito de la energía eólica offshore (Escocia, Inglaterra, Noruega, etc.). En este sentido será de especial importancia la labor de impulso, dinamización y coordinación de actividades por parte del Cluster de la Energía del País Vasco.

### ***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

### ***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Viceconsejería de Innovación y Tecnología
- Ente Vasco de Energía – EVE
- Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial – SPRI.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Comisión Europea.

## INICIATIVA T.1.3.- Impulsar el liderazgo tecnológico de las empresas en solar termoeléctrica

### Objetivos

- Consolidar la posición de Euskadi como región de referencia en el desarrollo de la tecnología de receptor central, apoyando actividades orientadas a reducir el coste de generación mediante la reducción de costes de inversión, operación y mantenimiento, optimización de los sistemas de control y reducción del coste de los componentes.
- Apoyar el desarrollo de nuevas soluciones auxiliares como sistemas de almacenamiento, transferencia o hibridación, que permitan incrementar la eficiencia global de las plantas.
- Apoyar el desarrollo de una cadena de valor competitiva, aprovechando las fortalezas ya existentes en determinados nichos de mercado y desarrollando alternativas cada vez más eficientes y con menores costes.

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
T.1.3.1.- Impulso a la Investigación Básica Orientada en los agentes de I+D	DIICT - Viceconsejería de Innovación y Tecnología	EVE-SPRI
T.1.3.2.- Proyectos de de Investigación Estratégica Industrial	DIICT - Viceconsejería de Innovación y Tecnología	SPRI
T.1.3.3.- Dinamización del sector	DIICT - Viceconsejería de Innovación y Tecnología	EVE-SPRI

#### T.1.3.1.- Impulso a la Investigación Básica Orientada en los agentes de I+D

*Aunque se espera que la energía solar termoeléctrica sea la energía solar de mayor rentabilidad económica en el rango de los 30-400MWe, se trata de una energía todavía inmersa en un fuerte proceso de evolución tecnológica. Euskadi cuenta con varias empresas que poseen tecnología propia en este campo, pero es necesario seguir apoyando los esfuerzos en esta materia para permanecer en el liderazgo una vez que la tecnología madure y comiencen a recogerse los frutos de esta apuesta por la I+D. En este sentido, y al contrario que en otros ámbitos energéticos, la oferta tecnológica parece reaccionar de manera reactiva a las necesidades del sector en este campo, por lo que sería interesante fomentar la apuesta por la energía solar termoeléctrica desde la red de centros tecnológicos y otros agentes de I+D.*

*Para ello, se apoyará la puesta en marcha de un Programa de Investigación Básica Orientada en sistemas de almacenamiento térmico, liderada por el área de almacenamiento del CIC energigune en su vinculación con la energía solar termoeléctrica. Asimismo se impulsará la formación de investigadores y tecnólogos en ámbitos de interés, por ejemplo, en relación con el desarrollo de la tecnología de receptor central.*

#### T.1.3.2.- Proyectos de de Investigación Estratégica Industrial

La inercia generada por empresas tractoras como Torresol, Sener o Iberdrola Ingeniería ha de ser aprovechada para desarrollar una cadena de proveedores que maximice el conocimiento y el valor generado en Euskadi. En este sentido, cabe plantearse iniciativas que, por un lado, apoyen a aquellas empresas ya involucradas en el desarrollo de algún componente o servicio en este ámbito energético, y, por el otro, fomenten la participación

de agentes todavía no involucrados, especialmente en aquellos eslabones de la cadena aún no cubiertos desde Euskadi

Para ello se deberán apoyar nuevos Programas en desarrollo de tecnología de receptor central, que sirvan también para fortalecer alianzas entre empresas tractoras y cadena de valor y para identificar nuevos productos y servicios no cubiertos en la actualidad.

#### *T.1.3.3.- Dinamización del sector*

Dado que se trata de una tecnología aún en desarrollo pero con perspectivas inminentes de crecimiento industrial, es importante llevar a cabo actividades de dinamización que consoliden el posicionamiento de Euskadi como una región de referencia en este ámbito. Para ello se recomienda el establecimiento de foros de encuentro y actividades de networking entre agentes del sistema y con otras entidades no localizadas en Euskadi, así como el fomento de los acuerdos de colaboración (clúster, centros tecnológicos, etc.) con agentes o regiones de referencia en el ámbito de la energía solar termoeléctrica. En este apartado es importante destacar la necesidad de apoyar las actividades de internacionalización a zonas de especial crecimiento de este mercado, como son Estados Unidos, norte de África y Oriente Medio. En este sentido será de especial importancia la labor de impulso, dinamización y coordinación de actividades por parte del Cluster de la Energía del País Vasco, así como el apoyo de la Dirección de Internacionalización del DIICyT y de la SPRI.

#### ***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### ***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Viceconsejería de Innovación y Tecnología
- Ente Vasco de Energía – EVE
- Sociedad para la Promoción y Reversión Industrial – SPRI.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Comisión Europea.



## LÍNEA DE ACTUACIÓN T2: DESARROLLAR ACTIVIDAD EMPRESARIAL EN NUEVOS ÁMBITOS EMERGENTES

### INICIATIVA T.2.1- Generar capacidades y conocimiento en almacenamiento de energía

#### Objetivos

- Desarrollar una posición tecnológica de referencia en almacenamiento, generando nuevas capacidades tecnológicas (baterías basadas en litio, otras baterías avanzadas -Na, Mg, Redox-, supercondensadores), y consolidando las existentes en torno a baterías de ion litio y pilas de combustible PEMFC y SOFC, consiguiendo sistemas con costes más reducidos y mayores niveles de autonomía y eficiencia.
- Incorporar estas tecnologías en aplicaciones específicas en todos aquellos nichos en los que estas alternativas sean competitivas en coste y eficiencia, en cooperación con los agentes locales que pudieran estar interesados, principalmente en las áreas de integración con energías renovables, gestión de la red eléctrica o electrificación del transporte.

#### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
T.2.1.1.- Apuesta por el CIC energigune como infraestructura científica	DIICT – Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
T.2.1.2.- Proyectos de Investigación Estratégica Industrial y de Demostración	DIICT - Viceconsejería de Innovación y Tecnología	SPRI - EVE

#### T.2.1.1.- Apuesta por el CIC energigune como infraestructura científica

Aunque el universo de las alternativas tecnológicas de almacenamiento es muy amplio, en Euskadi se han desarrollado capacidades en determinados nichos tecnológicos que han situado a empresas y centros tecnológicos en la cabecera de la investigación de este tipo de tecnologías a nivel europeo. El papel crítico que el almacenamiento de energía va a desempeñar en otros ámbitos (como energías renovables, red eléctrica o vehículo eléctrico) aconseja seguir apoyando y reforzar la investigación y el desarrollo de aquellas tecnologías en las que Euskadi pueda contar con un buen posicionamiento y una ventaja diferencial respecto de otras regiones.

Una de las piezas claves en esta apuesta es el CIC energigune, cuyo objetivo es convertirse en una infraestructura científica de referencia internacional en el ámbito de las tecnologías de almacenamiento de energía, tanto eléctrica como térmica. Para ello, el CIC energigune desarrollará proyectos de investigación básica en las 2 áreas citadas: en concreto en proyectos de electroquímica para baterías y supercondensadores, materiales para desarrollar cátodos, ánodos y electrolitos para baterías metal-aire, especialmente con Litio y sodio-ión, y para interfaces; y en almacenamiento de calor a media y alta temperatura a través de materiales de cambio de fase y de reacciones termoquímicas, de gran aplicación en las plantas termosolares de concentración, a las que ya se ha hecho referencia anteriormente.

#### *T.2.1.2.- Proyectos de Investigación Estratégica Industrial y de demostración*

Aunque en Euskadi existe un número reducido de empresas proveedoras en el ámbito del almacenamiento, cuenta con la fortaleza de la presencia de varias empresas de referencia en electrónica de potencia, algunas de las ingenierías más relevantes del Estado y un grupo de usuarios finales en ámbitos como el transporte (tranvías, autobuses, furgonetas, etc.), energías renovables o equipos para red eléctrica. En este sentido, se plantearán iniciativas que aprovechen la presencia de este grupo variado de agentes para materializar en aplicaciones el conocimiento generado en los proyectos de investigación más básica.

El objeto de estas iniciativas es desarrollar el tejido empresarial en este campo, ya sea mediante la creación de nuevas empresas de base tecnológica o con la atracción de empresas multinacionales con tecnología propia. Entre las iniciativas para ello se apoyarán nuevos Programas de Investigación Estratégica Industrial en desarrollo de tecnologías de almacenamiento y en su aplicación transversal en diversos sectores, así como el desarrollo de proyectos de demostración como, por ejemplo, la utilización de dispositivos de almacenamiento asociados a plantas de generación renovable o a infraestructuras de red eléctrica.

#### ***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### ***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Viceconsejería de Innovación y Tecnología
- Ente Vasco de Energía – EVE
- Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial – SPRI.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Comisión Europea.



## INICIATIVA T.2.2- Consolidar una oferta científico tecnológica y la cadena de valor en energía undimotriz

### Objetivos

- Poner en marcha iniciativas que favorezcan el posicionamiento de la red de agentes de I+D+i y de la cadena de valor vasca como referencia internacional, comenzando por maximizar el beneficio generado por la existencia de una infraestructura emblemática a nivel mundial como BIMEP.
- Apoyar a las empresas vascas en el desarrollo de una oferta específica para energía undimotriz, tanto en componentes de los convertidores (sistemas PTO) como en equipos y servicios auxiliares propios del parque marino (como evacuación de energía, electrónica de potencia, operación y mantenimiento).

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
T.2.2.1.- bimep Centro de Investigación en energía marina	DIICT – Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
T.2.2.2.- Desarrollo de la cadena de valor	DIICT - Viceconsejería de Innovación y Tecnología	EVE - SPRI
T.2.2.3.- Posicionamiento internacional y marco regulatorio	DIICT – Viceconsejería de Industria y Energía	EVE - SPRI

#### T.2.2.1.- Biscay Marine Energy Platform - bimep Centro de Investigación en energía marina

La energía undimotriz se encuentra todavía en un estado emergente en el que todavía es necesario un importante esfuerzo en I+D de cara a desarrollar una alternativa eficiente en costes y competitiva con otras fuentes de energía. En el caso de Euskadi, la apuesta del Gobierno Vasco por el desarrollo de este sector está permitiendo la configuración de una oferta científico-tecnológica que comienza a tener presencia a nivel mundial de la mano de iniciativas como el BIMEP o la planta de Mutriku. En este sentido, el pleno aprovechamiento de la potencialidad de BIMEP como infraestructura para la generación de conocimiento es el pilar básico de la apuesta por este sector emergente.

Bimep será una infraestructura para la investigación, ensayo, demostración y explotación de sistemas de captación en mar abierto, que permitirá atraer promotores y tecnólogos para la instalación y ensayo de convertidores de energía marina, con el fin último de activar una economía e industria en el sector energético marino. Esta infraestructura, cuya construcción ya está iniciada y que estará plenamente operativa a finales de 2012, constituye una extraordinaria oportunidad para establecer un centro de investigación asociado que permita tanto a investigadores de diversas especialidades como a los propios tecnólogos analizar el comportamiento de los convertidores, comprobar las condiciones de operación de todos los sistemas de las propias infraestructuras de conexión, y evaluar los niveles de integración en el medio en distintas condiciones marinas de funcionamiento (oleajes, vientos, etc.).

Apoyándose en bimep, es preciso seguir destinando recursos para fortalecer las capacidades de la oferta de I+D en este campo, así como conseguir progresivamente una mayor implicación de las empresas vascas en la generación de conocimiento.



### *T.2.2.2.- Desarrollo de la cadena de valor*

Como se comprobó con la realización del Catálogo de capacidades en Energía Marina del País Vasco, existen en Euskadi numerosas empresas con capacidades e interés en desarrollar productos y servicios en el ámbito de la energía undimotriz. Sin embargo, son pocas las empresas que cuentan ya con una oferta específica o con experiencia previa en el campo de la energía undimotriz, por lo que es preciso llevar a cabo actuaciones que favorezcan el desarrollo de la cadena de valor en estas líneas. Esta cadena de valor se completará en gran medida mediante la creación de nuevas empresas de base tecnológica y también con la atracción de empresas multinacionales con tecnología propia en convertidores marinos que establezcan alianzas con proveedores locales.

Para conseguir este desarrollo empresarial, será preciso, además de apoyar nuevos proyectos de Investigación Estratégica Industrial en dispositivos de generación, equipos y componentes, promover de forma muy especial proyectos de demostración y pruebas de cara a adquirir experiencia en las tecnologías marinas. En este sentido es necesario lanzar programas innovadores de apoyo a aquellos promotores y tecnólogos que, procedentes de cualquier país del mundo, sean potenciales usuarios de bimep como plataforma de demostración y pruebas de sus dispositivos y tecnologías.

### *T.2.2.3.- Posicionamiento internacional y marco regulatorio*

Las actuaciones tecnológicas y de desarrollo de la cadena de valor, deberán completarse con otras que favorezcan la relación entre agentes vascos y con otros de referencia mundial (foros de encuentro, actividades de networking, organización de eventos de referencia como ICOE 2010, acuerdos de colaboración), que además sirvan para reforzar el posicionamiento de Euskadi a nivel mundial.

Otra línea de acción importante en esta tecnología es la de continuar demandando al Gobierno central el establecimiento de un marco regulatorio que incentive el desarrollo de las energías marinas. Para ello es preciso elaborar y defender propuestas concretas en cuanto a la retribución adecuada en cada momento y tecnología, la simplificación y agilización de los procesos administrativos y de autorización de instalaciones o la coordinación y alineación de las iniciativas de apoyo al sector de las diversas administraciones involucradas (europea, central y autonómicas). En este sentido serán relevantes las aportaciones del futuro Centro de opinión (o "Think Tank") en energía, cuya creación y desarrollo se ha propuesto en anteriores Iniciativas.

### ***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

### ***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Viceconsejería de Innovación y Tecnología
- Ente Vasco de Energía – EVE
- Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial – SPRI.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Comisión Europea.



### LÍNEA DE ACTUACIÓN T3: GENERAR NUEVAS OPORTUNIDADES DE MERCADO CON LAS INVERSIONES ENERGÉTICAS DE LA 3E2020

#### INICIATIVA T.3.1- Desarrollar una oferta diferencial de infraestructura de recarga y servicios de soporte para el vehículo eléctrico

##### Objetivos

- Apoyar a las empresas vascas en el desarrollo de una oferta diferencial en infraestructura para el vehículo eléctrico, tanto en puntos de recarga como en otros equipos y servicios asociados al despliegue de la infraestructura.
- Poner en marcha en Euskadi una infraestructura de recarga de demostración que sea referencia en el ámbito internacional y que sirva como carta de presentación de las empresas vascas a la hora de ofertar sus productos y servicios en otros mercados.

##### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
T.3.1.1.- Desarrollo tecnológico de oferta propia en productos y servicios	DIICT – Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
T.3.1.2.- Demanda local a través del despliegue de la red de recarga en Euskadi	DIICT – Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
T.3.1.3.- Estandarización y desarrollo normativo	DIICT – Viceconsejería de Industria y Energía	EVE

##### *T.3.1.1.- Desarrollo tecnológico de oferta propia en productos y servicios*

Aunque las barreras tecnológicas en el desarrollo de la infraestructura de recarga son menos exigentes que en el caso del propio vehículo (por ejemplo de las baterías), sigue siendo necesario realizar un esfuerzo en I+D que tendrá distintos focos a medida que se progrese en el nivel de implantación; primero se centrará en los puntos de recarga lenta, semi-rápida y rápida, posteriormente en su gestión coordinada y, finalmente, en la adaptación de la red a las demandas de una gran cantidad de vehículos.

En Euskadi, la fuerte presencia de empresas dedicadas a bienes de equipo eléctricos ha supuesto que varias compañías hayan comenzado a desarrollar una oferta propia de productos y servicios cuyo desarrollo tecnológico es preciso apoyar tanto desde las instituciones públicas como desde los agentes científico tecnológicos.

##### *T.3.1.2.- Demanda local a través del despliegue de la red de recarga en Euskadi*

La generalización del vehículo eléctrico necesita previamente de un despliegue de una infraestructura eléctrica de soporte que sea capaz de dar respuesta a sus necesidades de energía, potencia y comunicación. Este es uno de los ejes de actuación de la estrategia de introducción del vehículo eléctrico en Euskadi al que se ha hecho amplia referencia anteriormente. Se pretende aprovechar estas inversiones en infraestructura de recarga para incentivar el desarrollo de una oferta de productos propia entre las empresas vascas del sector.





El negocio actual en electrificación del transporte es todavía reducido, contando todavía las empresas sobre todo con prototipos o productos en fase de desarrollo. Es recomendable por lo tanto poner en marcha actuaciones que faciliten su acceso y éxito en el mercado final, siendo una de las iniciativas críticas contar con una infraestructura propia de recarga que, en la línea de la compra pública, sirva a las empresas para probar y perfeccionar sus productos además de dotarles de una experiencia previa crítica para acceder a otros clientes. En este sentido la creación de la empresas con la misión de desarrollar una red de infraestructura de recarga de vehículos eléctricos, es fundamental de cara a crear esta demanda local exigente y pionera. El objetivo energético de realizar la inversión, explotación y gestión de los activos de recarga a través de un esquema de colaboración público-privada, se complementa así con el de contribuir a reducir los riesgos e incertidumbres de un mercado incipiente y en el que, tanto el marco normativo como los modelos de negocio a lo largo de sus cadenas de valor, aún no están consolidados.

#### *T.3.1.3.- Estandarización y desarrollo normativo*

El carácter emergente de este mercado supone que existe una intensa actividad de estandarización, normalización e intercambio de información a nivel internacional, en aspectos cruciales como la definición de la figura del gestor de carga, la estandarización de conectores, normativa de homologación y autorización de instalaciones, etc.. Es necesario apoyar e incentivar una presencia importante de empresas y entidades vascas en los foros internacionales donde se están debatiendo y decidiendo estas cuestiones, no solo para disponer de la información, sino para en lo posible participar e influir en las medidas más significativas para nuestros sectores e incluso promover normativas innovadoras dentro del ámbito competencial de la CAPV. En este sentido serán relevantes las aportaciones del futuro Centro de opinión (o "Think Tank") en energía, cuya creación y desarrollo se ha propuesto en anteriores Iniciativas.

Es importante también fomentar alianzas entre empresas vascas para el desarrollo de una oferta comercial coordinada y complementaria en este ámbito emergente, complementada con empresas de otros países que permitan fortalecer la posición competitiva. Para ello se deberán apoyar las actuaciones del Cluster de Energía del País Vasco, y entre ellas el acuerdo de colaboración con el Cluster de Automoción, facilitando la colaboración entre sus empresas, principalmente en negocios que suponen un nexo entre ambos mundos (por ejemplo baterías y punto de recarga, comunicación entre vehículo e infraestructura, etc.).

#### ***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### ***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Ente Vasco de Energía – EVE
- Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial – SPRI.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Comisión Europea.

## INICIATIVA T.3.2.- Promover una demanda exigente y sofisticada de servicios energéticos en edificios

### Objetivos

- Apoyar la creación y el crecimiento de la oferta empresarial de servicios energéticos, ya sea a partir de nuevas empresas o por la transformación de otras ya existentes y vinculadas al mundo de la eficiencia energética.

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
T.3.2.1.- Fomento de proyectos ejemplarizantes desde la administración	DIICT – Viceconsejería de Industria y Energía	EVE
T.3.2.2.- Dinamización: medidas legales y financieras	DIICT – Viceconsejería de Industria y Energía	EVE

#### T.3.2.1.- Fomento de proyectos ejemplarizantes desde la administración

El mercado de las Empresas de Servicios Energéticos (ESEs) es un mercado emergente en Euskadi pero que cuenta con una gran implantación en otros países desarrollados como Estados Unidos, Alemania o el norte de Europa. En este sentido, las actuaciones que se pongan en marcha han de centrarse, primero, en fomentar la creación de nuevas empresas o la orientación de las existentes hacia este tipo de actividades de mayor valor añadido y, segundo, en medidas de impulso y demostración desde la Administración Pública que permitan a las empresas adquirir la experiencia necesaria desde la que afrontar el segmento privado.

Para ello será preciso la puesta en marcha de proyectos de demostración y “ejemplarizantes” de la contratación de servicios energéticos en sedes de la Administración Pública, en la línea del Plan 100 ESE que está en preparación por parte del Gobierno Vasco.

#### T.3.2.2.- Dinamización: medidas legales y financieras

La dinamización del sector ha de basarse en medidas que favorezcan la seguridad jurídica de las ESE así como, en la medida de lo posible, en programas que faciliten su acceso a la financiación necesaria para abordar las inversiones de reforma de los edificios e instalaciones cuya eficiencia energética deberá mejorar a través de la gestión de las ESEs. En este punto es relevante también la resolución de posibles barreras o conflictos legales, mediante la definición de los mecanismos de licitación y adjudicación y la definición de contratos EPC que den confianza y capacidad de control a los propietarios de los edificios y que permitan a las ESEs recuperar sus inversiones y generar negocio con una retribución razonable.

#### Responsable de la iniciativa

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

#### Otros Departamentos o administraciones implicados

- Departamentos del Gobierno Vasco
- Administración Vasca
- Instituto para la diversificación y el ahorro energético - IDAE

## INICIATIVA T.3.3- Impulsar una oferta de productos y servicios en el área de la exploración de gas no convencional

### Objetivos

- Apoyar la creación y el crecimiento de la oferta empresarial de exploración de gas no convencional, mediante la adaptación de la cartera de aquellas empresas con puntos en común con los equipos y servicios que se utilizan en este campo, como tuberías, válvulas, nuevos materiales, equipos de bombeo o aplicaciones informáticas, entre otras.

### Acciones

Acciones	Responsable	Colaboradores
T.3.3.1.- Inversiones en sondeos de exploración	DIICT – Viceconsejería de Industria y Energía	EVE/SHESA
T.3.3.2.- Agilización de autorizaciones y plazos	DIICT – Viceconsejería de Industria y Energía	EVE/SHESA

#### T.3.3.1.- Inversiones en sondeos de exploración

Aunque es probable que Euskadi disponga de recursos propios de gas no convencional, no se contará con la certeza de su existencia hasta que se lleven a cabo las necesarias exploraciones durante los próximos años, a través de las importantes inversiones que el EVE va a llevar a cabo en joint-ventures con empresas privadas, cumpliendo los compromisos adquiridos en los permisos de exploración que tiene concedidos (concentrados en el denominado “Gran Enara”). Si finalmente se localizan yacimientos de gas no convencional económicamente viables, su explotación conllevará grandes inversiones en torres y equipos de perforación así como en otros productos y servicios auxiliares. En este sentido, las actuaciones definidas en este eje han de centrarse en facilitar el acceso de las empresas vascas a este nuevo mercado, impulsando la adaptación de la oferta de aquellas organizaciones que dispongan de productos y servicios relacionados con las tecnologías necesarias en la exploración de gas no convencional.

Para el desarrollo con plenas garantías de los sondeos que el EVE ya tiene comprometidos, será preciso en primera instancia la contratación y atracción de empresas multinacionales de referencia y, en su caso, el establecimiento de acuerdos con estas para la investigación y el desarrollo de los yacimientos. EN paralelo, habrá que diseñar esquemas de fomento de las actividades de formación e I+D orientadas al desarrollo de una oferta específica para la explotación de este gas no convencional (tanto productos como servicios), a través de técnicas específicas que permitan la puesta en rentabilidad de este tipo de yacimientos en Euskadi.

#### T.3.3.2.- Agilización de autorizaciones y plazos

De cara a la dinamización del sector, es importante llevar a cabo iniciativas que simplifiquen radicalmente la actual normativa de tramitación de solicitudes y autorizaciones para la exploración y, en su caso, explotación de reservas de gas natural. La propia viabilidad económica de estas posibles reservas está en cuestión si no se reducen y agilizan significativamente los requisitos y plazos que actualmente se manejan en este tipo de permisos. Para ello será preciso argumentar de forma sólida y decidida ante la Administración central la necesidad de los cambios regulatorios propuestos y las importantes ventajas energéticas y económicas que ello puede generar.

Este será otro de los ámbitos de actuación preferente para el Centro de opinión (o “Think Tank”) en energía, cuya creación y desarrollo se ha propuesto en anteriores Iniciativas. En concreto la generación de estados de opinión y propuestas normativas en el ámbito del gas natural será una de las líneas de referencia de dicho Centro, dada la cultura empresarial, infraestructuras y proyectos de futuro con los que cuenta Euskadi en este sector.

***Responsable de la iniciativa***

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo – Viceconsejería de Industria y Energía.

***Otros Departamentos o administraciones implicados***

- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

## 6. Indicadores energéticos 2020

Este capítulo muestra el panorama energético objetivo que se pretende alcanzar a través de la puesta en marcha de las áreas, líneas, iniciativas y acciones desglosadas en el apartado anterior. Dicho panorama se corresponde con la concreción de los objetivos estratégicos determinados en este documento.

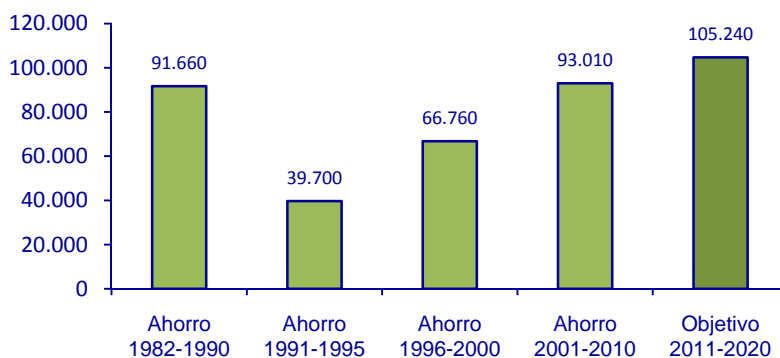
Con ánimo de poner en valor estos objetivos y en los casos en los que procede, se presentan dos escenarios a la hora de realizar previsiones de demanda y abastecimiento de energía en la CAPV para el año 2020: un Escenario Tendencial, por un lado, que refleja la potencial evolución en caso de no aplicar desde las diferentes Administraciones las actuaciones propuestas en los diversos ámbitos relacionados con la energía, y un Escenario Objetivo, por otro, que recoge el resultado de implantar políticas energéticas intensivas en línea con los objetivos estratégicos planteados.

### 6.1. Ahorro energético

**Objetivo 1 - Lograr mediante la intensificación de las actuaciones en eficiencia energética en todos los sectores consumidores, un ahorro de 1.050.000 tep anuales en el año 2020, y mejorar la intensidad energética final un 22%.**

La política energética vasca a lo largo de su historia ha establecido siempre como primer eje estratégico de actuación el ahorro y la eficiencia energética, con diferentes niveles de intensidad. Las sucesivas etapas desarrolladas han pasado desde las medidas clásicas de recuperación de calores residuales, a políticas de sustitución de equipos y medidas de innovación en tecnologías y procesos. Para la década 2011-2020, el planteamiento básico es seguir priorizando la eficiencia como instrumento fundamental de la estrategia energética.

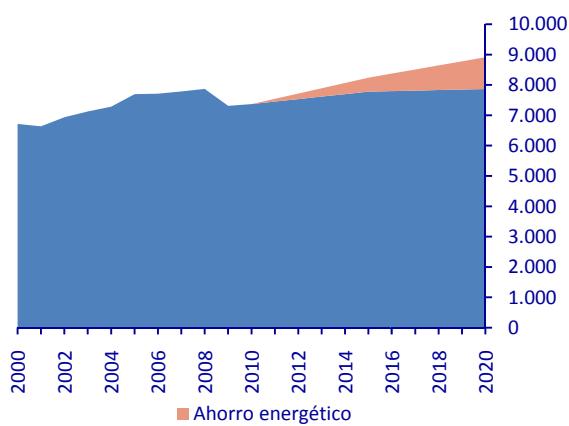
**El objetivo de ahorro medio anual supone una intensificación importante sobre los ahorros alcanzados en las pasadas décadas**



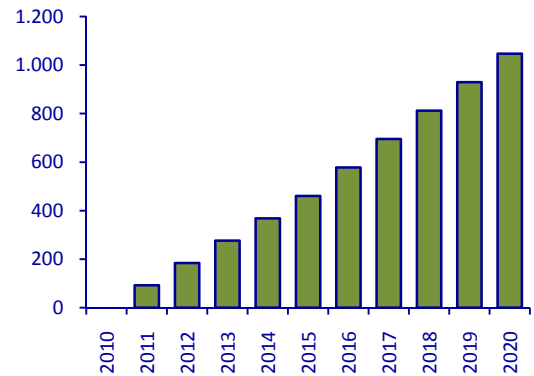
**Figura 6.1.** Comparación de ahorros medios anuales en tep/año de la política energética vasca.

El objetivo que se establece para la CAPV en este área al año 2020 es alcanzar un ahorro de energía primaria de 1.052.400 tep por medidas implementadas desde el año 2011. Este nivel de ahorro se estima en un 17% frente al escenario tendencial al 2020, calculado en base a la metodología europea.

El objetivo 2020 supone un ahorro de en torno al 17% sobre la demanda tendencial en base a la metodología europea



**Figura 6.2.** Demanda energética a 2020 en ktep y ahorro generado por medidas implantadas desde 2011.



**Figura 6.3.** Ahorro energético objetivo en ktep. Periodo 2011-2020.

Un parámetro que debe mejorar notablemente es la intensidad energética medida en términos de consumo final de energía por unidad de PIB. Tomando como referencia el año 2010, y considerando una política energética intensiva, el objetivo 2020 es reducir en un 22% la intensidad energética final.

El objetivo se logra a través de políticas intensivas adicionales a las actuales



**Figura 6.4.** Escenarios de mejora de la intensidad energética. Periodo 2010-2020.

Para lograr estos objetivos resulta necesaria una aplicación intensa de medidas de eficiencia en todos los sectores consumidores. Los criterios para definir el grado de intensidad de este tipo de medidas dependen del potencial técnico existente en cada sector, de su nivel actual de consumo, de la contribución a la competitividad, y de la efectividad de las inversiones y ayudas, entre otros aspectos.



Con ello, la mayor contribución a los objetivos estaría en las medidas de eficiencia en los sectores industrial (55%), terciario (18%) y transporte (17%). El incremento de la potencia instalada de la cogeneración, junto con la renovación del parque existente, puede contribuir a alcanzar un ahorro energético importante. Adicionalmente, el funcionamiento de estas instalaciones permitiría incrementar 10 puntos la tasa de autoabastecimiento eléctrico en la CAPV para alcanzar en el 2020 un nivel cercano al 22%.

#### Eficiencia energética 2020

Eficiencia energética	Unidad	2010	2020
<b>Ahorro energía primaria (incl. cogener.)</b>			
Industria	ktep	-	580
Transporte	ktep	-	174
Edificios	ktep	-	192
Otros	ktep	-	106
<b>Indicadores</b>			
Ahorro acumulado energía primaria(ktep)	ktep	-	1.052
Tasa ahorro sobre tendencial (método UE)	%	-	17%
Mejora intensidad final s/2010	%	-	22%
Participación cogeneración electricidad	%	12%	22%

Tabla 6.1 Objetivos e indicadores de eficiencia energética a 2020

#### Consumo energético y de petróleo

**Objetivo 2 – Reducir en un 9% el consumo final de petróleo en el año 2020 en relación a 2010, fomentar la utilización del vehículo eléctrico con 37.100 unidades en el mercado y que las energías alternativas en el transporte por carretera alcancen el 15%.**

En el Escenario Tendencial, la demanda de energía primaria en la CAPV podría alcanzar en el año 2020 un nivel próximo a 8,5 Mtep, es decir, un 8% por encima del pico de 2008, tras recuperarse progresivamente de los efectos de la crisis económica. En el Escenario Objetivo, la demanda se recuperaría más lentamente hasta 2015 y posteriormente, en paralelo a las políticas intensivas en ahorro y eficiencia, se mantendría hasta 2020 en un nivel cercano a los 7,8 Mtep; es decir, en un valor inferior al alcanzado en 2008.

Por energías, el gas natural va a seguir predominando y ganando peso en la década, aunque con pequeños crecimientos debido a que la mayor parte de la sustitución de derivados del petróleo, exceptuando la situación del sector del transporte, ya ha sido realizada. Las energías renovables irán ganando peso paulatinamente debido a la incorporación continua de instalaciones para su aprovechamiento tanto térmico como eléctrico así como por el uso en el transporte. Con ello se consigue reducir tanto el consumo de otros combustibles fósiles, como es el caso del **petróleo**, como las importaciones de energía eléctrica.

## El petróleo continuará perdiendo relevancia en favor de un mayor ascenso de las renovables

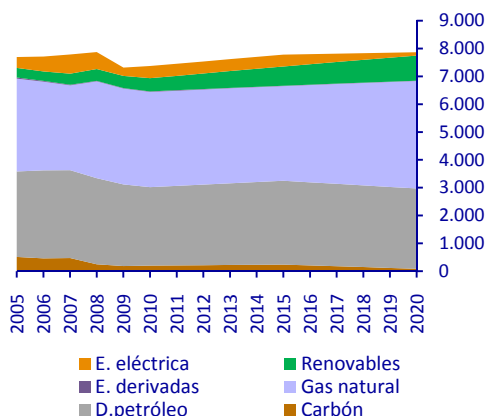


Figura 6.5. Escenarios de demanda en ktep por fuente energética. Periodo 2005-2020.

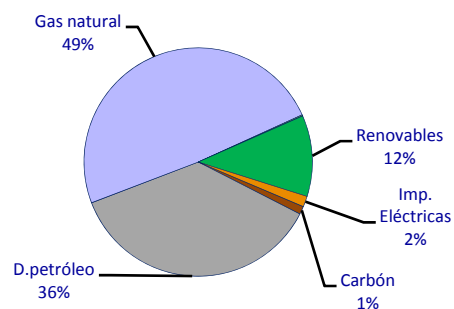


Figura 6.6. Mix de consumo de energía primaria en Euskadi a 2020.

## 6.2. Energías renovables

**Objetivo 3 - Incrementar el aprovechamiento de las energías renovables un 87% para alcanzar en el año 2020 los 905.000 tep, lo que significaría una cuota de renovables en consumo final del 14%.**

El escenario objetivo planteado para 2020 contempla que el aprovechamiento de energías renovables alcance los 905.000 tep en dicho año, lo que supone un incremento del 87% desde el año 2010. El aumento será más destacable en aquellos tipos de recursos renovables con mayor potencial técnico-económico, que son fundamentalmente:

- Biomasa (residuos agroforestales, residuos de la madera, valorización energética de residuos sólidos urbanos, o biocarburantes), responsable del 63% del incremento.
- Energía eólica, que aporta el 26% del incremento.
- En menor medida se encontrarían las aportaciones del geointercambio, la solar térmica y fotovoltaica, la energía marina y la minihidráulica.

Teniendo en cuenta estas previsiones, en el conjunto de energías renovables empleadas en la CAPV en el año 2020 seguirá siendo fundamental la contribución de la biomasa (75% del mix renovable), y la energía eólica (15% del mix renovable).



La mayor contribución al aumento en el aprovechamiento de las renovables procederá de la biomasa y la energía eólica

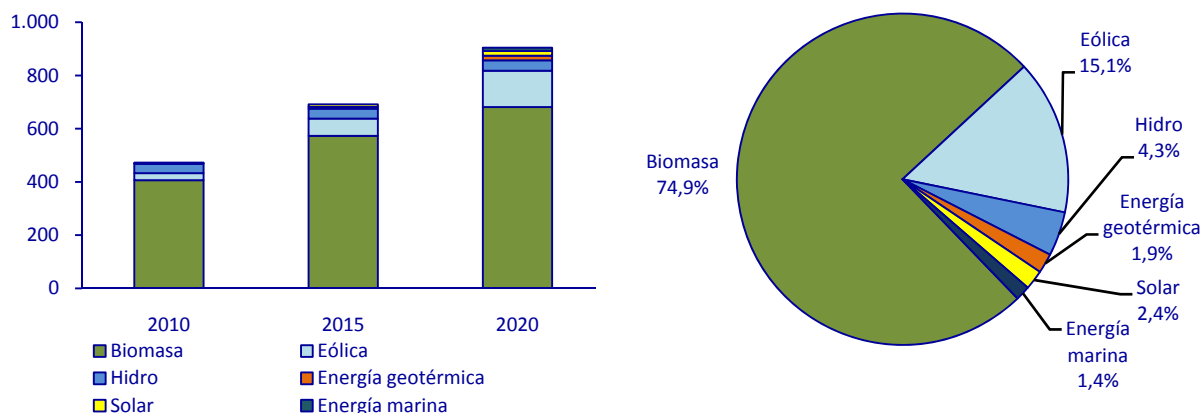
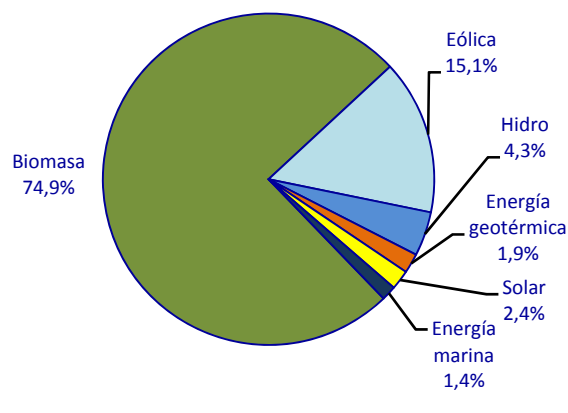


Figura 6.7 Evolución del aprovechamiento de energías renovables en ktep. Período 2011-2020.

Figura 6.8. Mix de aprovechamiento energético renovable en 2020.



El desarrollo de las iniciativas de actuación establecidas en renovables supondrá que la aportación de éstas al consumo final de energía podrá incrementarse un 140% con respecto al año de referencia 2005<sup>18</sup>, pasando de una cuota del 5,7% al 14%. Hay que tener en cuenta que esta cifra se situaría algo por debajo del objetivo de cuota homologable a nivel europeo, que en el caso de la CAPV le correspondería un 17% en 2020.

La utilización actual de las renovables está ligada mayoritariamente a usos térmicos, lo que se pretende ser revertido en los próximos años, en los que irá creciendo su aplicación en generación eléctrica y transporte, que alcanzarían respectivamente un 39% y un 21% del total en 2020.

La generación de electricidad será la actividad que más contribuya al aumento en el consumo de renovables

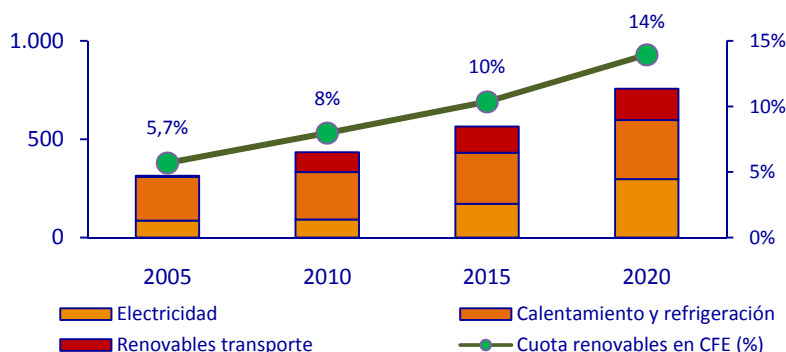


Figura 6.9. Escenario de evolución de la cuota de renovables en el consumo final de energía en ktep. Período 2005-2020.

<sup>18</sup> El objetivo de la cuota de renovables en el consumo final de energía para el año 2020 aplicado a los países miembros de la UE se calcula en base a la situación de 2005.

En lo que respecta a la generación eléctrica renovable, el objetivo al 2020 frente al 2010 es incrementar el parque en 925 MW y llegar a los 1350 MW instalados, incorporando 630 MW en eólica (terrestre y marina), 115 MW en fotovoltaica, 106 MW en biomasa, 60 MW en energía de las olas, y 5 MW en geotermia. Con estas instalaciones se podría triplicar la producción eléctrica renovable, pasando de aportar el 6% de la demanda eléctrica en 2010 al 16% en el 2020. No resulta menos importante destacar también el objetivo de renovables para uso térmico de alcanzar 81 MW de geointercambio, 150.000 m<sup>2</sup> de paneles solares térmicos, o 294.000 tep de biomasa. Las renovables, por su parte, podrían suponer en dicho año unos 160.000 tep.

#### La energía eólica, la que más MW aportará a la potencia instalada renovable

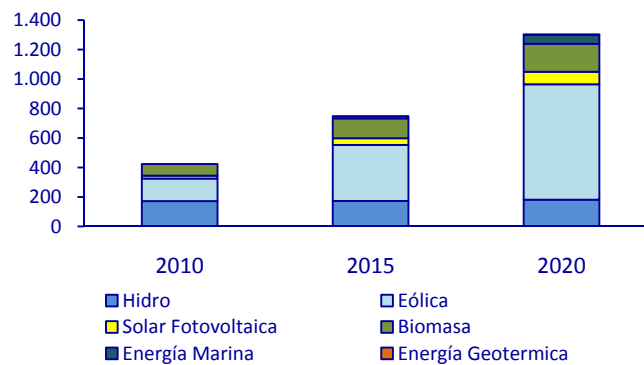


Figura 6.10. Escenario de potencia eléctrica renovable instalada en 2020.

Renovables 2020	Unidad	2010	2020
<b>Aprovechamiento</b>			
Biomasa	ktep	407	678
Eólica	ktep	26	137
Hidro	ktep	36	39
Energía geotérmica	ktep	1	17
Solar	ktep	3	22
Energía marina	ktep	0	13
<b>Consumo final de energía</b>			
Electricidad	ktep	92	300
Calentamiento y refrigeración	ktep	240	300
Renovables transporte	ktep	101	160
Cuota en consumo final	%	8%	14%
<b>Capacidad instalada</b>			
Hidro	MW	171	181
Eólica	MW	153	783
Solar Fotovoltaica	MW	20	135
Solar térmica	miles m <sup>2</sup>	20	150
Biomasa	MW	79	185
Energía Marina (Olas)	MW	0	60
Geointercambio	MWg	5	81
Energía geotérmica	MW	0	5
<b>Producción eléctrica</b>			
Generación eléctrica	GWh	1.072	3.490
Cuota suministro eléctrico	%	6%	16%

Tabla 6.2 Objetivos e indicadores en energías renovables para el año 2020.

### 6.3. Suministro eléctrico sostenible

**Objetivo 4 - Aumentar la participación de la cogeneración y las renovables para generación eléctrica de forma que pasen del 18% en el año 2010 al 38% en el 2020.**

La demanda eléctrica vasca empezó a recuperarse en 2010 tras una caída del 13% el año anterior, alcanzando los 18.630 GWh. La previsión en el escenario tendencial indica un crecimiento del 17% en el período, llegando a 21.800 GWh en el año 2020. Los objetivos al 2020 en el área de demanda y suministro eléctrico son dos. Por una parte, reducir el consumo eléctrico un 8%, limitando este crecimiento a un ritmo medio anual entre el 0,6-0,7%, frente a tasas de crecimiento anual del 1,4-1,6% del escenario tendencial. Y, en segunda lugar, modificar la estructura de suministro eléctrico potenciando la participación de las **renovables y la cogeneración** del 18% del año 2010 al 38% en el año 2020. Esto permitiría además reducir el saldo neto de importaciones eléctricas del 44% al 7%.

#### Las importaciones eléctricas directas continuarán perdiendo peso en el mix

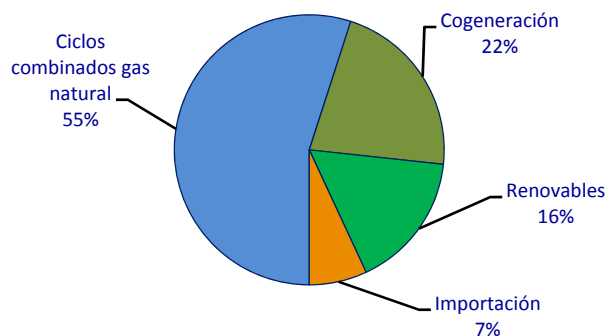


Figura 6.11. Mix de de generación eléctrica en Euskadi a 2020.

#### Los ciclos combinados (térmicas avanzadas) continuarán su crecimiento

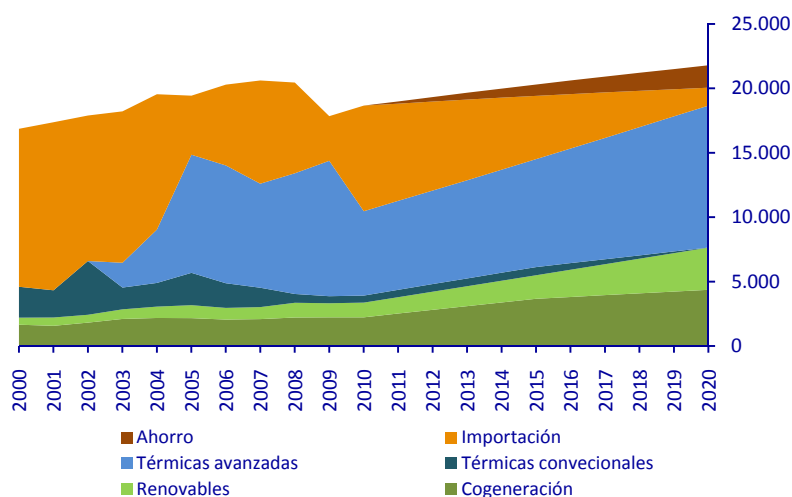


Figura 6.12. Escenario de suministro eléctrico en GWh en 2020.



## 6.4. Desarrollo tecnológico industrial

**Objetivo 5 - Incrementar la facturación global (25%) y el empleo generado en Euskadi (28.000 personas) de empresas del sector de energía, incrementando el gasto de I+D (3% s/PIB, 300 MME) fruto del apoyo público del Gobierno Vasco y de la movilización de fondos privados.**

La estrategia de desarrollo tecnológico e industrial ("EnergiBasque"), persigue apoyar la consolidación de una red competitiva de empresas y agentes científico-tecnológicos dentro del sector energía, que contribuya a la sostenibilidad de la economía vasca y se erija en fuente de riqueza, empleo y calidad de vida para Euskadi durante las próximas décadas. Esta misión se orienta a la consecución de una ambiciosa visión: "Conseguir que Euskadi se convierta en polo de conocimiento y referencia de desarrollo industrial en el sector de energía a nivel mundial", estructurada en torno a tres objetivos globales y a ocho áreas prioritarias.

Los objetivos de EnergiBasque se alinean con los definidos en el PCTI 2015 (3% de gasto I+D/PIB), persiguiendo un crecimiento del gasto en I+D en energía del mismo orden. Esto supone un crecimiento medio anual del gasto de I+D del 10% hasta el 2015, lo que está en línea con los objetivos de liderazgo tecnológico planteados y con la necesidad de ir generando y consolidando masa crítica en todas las áreas estratégicas.

	2008	2009*	2010*	2011	2012	2013	2014	Objetivo 2015	TOTAL (2011-2015)
<b>Gasto I+D en energía (M€)</b>	<b>188</b>	<b>204</b>	<b>203</b>	<b>224</b>	<b>244</b>	<b>264</b>	<b>285</b>	<b>300</b>	<b>1316</b>
Financiación Empresas (M€)	138	150	149	165	180	194	208	217	964
Financiación Euskadi (M€)	35	38	38	40	43	46	48	52	229
Financiación AGE (M€)	10	11	11	12	14	16	18	21	81
Financiación UE (M€)	5	6	6	6	7	8	9	11	42
<b>Gasto I+D global / PIB (GERD)</b>	<b>1,85%</b>	<b>2,01%</b>	<b>2,00%</b>	<b>2,20%</b>	<b>2,35%</b>	<b>2,55%</b>	<b>2,75%</b>	<b>3,00%</b>	

**Tabla 6.3** Anualidades de movilización de recursos de I+D y aportaciones públicas

El importante crecimiento en gasto de I+D será consecuencia de:

- El aumento en la actividad de I+D de las empresas tractoras, acompañado de un esfuerzo paralelo de sus respectivas cadenas de valor
- La entrada en funcionamiento y desarrollo de las grandes infraestructuras científico-tecnológicas (CIC energigune, BIMEP e Ingrid, y su efecto de atracción de empresas con elevada actividad de I+D.
- El crecimiento de la actividad de I+D ligada a los grandes proyectos de demostración.
- El esfuerzo movilizador ligado a la mayor captación de fondos españoles y europeos y al crecimiento de los fondos del País Vasco.

Para conseguir el objetivo se realizará un importante esfuerzo desde las administraciones vascas, con un crecimiento medio anual de su aportación del 8% hasta alcanzar los 52 M€ en 2015. En resumen, las cifras reflejan que la energía es uno de los sectores estratégicos del País Vasco desde el punto de vista industrial, y uno de los puntales para conseguir los objetivos globales del PCTI 2015. El seguimiento del cumplimiento de la estrategia se llevará a cabo mediante un cuadro que incorpora indicadores de esfuerzo y de impacto (globales y por objetivo estratégico).

## 7. Contribución medioambiental

Este apartado presenta los principales impactos generados por las diferentes acciones derivadas de la Estrategia 3E2020. Esta Estrategia establece líneas de actuación relacionadas fundamentalmente con el ahorro en el consumo de energía y con el aprovechamiento de los recursos energéticos renovables, así como con la mejora en la garantía del suministro de gas natural y de electricidad. El impacto ambiental de la Estrategia se valora en relación a un escenario tendencial en el que no se realizara actuación alguna desde el Gobierno Vasco en materia de política energética. Es decir, el objetivo no es el de evaluar el impacto ambiental del sistema energético, sino el impacto neto de las actuaciones de política energética. El análisis de efectos ambientales realizado se plantea desde un punto de vista genérico y ajeno a la territorialidad, es decir, sin consideración de las localizaciones concretas de proyectos que se deriven de la Estrategia.

### *Entorno natural*

La importancia del medio natural para la estrategia energética deriva de que éste determina los potenciales para la obtención de los recursos energéticos naturales, tanto los renovables como los fósiles, por un lado y, por otro, de que el impacto ambiental de las actuaciones depende en gran medida del entorno en el que se localizan.

El País Vasco es un territorio eminentemente montañoso, con una superficie de 7.250 km<sup>2</sup> y 246 kilómetros de costa. Además tiene un fuerte nivel de industrialización y una alta densidad de población, ambos superiores a la media europea. Las condiciones climáticas predominantes en la vertiente cantábrica son de tipo oceánico, lo que se traduce en lluvias frecuentes y temperaturas suaves. El clima mediterráneo con tintes continentales de la mayor parte de Álava se refleja, sin embargo, en unas temperaturas medias y humedad más bajas. El País Vasco ofrece, para un territorio de sus dimensiones, una diversidad ecológica muy notable. Esto se debe fundamentalmente al gradiente climático tan acentuado que existe de norte a sur. Esta importante variación climática está regulada por las principales barreras montañosas. En el tránsito de algunas decenas de kilómetros, los registros pluviométricos presentan diferencias considerables, lo que también tiene incidencia directa en el paisaje, la vegetación y los usos del suelo. El territorio dispone de una amplia red de espacios protegidos y lugares de interés.

Figura de protección		Superficie (km <sup>2</sup> )
<b>Lugares protegidos de Euskadi</b>		
Reserva de la Biosfera		220,32
Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR)		16,85
Espacios Naturales Protegidos	Parques Naturales	765,47
	Biotopos protegidos	73,08
Red Natura 2000	LIC	1.240,13
	ZEPA	392,88
	ZEC	167,25
<b>Lugares de Interés de Euskadi</b>		
Áreas Interés Naturalístico (DOT)		297,23
Catálogo humedales		20,67

Nota: Una misma área se puede encontrar bajo diferentes figuras de protección

**Tabla 7.1.** Superficie de la CAPV sujetas a figuras de protección ambiental.



Uno de los elementos del medio natural en los que el sistema energético tiene mayor influencia es la calidad del aire. El problema de la contaminación atmosférica en el País Vasco ha sido de gran importancia en el último siglo debido a la concentración espacial de las industrias, aunque según las zonas, han adquirido mayor importancia relativa las calefacciones o el tráfico de vehículos a motor. La tendencia general en las últimas décadas ha sido de mejora en los indicadores de SO<sub>2</sub>, partículas y monóxido de carbono, mientras que en NO<sub>x</sub> y en ozono no se observan tendencias claras. Según los últimos datos disponibles, en el año 2009 no se produjeron superaciones de los valores límite para dióxido de azufre o dióxido de nitrógeno en ninguna de las estaciones de medida. En situaciones anticiclónicas estables que se mantienen varios días, se pueden observar niveles de NO<sub>2</sub> elevados en zonas con mucho tráfico. Sí se han superado los valores objetivo en ciertas estaciones para el ozono troposférico. Para el monóxido de carbono, los valores registrados están muy lejos de los límites establecidos en la normativa.

La emisión total de gases efecto invernadero atribuible a las actividades socioeconómicas del País Vasco en el 2009 fue de 22,6 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, lo que representa un descenso del 10 % respecto a las emisiones del año 2008 y un incremento del 6 % (+6 %) respecto a las emisiones del año base, lo que nos sitúa 8 puntos por debajo del objetivo del plan vigente (+14 %). Este descenso se produce en un momento de recesión económica caracterizado por una disminución del PIB, manteniéndose la tendencia descendente del ratio CO<sub>2</sub>/PIB. Los sectores que más han disminuido sus emisiones son el sector industrial, el sector de transformación de la energía y el sector transporte. De las emisiones totales, el 83% guardan relación con el uso de la energía.

El ruido es otro factor impactante en el País Vasco. La concentración de asentamientos urbanos y vías de comunicación conlleva la existencia de zonas con altos niveles acústicos de los que la principal causa es el tráfico.

En cuanto a la calidad de las aguas de los ríos, el 68% cumple objetivos medioambientales, aunque los indicadores de fauna bentónica, organismos fitobentónicos y fauna ictiológica muestran numerosos puntos en los que la calidad es moderada o incluso deficiente. Igualmente, el estado ecológico de las aguas delimitadas en el litoral del País Vasco es variable según las zonas, entre la categoría de deficiente y muy buena, situándose un 61% de las zonas dentro de la categoría de estado ecológico bueno o muy bueno, y ninguna en la de malo.

### ***Normativa ambiental***

Las actuaciones en materia de política energética incluidas dentro de la Estrategia Energética a 2020 deben estar enmarcadas dentro del marco legislativo europeo, estatal y vasco. En materia medioambiental, los diferentes aspectos del entorno ambiental que se pueden ver afectados por las actuaciones como el aire, el agua o el medio natural por poner ejemplos, tienen su marco legislativo propio en los tres ámbitos mencionados e incluso lo pueden tener en el ámbito local.

En lo que respecta a las emisiones a la atmósfera, hay que considerar por un lado las emisiones relacionadas con el cambio climático y por otro las de contaminantes más locales. Existe una estrategia europea de lucha contra el cambio climático que deriva del compromiso adquirido con la ratificación por parte de la Unión Europea del Protocolo de Kioto, lo que se manifiesta en unas medidas concretas para limitar el aumento de la temperatura a 2°C con respecto a los niveles preindustriales. El objetivo a 2020 es el de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 20% respecto a 1990, e incluso hacerlo en un 30% si existiese un acuerdo internacional al respecto. A más largo plazo, será necesario reducir las emisiones europeas hasta en un 60-80% en el año 2050.

Europa ha puesto en marcha diversos instrumentos para lograr la reducción de emisiones. El régimen comunitario de derechos de emisión limita las emisiones de gases de efecto



invernadero en las grandes instalaciones, pero existen también otras actuaciones dirigidas a reducir el consumo de combustibles fósiles y las emisiones en los sectores denominados “difusos”. La Decisión 406/2009 determina las reducciones que los estados deben lograr en las emisiones en los sectores difusos entre 2005 y 2020 para contribuir a las políticas europeas al 2020. La puesta en marcha de diversas iniciativas europeas en materia energética van a contribuir a los objetivos de reducción de emisiones. Destaca la Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables que fija como objetivo europeo el de conseguir para 2020 una cuota del 20% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final de energía y un 10% en el sector del transporte. Igualmente se han establecido actuaciones para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero e impulsar la eficiencia energética a través del Plan de Acción para la Eficiencia Energética, o el Plan Estratégico de Tecnologías Energéticas (SET-Plan), entre otras actuaciones. La normativa europea ha exigido a los estados miembros la elaboración de planes de acción para alcanzar los objetivos de renovables y también en eficiencia energética.

En lo que respecta a otras emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, existe normativa específica para las emisiones en grandes instalaciones de combustión, para las emisiones de los vehículos de gasóleo y gasolina, además de normas sobre la calidad del aire.

Los proyectos relacionados con la energía que se pongan en marcha en el marco de la Estrategia Energética deberán cumplir con la normativa vigente en los diferentes ámbitos y estarán sometidos en su caso al procedimiento de evaluación de impacto ambiental según la Ley 3/1998, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco, o, en el caso de proyectos que tengan afecciones en un ámbito superior al autonómico (por ejemplo grandes centrales termoeléctricas o las líneas de transporte eléctrico de 400 kV), según el Decreto Legislativo 1/2008 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos.

La Planificación Estatal de Infraestructuras de los Sectores de Gas y Electricidad recoge como planificación indicativa previsiones sobre el comportamiento de la demanda, de los recursos necesarios para satisfacerla, de las necesidades de nuevas instalaciones de generación o la evolución de las condiciones de mercado para la consecución de la garantía de suministro. Por otro lado, el documento recoge también decisiones vinculantes ya que contempla también una serie de infraestructuras que necesariamente deberán acometerse en materia de instalaciones de transporte de electricidad o gasoductos de la red básica. Las decisiones de planificación obligatoria se refieren a las grandes infraestructuras sobre las que descansa el sistema energético y permiten su vertebración. El proceso de aprobación de la Planificación incluye una evaluación de los efectos sobre el medio ambiente realizado a través del procedimiento de evaluación ambiental estratégica de planes y programas.

En el ámbito territorial del País Vasco, la Ley 3/1998, General de Protección de Medio Ambiente del País Vasco, establece los objetivos y principios de protección de entorno natural a los que se deberán adaptar las actuaciones de la Estrategia Energética y los proyectos específicos relacionados con los diferentes aspectos del ciclo energético.

Por otro lado, la Ley 4/1990 constituye el marco jurídico de la política de ordenación del territorio. En el ámbito energético, las Directrices de Ordenación del Territorio establecen la necesidad de elegir entre las posibilidades existentes para la construcción de nuevas infraestructuras energéticas, aquellas que ocasionen el menor impacto ambiental. Los Planes Territoriales Parciales, por otro lado, concretan los criterios específicos de ordenación dentro de determinadas áreas. Los PTP y algunos planes territoriales sectoriales pueden incluir también restricciones específicas para las infraestructuras energéticas que deberán ser tenidas en cuenta en el diseño de las mismas.

El desarrollo eólico en Euskadi deberá realizarse en el marco del Plan Territorial Sectorial de la Energía Eólica del País Vasco que está actualmente en desarrollo y que sustituirá al aprobado mediante el Decreto 34/2005. Este PTS se está elaborando teniendo en cuenta los potenciales





eólicos y las diferentes figuras de protección ambiental del territorio vasco. El Parlamento Vasco aprobó en 2009 una proposición no de ley, solicitando la elaboración de un nuevo PTS para la energía eólica, que actualmente está en fase de redacción y que responde a los siguientes objetivos: constituir un documento consensado, ordenar la totalidad del sector eólico en Euskadi, permitir avanzar en el descenso de las emisiones de carbono, y asegurar la compatibilización con la preservación del medio natural y paisajístico del territorio.

### ***Descripción de impactos ambientales de las principales iniciativas***

La energía es un elemento clave que mueve a la sociedad moderna. Sin embargo, el uso de cualquier tipo de energía tiene asociado un coste medioambiental que se produce no sólo en el punto de consumo, sino también en su cadena de producción y transporte. La extracción y uso de combustibles fósiles, la producción de energía eléctrica o incluso la producción de energías renovables son actividades con impactos ambientales. La única energía que no contamina es, por lo tanto, la que no se consume.

El abastecimiento de las futuras necesidades energéticas de la CAPV se puede conseguir mediante diferentes alternativas. Existen diversos criterios a la hora de establecer tales alternativas, y en la combinación de estos criterios se deben maximizar los beneficios sociales y medioambientales. La primera alternativa consiste en una política de fomento del ahorro y de la eficiencia energética, es decir, de consumir menos energía. Las medidas relacionadas con el ahorro y la eficiencia son las que generalmente reducen en mayor medida los impactos ambientales y el coste del sistema energético, y son las primeras que se deben adoptar donde sean aplicables. Entre las alternativas básicas para cubrir la demanda de energía primaria se encuentran las diferentes energías renovables, las energías fósiles y la energía nuclear. Ninguna de éstas puede en la práctica abastecer la totalidad del consumo de energía en condiciones óptimas respecto a los impactos ambientales y los beneficios sociales, por lo que es necesario determinar la combinación de las mismas más adecuada para Euskadi en los plazos que se consideran en esta Estrategia Energética.

#### **Impacto del ahorro de energía**

El ahorro energético constituye una aportación fundamental al desarrollo sostenible de Euskadi, en la medida en que permite compatibilizar y estimular el crecimiento económico, la protección medioambiental y el progreso social. Entre los principales impactos positivos del ahorro energético se encuentran tanto la reducción de los consumos energéticos como de las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases contaminantes, así como la mejora de la competitividad de la economía y las empresas.

En efecto, la reducción de los consumos, significa disminución de las importaciones energéticas, menor dependencia energética exterior y consecuente disminución de los riesgos macroeconómicos asociados a un alto grado de dependencia de los derivados del petróleo. Tales riesgos alcanzan a prácticamente todos los vectores económicos de Euskadi. Por su parte, dentro de la reducción de los impactos medioambientales de la energía por menores consumos energéticos, destaca la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero, que supone la reducción de los impactos negativos del cambio climático —por menores emisiones de gases de efecto invernadero— sobre las actividades productivas y la salud humana y de los ecosistemas. También afecta a la mejora de la calidad de vida, fruto de la reducción de las concentraciones de contaminantes en la atmósfera por menores consumos de las fuentes tanto móviles de emisión -fundamentalmente, el vehículo privado-, como de las fijas -debidas a los consumos en edificios, viviendas y empresas-, y cuyo efecto tiene especial reflejo en las ciudades.

La reducción de los costes energéticos y la incorporación de equipos tecnológicamente más avanzados permitan incrementos de la producción y la reducción de otros costes distintos de los energéticos. La importante dependencia de las economías modernas del «input» energético,





implica que una mejora en la intensidad energética se traduce en diversas ventajas competitivas, especialmente aquellas asociadas al riesgo inflacionista que supone la volatilidad de los costes del petróleo que repercuten en toda la cadena de valor de los productos y en consecuencia en los precios finales. Las empresas mejoran su posición competitiva favoreciendo la creación de empleo de calidad y de riqueza, así como reducen los riesgos asociados a la deslocalización, efecto este cuya importancia es cada vez mayor en las economías dependientes de mercados cada vez más globalizados.

Como impacto negativo de algunas medidas de eficiencia energética está el coste y los impactos medioambientales relacionados con el uso de materiales que en ocasiones son necesarios para la mejora de la eficiencia.

#### Impacto del fomento de la cogeneración

Las instalaciones de cogeneración conllevan como principales acciones generadoras de impacto el transporte y quema de combustibles fósiles, el empleo de agua en los sistemas de refrigeración y la generación de residuos. Las afecciones ambientales directas más significativas son la contribución al agotamiento de los recursos fósiles (salvo que se empleen energías renovables, lo que se ya se hace en algún caso), la contaminación atmosférica a escala local, principalmente óxidos de nitrógeno, cuyo impacto, y la contribución al efecto invernadero.

Sin embargo, la cogeneración produce energía calorífica y eléctrica que, de no generarse de esta manera, sería necesario obtener de otro modo, con impactos normalmente mayores. La energía adicional así aprovechada sustituye a la que debiera haberse generado mediante sistemas térmicos tradicionales. El efecto neto es una repercusión ambientalmente positiva debido a que se reducen las necesidades de energía primaria y, por lo tanto, se evita el consumo de recursos no renovables y la emisión de contaminantes.

#### Impacto del uso de la biomasa

Los impactos ambientales del aprovechamiento energético de la biomasa son empeoramiento local de la calidad del aire, impactos como consecuencia de la transformación de la biomasa, y disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub>, por sustitución de empleo de combustibles fósiles. La combustión de la biomasa supone una modificación de la calidad de aire, debida a la emisión de gases de combustión en la utilización directa de la biomasa como combustible. Hay que tener en cuenta que las emisiones generadas en la utilización de la biomasa son por lo general superiores a las de otros combustibles. También en los procesos de producción/transformación de cierto tipo de biomasa existen emisiones de gases y se dan otro tipo de impactos (por ejemplo en la fabricación de biocarburantes).

La retirada en fase muy temprana de biomasa de origen agrícola (paja) y con una metodología que apenas deja residuos en los campos, ocasiona una disminución del valor pastícol de los rastrojos, afectando a la ganadería extensiva e incluso a la fauna. Igualmente, la eliminación de la leña caída afecta al ciclo de los nutrientes, a la formación de humus así como a la microflora y microfauna. Del mismo modo, el uso de paja y estiércol como combustible puede generar conflictos con la producción agrícola y con la conservación de la productividad del suelo, debido a que estas sustancias ya no ingresan al suelo, lo que conduce a la pérdida de nitrógeno y a una menor formación de humus. El aprovechamiento de biomasa forestal tiene un efecto positivo en relación con el riesgo de incendios, ya que supone la eliminación de combustible en el monte. Y también es positivo en relación con el riesgo de plagas forestales, pues reduce posibles focos en zonas de acumulación de broza y madera muerta. A este respecto, las necesidades derivadas de este aprovechamiento pueden inducir al incremento de las superficies forestales sujetas a gestión planificada. Del mismo modo, tratar adecuadamente la biomasa ganadera y los residuos industriales y urbanos reduce el riesgo de contaminación de suelos y cursos de agua, y los gases asociados a malos olores que causan molestias a las poblaciones cercanas, como por ejemplo NH<sub>3</sub> y H<sub>2</sub>S.



La utilización de la biomasa genera una dinamización socioeconómica relacionada con el desarrollo de nuevos sistemas logísticos, con el fomento de una fuente de energía autóctona y renovable, con las oportunidades económicas en sectores relacionados con la bioenergía, tales como empresas de servicios energéticos dedicadas a explotación, control o mantenimiento de instalaciones, con el incremento del nivel de vida de la población rural, contribuyendo a su estabilización en su entorno de origen o con la activación del mercado de la madera. El aprovechamiento energético de algunos tipos de biomasa genera un residuo con altos niveles de nitratos y fosfatos que puede ser apto para el abonado de las tierras agrícolas. La calidad del subproducto y la capacidad de las tierras para su aprovechamiento son aspectos que deben tenerse en cuenta para analizar posibles impactos sobre el suelo y el riesgo de efectos diversos en las aguas subterráneas subyacentes.

#### Impactos asociados a la energía solar

En términos generales, las instalaciones que aprovechan la energía solar se caracterizan por ocupar una gran cantidad de superficie por unidad de energía producida. Al enfocarse las actuaciones hacia zonas urbanizadas y edificadas, como en el caso de esta Estrategia, este efecto de ocupación queda mitigado. Por otra parte, este tipo de instalaciones permiten generar la energía en el mismo punto donde se consume, de forma que se consigue una generación espacialmente distribuida y que no requiere transporte y distribución previos a su consumo.

Los procesos de fabricación de los materiales que se utilizan para la construcción de colectores y células solares conllevan impactos ambientales derivados de las emisiones en la fabricación de las celdas y la obtención de los materiales necesarios. Sin embargo, estos procesos se realizan generalmente fuera de la CAPV y deberían quedar minimizados con unas medidas adecuadas de protección ambiental en el punto de fabricación. Durante la fase de explotación, los sistemas de producción a partir de la energía solar generan pequeños impactos ambientales negativos relacionados con las molestias estéticas y el impacto de la sombra sobre la flora y el microclima, impactos en cualquier caso reducidos para pequeñas instalaciones.

#### Impactos del geointercambio

Las instalaciones de geointercambio de baja entalpía, que suponen perforaciones y conductos a poca profundidad, presentan un requerimiento de espacio bajo tierra en el entorno del edificio en el que se aprovecha la energía y, por tanto, el preexistente uso del terreno resulta poco afectado. Durante la fase de construcción de este tipo de instalaciones, los principales efectos medioambientales corresponden a la perforación y a su consiguiente posibilidad de afección a la calidad de las aguas subterráneas. Durante la fase de explotación, los principales efectos medioambientales también se encuentran relacionados con la calidad de las aguas subterráneas y con las limitaciones del uso del terreno en el que se encuentra la instalación.

#### Impacto de la energía minihidráulica

Al respecto de los impactos correspondientes a las minicentrales hidroeléctricas cabe plantear dos situaciones: la construcción de nuevas minicentrales y de sus infraestructuras asociadas (presa de retención, canales de derivación y línea eléctrica de evacuación) o la rehabilitación de minicentrales en desuso. En igualdad de circunstancias los impactos correspondientes al primer caso resultan más relevantes.

La afección sobre el medio hídrico constituye uno de los principales impactos generado por las obras de minicentrales hidroeléctricas, ya que este tipo de proyectos se centran en el aprovechamiento hídrico para la consecución de energía y, por lo tanto, se suelen ubicar de forma aneja a los ríos u otras formas de agua aprovechables energéticamente. Durante la fase de construcción pueden producirse aportes de sólidos o de otro tipo de residuos en suspensión a los ríos, con la consiguiente alteración de la calidad de las aguas. Este potencial impacto tiene efectos negativos sobre la fauna acuática, y la intensidad de sus repercusiones depende del valor ecológico del tramo de río en cuestión. Durante la fase de explotación las minicentrales



hidroeléctricas, concretamente las presas y azudes que retienen el agua para su derivación hacia las turbinas, suponen una barrera para la migración de algunas especies acuáticas, además de suponer una potencial afección negativa sobre la flora de las riberas. Tales presas y azudes retienen los sedimentos que de forma natural transporta el río, lo cual tiene un efecto neto positivo a efectos de erosión. Tras su aprovechamiento energético, el agua derivada del río vuelve al mismo, momento en el cual puede originarse el enturbiamiento temporal y localizado de las aguas de ese río. La propia dinámica fluvial posibilita que ese potencial enturbiamiento desaparezca de forma natural.

#### Impacto de la energía eólica

En términos generales, la implantación y funcionamiento de un parque eólico terrestre puede implicar afecciones diversas sobre el medio biótico, pero también sobre la atmósfera, el medio hídrico, el geótico, el socioeconómico, la ordenación del territorio y el paisaje. No son sólo los mismos aerogeneradores los que producen los impactos, sino también la construcción de los accesos resulta en afecciones de más o menos relevancia según el emplazamiento. Considerando un parque eólico concreto, estas afecciones adquieren una dimensión particular en función de las características del ámbito que acoge al parque, por ejemplo el relieve, la cobertura vegetal y comunidades faunísticas, los usos del suelo, elementos del patrimonio y la accesibilidad visual desde el territorio colindante.

Para definir el impacto ambiental del sistema eólico es necesario establecer la ubicación exacta de los parques y aerogeneradores, lo que no es objeto de este documento sino del PTS de la Energía Eólica, cuyo proceso de tramitación incluye una evaluación ambiental. Cabe señalar que las instalaciones eólicas de pequeña potencia tienen alguna ventaja sobre la gran eólica, como son la integración sin necesidad de crear nuevas infraestructuras eléctricas y menores pérdidas de transporte y distribución, aunque son sensiblemente más caras por unidad de energía producida ya que se localizan en zonas con escasos recursos eólicos.

#### Impacto de la energía undimotriz

El aprovechamiento de la energía undimotriz requiere una tecnología que todavía se encuentra en fase de investigación; se estima que los principales impactos medioambientales que podría generar son ruido, ocupación de superficie marina o costera, impacto visual, y limitación de la actividad pesquera.

En general los mecanismos resultan poco visibles, si bien en determinadas ocasiones las instalaciones necesarias pueden ocupar parte del escenario visual; por ejemplo, el sistema de pozo con turbina en costa requiere la ocupación de mucho espacio por las dimensiones de las turbinas.

#### Impacto de las infraestructuras de transporte de electricidad y gas

El propósito de esta Estrategia no es el de identificar las necesidades de nuevas infraestructuras para la garantía del suministro de energía, aunque se realicen valoraciones generales acerca de estas necesidades. Los principales proyectos relativos a las infraestructuras de producción y transporte de energía son propuestos dentro de un proceso de planificación estatal por los agentes del sector. Las necesidades de las principales infraestructuras se establecen a través de la Planificación de Infraestructuras de los Sectores de Gas y Electricidad, que conlleva un proceso de Evaluación ambiental estratégica (ECIA), y los proyectos están sometidos a los procedimientos de evaluación de impacto ambiental (EIA) y/o de autorización ambiental integrada (AAI). Por tanto, existe la garantía administrativa de que durante esos procedimientos serán identificados y valorados en detalle los impactos derivados de la construcción y funcionamiento de las principales infraestructuras de producción, transporte y distribución de energía, de forma que sean aceptables para la sociedad. No obstante lo anterior, existe la posibilidad de que resulte necesario el trazado a través, por ejemplo, de espacios protegidos, en cuyo caso cobra especial relevancia la evaluación ambiental del proyecto con arreglo a la normativa vigente.

La construcción de gasoductos y líneas eléctricas implica, durante la fase de construcción movimientos de tierras que modifican la morfología del terreno, y posibles afecciones sobre la red de drenaje y la calidad de las aguas. También pueden existir afecciones sobre la calidad del aire como consecuencia de las tareas constructivas, posibles afecciones sobre hábitats prioritarios, y desbroce y retirada de la vegetación existente en el trazado. Para los gasoductos, durante la fase de explotación, la ocupación permanente de suelo genera una zona de servidumbre cuya dimensión varía en función de la categoría del propio gasoducto. En términos generales, los impactos ambientales de los gasoductos son relativamente reducidos, por tratarse de infraestructuras subterráneas que carecen de afección visual significativa y en cuyo diseño se procura evitar las zonas de mayor relevancia ambiental.

Durante la fase de explotación, las líneas eléctricas conllevan ocupaciones permanentes de suelo, correspondientes a las patas de los apoyos (en torno a 2 m<sup>2</sup> por cada una de las patas del apoyo); se genera una zona de servidumbre cuya dimensión varía en función de la categoría de la propia línea eléctrica. También son ocupaciones permanentes de los escenarios visuales, fundamentalmente por parte de los apoyos. Finalmente, también existe peligro para las aves a causa del riesgo de colisión y/o electrocución contra los cables conductores y el cable de tierra.

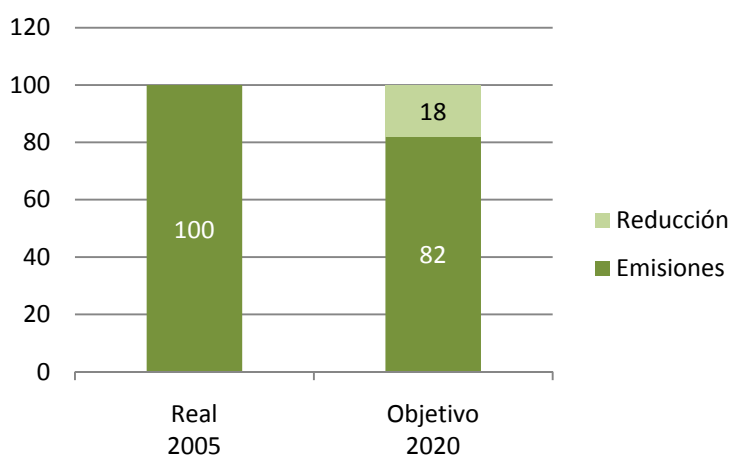
### **Impacto en las emisiones de CO<sub>2</sub> debidas al consumo energético**

#### **Objetivo 6 - Contribuir a la mitigación del cambio climático mediante la reducción de 2,5 Mt de CO<sub>2</sub> debido a las medidas de política energética.**

En el año 2010, las emisiones de CO<sub>2</sub> debidas al consumo energético fueron un 13% inferiores a las de 2005. En el escenario objetivo, las emisiones en 2020 serían un 18% inferiores a las de 2005.

Respecto al escenario tendencial al 2020, la reducción en el escenario objetivo es de 2,5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. Esta reducción es debida a la aplicación de medidas intensivas de eficiencia energética y una mayor utilización de las renovables durante el periodo 2011-2020.

#### **Se podrían reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> debidas a la energía un 18% en el 2020 respecto al 2005**

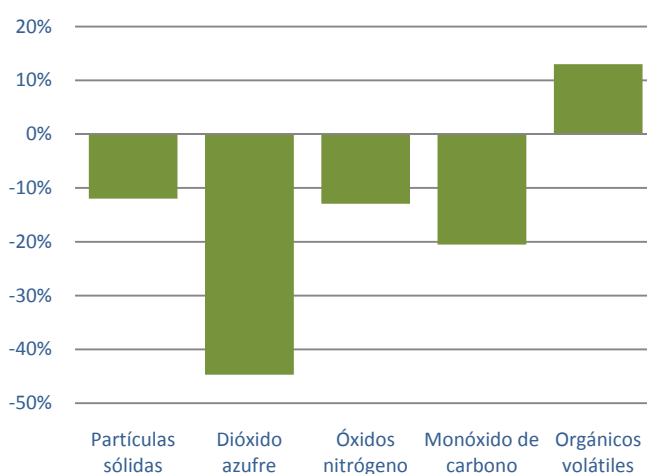


**Figura 7.1.** Reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> de origen energético en 2020 (índice base 2005 = 100).

### **Impacto sobre la calidad del aire**

Adicionalmente a las implicaciones en la reducción de gases de efecto invernadero, la estrategia energética repercute también en la disminución de contaminantes atmosféricos que impactan en la calidad del aire debidas al consumo energético (partículas sólidas, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles). Las políticas de eficiencia energética, gasificación y uso de renovables han permitido disminuir en los últimos años las emisiones de este tipo de contaminantes atmosféricos en la CAPV de forma notable. En conjunto, de las cerca de 99.000 t emitidas en 2010 de este tipo de contaminantes para el 2020 se podrían reducir estas emisiones un 17% adicionalmente en 10 años. Las reducciones más importantes que se podrían alcanzar son: SO<sub>2</sub> (-45%), CO (-21%), NO<sub>x</sub> (-13%) y partículas sólidas (-12%).

#### **La reducción de emisiones tendrá repercusiones positivas en la calidad del aire**



**Figura 7.2.** Reducción de contaminantes atmosféricos de origen energético en 2020 respecto al 2010



FACTORES AMBIENTALES		Ahorro energía primaria	Cogeneración	Biomasa (TC y GE)	Solar (térmica y pequeña FV)	Geoterminia (intercambio)	Minihidráulica	Eólica terrestre y marina	Undimotriz	Infraestructuras
Atmósfera	Emisión de gases y partículas	L	+/-	L	L	L	L	M	L	
	Niveles de CO <sub>2</sub>	M	L	L	L	L	L	M	L	
	Ruido	L						L		L
Medio hídrico	Calidad aguas	L					L	L		L
	Régimen caudales					L	L			L
	Red de drenaje					L	L	L		L
Suelo	Ocupación territorio				L	L	L	L	L	L
	Calidad suelo			L				L		L
	Erosión			L				L		L
Medio biótico	Especies de flora			L				L		L
	Especies de fauna			L			L	M	L	L
	Hábitats y ecosistemas			L			L	L	L	L
	Masas forestales			L				L		L
Paisaje	Calidad visual				L			M		L
Medio socioeconómico	Actividad económica	M	L	L	L	L	L	L	+/-	M
	Diversificación y autoabastecimiento	M	L	L	L	L	L	L	L	M
	Valor económico espacio forestal			L				L		
	Impacto salud	L		L						
Huella ecológica		L	L	+/-	L	L	L	L	L	

Impactos positivos		Impactos negativos	
L	Leve	L	Leve
M	Medio	M	Medio
I	Intenso	I	Intenso
+ / -	Impacto positivo o negativo (según consideraciones)		
NA	No aplica (Afección insignificante)		

Figura 7.3. Resumen de evaluación de impactos ambientales según línea de actuación de la Estrategia 3E2020

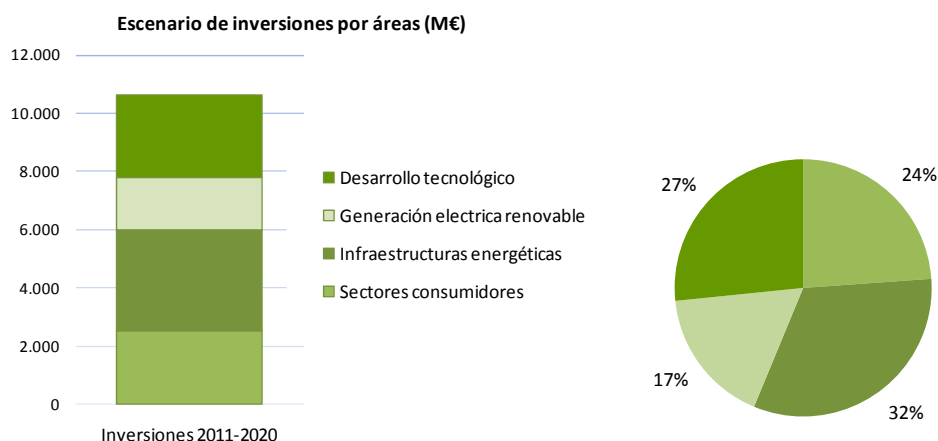
## 8. Inversiones y financiación

### Movilización de inversiones

**Objetivo 7 – Movilizar inversiones por valor de 10.595 M€ en 10 años, mediante una política institucional comprometida y ejemplarizante que aporte el 16% para el fomento y las inversiones públicas.**

Para la consecución de los objetivos energéticos planteados se deben promover inversiones de medidas energéticas en todos los sectores y áreas de actividad por un total previsto de 7.775 M€, a lo que hay que añadir las inversiones de I+D de desarrollo tecnológico de 2.820 M€, lo que totalizan 10.595 M€. Por áreas, las inversiones se reparten de la siguiente manera: un 24% en los sectores consumidores, un 32% en infraestructuras energéticas, un 17% en generación eléctrica renovable y, finalmente, un 27% en desarrollo tecnológico.

**El esfuerzo inversor aumenta de manera significativa en generación eléctrica renovable respecto a la anterior década**

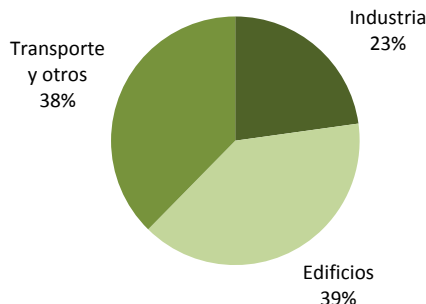


**Figura 8.1.** Distribución de la inversión por áreas en el periodo 2011-2020. Millones de euros.

### Inversiones en sectores consumidores

Las inversiones necesarias de los sectores consumidores guardan relación con los objetivos energéticos establecidos, que están basados en las posibilidades de mejora energética y el perfil de intensidad de las medidas propuestas. Los 2.530 M€ requeridos de inversión incluyen medidas de ahorro y eficiencia y renovables para autoconsumo, y se distribuyen entre la industria (23%), el sector residencial (24%), el sector servicios (15%), y transporte y otros sectores (38%).

### Las mayores inversiones en el sector terciario responden al importante esfuerzo de ahorro que ofrece dicho sector

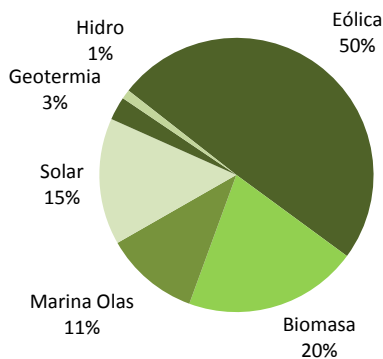


**Figura 8.2.** Distribución de las inversiones en los sectores consumidores en el periodo 2011-2020.

### Inversiones en generación renovable

De los 1.814 M€ previstos de inversión en proyectos de generación eléctrica renovable, la mayor parte se destinarán a la consecución de los objetivos en eólica (parques, aerogeneradores, etc.) (50%), plantas de biomasa residual para generación eléctrica (20%), e instalaciones fotovoltaicas (15%). También cabe mencionar las inversiones en proyectos de demostración relacionados con la energía de las olas (11%) y la geotermia (3%).

### La energía eólica es la base para el crecimiento de las renovables en Euskadi



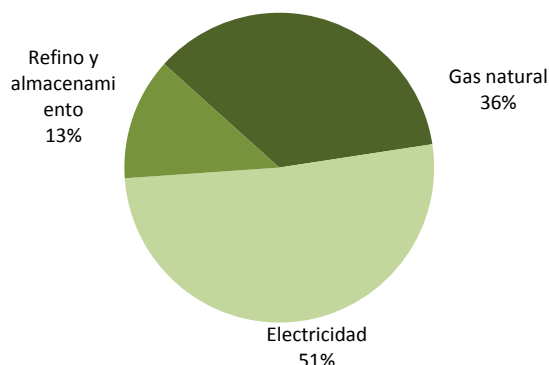
**Figura 8.3.** Distribución de las inversiones en energías renovables para generación eléctrica en el periodo 2011-2020.

### Inversiones en infraestructuras energéticas

La consolidación de los mercados energéticos y de las infraestructuras básicas en la CAPV va a requerir un importante esfuerzo inversor por parte de los agentes correspondientes en el período 2011-2020, que asciende a 3.431 M€. A nivel de subsector, destacan las inversiones en el sector eléctrico (51%), y van a estar orientadas a la mejora de la red de transporte, la mejora de la red de distribución y el impulso al desarrollo de las redes inteligentes. También sobresalen las inversiones en gas natural (36%), donde las actuaciones en exploración, ampliación y mejora de las instalaciones de aprovisionamiento, almacenamiento y red de transporte de gas se consideran prioritarias.



### Las inversiones en gas natural y sector eléctrico continúan siendo prioritarias de cara a la competitividad del sector

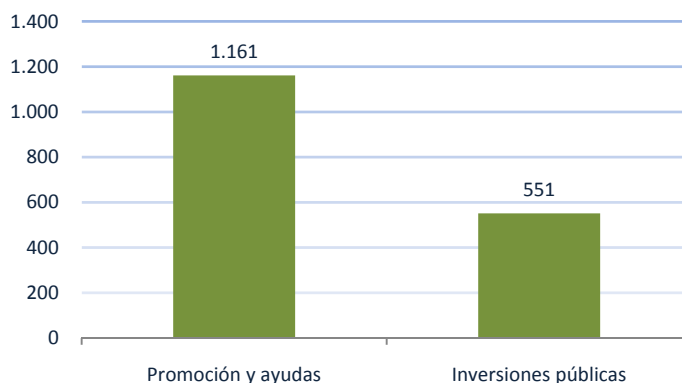


**Figura 8.4.** Distribución de las inversiones en infraestructuras energéticas en el periodo 2011-2020.

### Aportación pública

Las iniciativas de promoción, programas de ayudas y medidas de inversión en materia energética y desarrollo tecnológico e industrial desde el sector público requieren aportaciones desde la Administración de un total de 1.712 M€, lo que supone un 16% de las inversiones totales previstas.

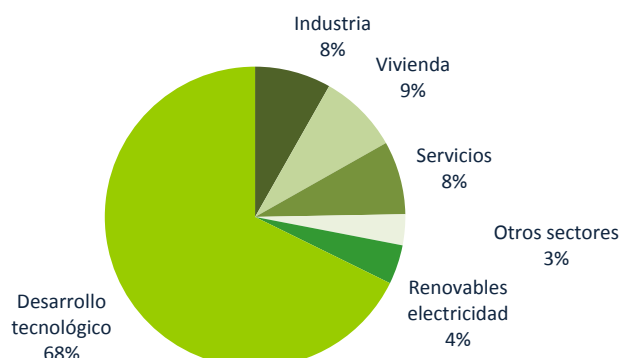
#### La Administración colaborará en las inversiones además de proporcionar ayudas al sector



**Figura 8.5.** Aportaciones públicas en millones de euros a la estrategia energética vasca. Periodo 2011-2020.

De la aportación pública total, 23 M€ se destinarán a gastos de promoción (estudios, normativa, difusión, sensibilización, formación, etc.). Otros 1.138 M€ se destinarán a ayudas en programas de apoyo de los diferentes sectores de actividad, destacando las ayudas a los proyectos de desarrollo tecnológico y empresarial en materia energética, y el importante esfuerzo en ayudas en los sectores consumidores. Además de las ayudas en desarrollo tecnológico, se pretende dar un importante impulso a la inversión en diferentes tipos de tecnologías energéticas, destacando los programas de eficiencia energética, y de implantación sistemas y equipos de aprovechamiento tanto térmico como de pequeña generación eléctrica de origen renovable.

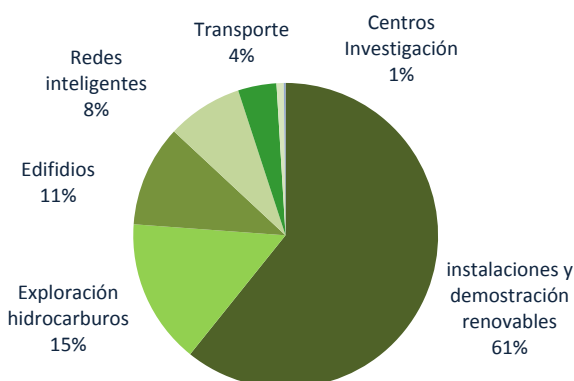
### El grueso de las ayudas públicas al sector se realizará con premisas tecnológicas y de I+D



**Figura 8.6.** Distribución de las ayudas públicas por sectores. Periodo 2011-2020

Con el objetivo de lograr un ahorro de combustibles fósiles, reducir la factura energética, y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero en la Administración, las inversiones públicas de 551 M€ irán destinadas a promover la renovación y mejora de la eficiencia de edificios e instalaciones y a la potenciación del uso de las renovables en el sector público. Otra parte importante irá destinada a promover y fortalecer el desarrollo tecnológico industrial mediante el impulso de proyectos de demostración de diversas tecnologías energéticas con potencial destacado.

### Las energías renovables absorben la mayoría de las inversiones públicas



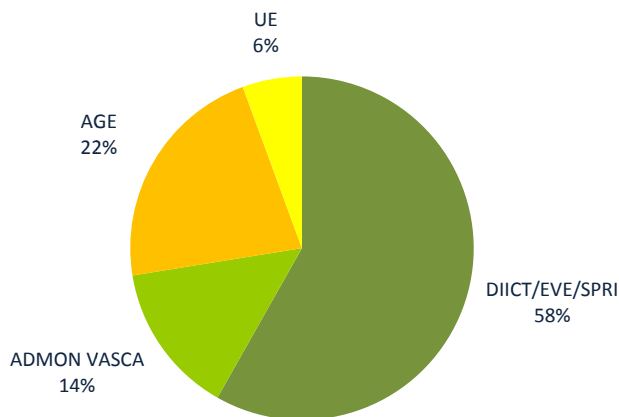
**Figura 8.7.** Distribución de las inversiones por áreas. Periodo 2011-2020

### Financiación de los fondos públicos

Los fondos de aportación pública tienen su origen en un 58% en el Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco y sus sociedades públicas EVE y SPRI, que se canalizarán a través de diversos programas de ayudas a la implantación de medidas energéticas en los sectores consumidores, de ayudas a la promoción de proyectos de I+D de carácter tecnológico-energético, y también en el área de desarrollo de proyectos de innovación y demostración de ámbito energético. El resto de la Administración Vasca en general aportaría 14%, con un 11% en proyectos de inversión para la renovación energética de edificios,

instalaciones y en mejoras en la renovación del parque motorizado, y se estima un 3% en deducciones fiscales procedentes de las Diputaciones Forales por inversiones en tecnologías limpias relacionadas con la energía. Otro 22% sería aportado por la Administración General del Estado en programas de ayuda fundamentalmente en eficiencia energética y a proyectos de I+D. Y finalmente, un 6% de los fondos serían aportados por la UE en ayudas a proyectos de I+D.

#### Más de la mitad de los fondos públicos procederán del DIICT



**Figura 8.8.** Mapa de origen de las aportaciones públicas a la estrategia energética 2011-2020.

#### Impactos económicos y sociales ligados a la inversión movilizada

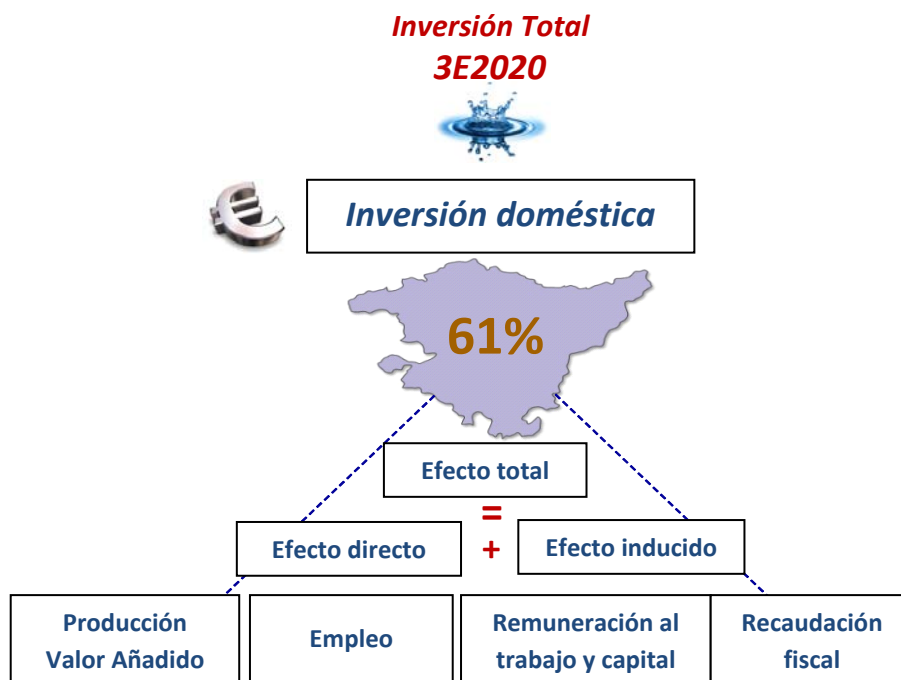
La Estrategia Energética Vasca 2011-2020 es una ambiciosa propuesta que, además de consolidar el sector energético en posiciones de vanguardia, va a contribuir de manera decisiva al desarrollo social, económico y tecnológico de Euskadi. Apoyada en sus tres áreas estratégicas, va a ejercer un notable efecto multiplicador sobre el conjunto de la economía generando actividad económica, favoreciendo un salto tecnológico y contribuyendo a la mejora en el nivel de bienestar del conjunto de la sociedad vasca a través de la inversión que está previsto movilizar en el periodo 2011-2020.



**Figura 8.9.** Naturaleza de los impactos socio-económicos analizados

La capacidad del tejido productivo vasco para dar respuesta a la demanda que genera este volumen de inversión tan significativo permite que un 61% de la misma se convierta en inversión doméstica, es decir con origen en la CAPV, que impacta sobre el territorio, beneficiándose de ello las empresas de productos y servicios que ejercen como suministradores directos o inducidos. Este incremento de la demanda contribuye a que las empresas vascas aumenten su actividad productiva y su capacidad de generar empleo, provocándose de esta manera una serie de efectos a su alrededor en forma de beneficios empresariales, de impuestos recaudados, etc.<sup>19</sup>

#### El 61% de la inversión movilizada por la 3E2020 incide directamente en el tejido productivo vasco



**Figura 8.10.** Impacto de la inversión de la Estrategia 3E2020 a partir de la capacidad de la CAPV de convertirla en inversión doméstica.

Un volumen de actividad que se traduce en impactos tangibles en el periodo 2011-2020 a través de la generación del 1,4% del PIB de Euskadi, una producción por un valor 27.320 millones de euros, la aportación neta de 2.810 millones de euros para las Haciendas Forales Vascas y la generación de un nivel de actividad capaz de ocupar el equivalente a 14.110 empleos anuales.

<sup>19</sup> Para la cuantificación de estos efectos ha conducido un análisis específico que, apoyado en el uso de las Tablas Input-Output del año 2008 para el País Vasco, en la valoración de balances energéticos en distintos escenarios de consumo y de precios y en la estimación del esfuerzo de I+D movilizado por la estrategia, ha permitido realizar una valoración de sus distintos impactos económicos, sociales y tecnológicos.



El origen de estos resultados se distribuye de manera bastante equilibrada entre los efectos directos e inducidos<sup>20</sup>, con un ligero mayor peso de estos últimos lo que confirma la capacidad de arrastre de la actividad generada más allá de los suministradores directos y los agentes directamente implicados en el desarrollo de las acciones impulsadas desde la estrategia.

Pero, además de estos impactos macroeconómicos que se contabilizan normalmente en la contabilidad nacional y regional, la estrategia va a generar una liberación de renta en el consumo de energía en términos de ahorro para empresas respecto al escenario tendencial (cifrado en más de 4.000 M€), y también para las familias. Esto significa en última instancia que vamos a dejar de destinar una renta equivalente a la señalada al pago de la factura energética y dedicarlo bien al ahorro, la inversión o al consumo de otros bienes y servicios. Esta reducción de la factura energética se traduce en la práctica en términos de mayores niveles de competitividad para las empresas vascas motivados por disminuciones en el coste de los inputs, en este caso de la energía, y en un aumento de la calidad de vida en el caso de las familias al aumentar su renta disponible.

El origen de este impacto tan favorable para familias y empresas desde el punto de vista de la reducción de su factura energética se encuentra tanto en el impulso de actuaciones que tratan de mejorar la eficiencia energética como en el cambio en la oferta de suministro energético. La combinación de sendos ámbitos de actuación desde el punto de la demanda y la oferta energética hace que no sólo tengamos unos precios de la energía más competitivos sino que además disminuya nuestro consumo. Esta reducción del consumo energético genera una considerable reducción del nivel de emisiones que se traduce en efectos económicos tangibles derivados del valor de los derechos de emisión liberados para los sectores sujetos al esquema europeo de comercio de emisiones (EU ETS).

Para poder llegar a alcanzar los impactos sociales de origen medioambiental y de renta liberada que se apuntan, es necesario un cambio no solo en la concienciación de todos los agentes sino también en el salto tecnológico que aportará la puesta en marcha de las medidas que incluye la Estrategia. Un impacto tecnológico que permitirá sacar adelante los objetivos propuestos en la Estrategia y, además, consolidar un tejido productivo vasco a la vanguardia en los sectores más afines a la energía, movilizand o importantes inversiones en I+D durante los próximos diez años.

Se puede señalar, por tanto, que la Estrategia Energética 2011-2020, es un planteamiento de futuro que trasciende el ámbito energético, que se convierte en una apuesta estratégica de País en los términos que está planteada y que sus impactos alcanzan el conjunto de sectores de la sociedad vasca en términos sociales, económicos, tecnológicos y medioambientales.

---

<sup>20</sup> Se definen como *efectos directos* todos aquellos asociados a la implementación de las actuaciones previstas por la Estrategia. Serán *impactos inducidos* todos aquellos asociados a la satisfacción de las necesidades de puesta en marcha las actuaciones previstas por la Estrategia y que sin ellas no surgirían. Es lo que se denomina efecto arrastre.



## 9. Plan de Seguimiento

Para conocer la evolución del marco energético y el grado de avance de la Estrategia 3E2020 resulta necesario establecer un mecanismo de control y seguimiento periódico de las medidas incluidas en la misma, así como de sus efectos.

La comparación de los objetivos establecidos en la Estrategia con los resultados realmente obtenidos en el transcurso del tiempo permitirá efectuar el control de la misma, de manera que se puedan detectar las desviaciones existentes y plantear las medidas correctoras.

Los elementos del Plan de Seguimiento serán los siguientes:

- Informes anuales de seguimiento que recoja un resumen de las actuaciones realizadas en el ámbito de la Estrategia en el año, de los cambios habidos en el marco energético y la evolución de los indicadores de seguimiento en relación a los objetivos establecidos.
- Informes intermedios de evaluación, que serán realizados cada tres años. En los informes de evaluación, en los que además de la información recogida en el informe de seguimiento se realizará una evaluación de las desviaciones en la realización de las actuaciones y de los indicadores, proponiéndose medidas correctoras para las mismas.

Estos informes serán elaborados por el Ente Vasco de la Energía.

Los indicadores de seguimiento deberán estar basados en información de calidad y consistente que refleje la realidad de la situación energética en el País Vasco y den una medida de las actuaciones realizadas y su impacto. Estos indicadores se agrupan en un cuadro de mando de la Estrategia 3E2020, y cubren los aspectos siguientes:

- Ahorro energético
- Consumo de combustibles fósiles
- Aprovechamiento de energías renovables
- Fuentes de suministro de energía
- Actuaciones de desarrollo tecnológico en energía sostenible
- Impacto ambiental

Los informes de seguimiento aportarán los indicadores de seguimiento relacionados con la energía incluidos en los planes y programas del Gobierno con los que la Estrategia Energética se coordina, en concreto con el Plan de Competitividad Empresarial, el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación, la iniciativa EcoEuskadi 2020 y el Programa Marco Ambiental.



## Indicadores Estratégicos

Tipo	Indicadores estratégico	2010	2020
<b>Eficiencia energética</b>	E1. Ahorro de energía primaria (tep/a)	...	1.052.000
	E2. Porcentaje de ahorro de energía primaria s/tendencial (%) <sup>21</sup>	---	17%
	E3. Mejora de la intensidad energética final (%)	---	22%
	E4. Aportación de la cogeneración en la demanda eléctrica (%)	12%	22%
<b>Reducción de la dependencia del petróleo</b>	E5. Reducción de consumo final de petróleo sobre 2010 (%)	---	9%
	E6. Participación del petróleo en el consumo final de energía (%)	38%	34%
	E7. Participación del gas natural en el consumo interior bruto (%).	42%	49%
	E8. Vehículos eléctricos en mercado (nº)	---	37.100
	E9. Energías alternativas en carretera (%)	6%	15%
<b>Energías renovables</b>	E10. Nivel de aprovechamiento renovables (tep)	484.000	905.000
	E11. Potencia eléctrica instalada en renovables (MW)	424	1.350
	E12. Aportación de las renovables en la demanda eléctrica (%)	6%	16%
	E13. Cuota de renovables en consumo final (%)	8%	14%
<b>Tecnológicos</b>	E14. Nº de áreas estratégicas de desarrollo tecnológico energía	---	8
	E15. Gasto I+D energía Euskadi (M€)	203	300 <sup>22</sup>
<b>Medioambientales</b>	E16. Reducción de emisiones de CO <sub>2</sub> (Mt/a)	---	2,5
<b>Económicos</b>	E17. Inversiones (M€)	---	10.595
	E18. Aportación pública (M€)	---	1.712

Tabla 9.1. 3E2020. Indicadores estratégicos y metas 2020

<sup>21</sup> Indicador calculado en base a la metodología europea.

<sup>22</sup> Meta al año 2015



## Indicadores operativos por Líneas de Actuación

Tipo	Indicadores de proceso	2010	2020
<b>Sectores consumidores</b>	O1. Nivel de ahorro energético industrial s/ tendencial (tep/a)	...	580.500
	O2. Nivel de ahorro energético en sector transporte s/ tendencial (tep/a)	---	173.800
	O3. Nivel de ahorro energético en edificios y viviendas s/ tendencial (tep/a)	---	191.900
	O4. Potencia instalada cogeneración (MW)	513	734
	O5. Consumo de biomasa usos térmicos (tep)	258.000	294.000
	O6. Solar térmica (m <sub>2</sub> )	19.700	150.000
	O7. Geotermia baja temperatura (MWg)	5	81
<b>Mercados energéticos</b>	O8. Potencia eólica instalada (MW)	153	783
	O9. Potencia eléctrica biomasa (MW) (incluido cogeneración con biomasa)	79	185
	O10. Potencia eléctrica fotovoltaica (MW)	20	135
	O11. Capacidad de almacenamiento de GNL (m <sup>3</sup> )	300.000	600.000
	O12. Tiempo de interrupción del suministro eléctrico (TIEPI) (horas)	2,1 <sup>23</sup>	1,5
<b>Tecnología</b>	O13. Facturación sector energético en Euskadi (M€/a)	15.500	18.000
	O14. Empleo del sector energético y bienes en Euskadi (personas)	24.000	28.000

**Tabla 9.2.** 3E2020. Indicadores operativos y metas 2020, salvo en Tecnología que son al 2015.

<sup>23</sup> Media de los últimos 5 años





## Indicadores del Plan de Competitividad 2010-2013 en relación con la energía

Las siguientes tablas presentan las metas anuales de los indicadores contemplados en el Plan de Competitividad Empresarial 2010-2013 del Gobierno Vasco (aprobado en Consejo de Gobierno de julio de 2010), que tienen relación con la energía.

EJE	INDICADORES DE COMPETITIVIDAD	METAS			
		2010	2011	2012	2013
ECONOMÍA SOSTENIBLE	Gases de efecto invernadero (año base 1995) <sup>24</sup>	...	...	...	...
	CME1. Intensidad energética final (2010=índice base 100) <sup>25</sup>	100	98	96	94

**Tabla 9.3.** 3E2020. Indicadores relacionados con la energía del Cuadro de Mando del Plan de Competitividad Empresarial 2010-2013

Líneas	Indicadores de Proceso	2010	2011	2012	2013
S.2- Impulsar el ahorro, la eficiencia energética y la producción de energías renovables	PE1. Nivel de ahorro energético respecto a escenario tendencial global (tep/a)	174.800	267.000	359.200	451.400
	PE2. Nivel de ahorro energético respecto a escenario tendencial (sector terciario) (tep/a)	20.200	38.100	56.000	73.900
	PE3. Nivel de ahorro energético respecto a escenario tendencial (sector transporte) (tep/a)	26.200	43.100	60.000	76.900
	PE4. Nivel de ahorro energético respecto a escenario tendencial (sector industrial) (tep/a)	128.500	186.500	244.500	302.500
	PE5. Suministro eléctrico con renovables (%)	6%	6,5%	6,8%	7,4%
	PE6. Participación de energías renovables sobre consumo final (%)	8%	8,4%	8,9%	9,4%
H.6- Consolidar las infraestructuras energéticas que garanticen el suministro de energía suficiente en condiciones competitivas	PE7. Participación del gas natural en el "mix" energético de la CAPV (%)	42%	42,1%	42,6%	43,0%
	PE8. Incremento de la capacidad de almacenamiento de gas natural (m3)	...	...	...	150.000 <sup>26</sup>
	PE9. Reducir el TIEPI (tiempo de interrupción medio del suministro eléctrico) en la CAPV (horas)	2,1	1,9	1,8	1,7

**Tabla 9.4.** 3E2020. Indicadores de proceso relacionados con la energía del Plan de Competitividad Empresarial 2010-2013

<sup>24</sup> El indicador "Gases de efecto invernadero (año base 1995)" del eje "Economía Sostenible" del Plan de Competitividad Empresarial 2010-2013 deberá reformularse y ser establecido en el Plan de Lucha contra el Cambio Climático de forma global para todos los sectores.

<sup>25</sup> Este indicador que en el PCE 2010-2013 estaba sin unidades, se ha especificado y redefinido sus metas.

<sup>26</sup> La nueva capacidad de almacenamiento de gas natural licuado estará operativa comercialmente en 2014.



## ANEXO I. Escenarios alternativos para mejorar la cuota de renovables

### Objetivos de renovables en la UE y estimación de la cuota CAPV

En la Unión Europea, la Directiva 2009/28/CE establece el objetivo en 2020 de que el 20% del consumo final energético proceda de fuentes renovables, en diferentes formas de utilización como electricidad, agua caliente sanitaria, calefacción, aire acondicionado y transporte. También se establece además que un 10% del consumo en el transporte debe proceder de renovables. Esto ha conducido al establecimiento de unos objetivos nacionales de obligado cumplimiento individualizados para cada Estado miembro con base en las características de cada uno de ellos. La metodología para utilizada para fijar los objetivos en esta materia por países establece que a la cuota base de 2005, se añada un tanto alzado de un 5,5% común para todos los países y una cuota adicional específica para cada Estado miembro basada en la estimación de crecimiento medio de PIB para la década. Así, el objetivo marcado para España coincide con el 20% medio, mientras que por otro lado la cifra es por ejemplo del 18% para Alemania, 23% para Francia y 49% para Suecia. La aplicación de esta metodología para el País Vasco conduciría a una cuota estimada del 17%.

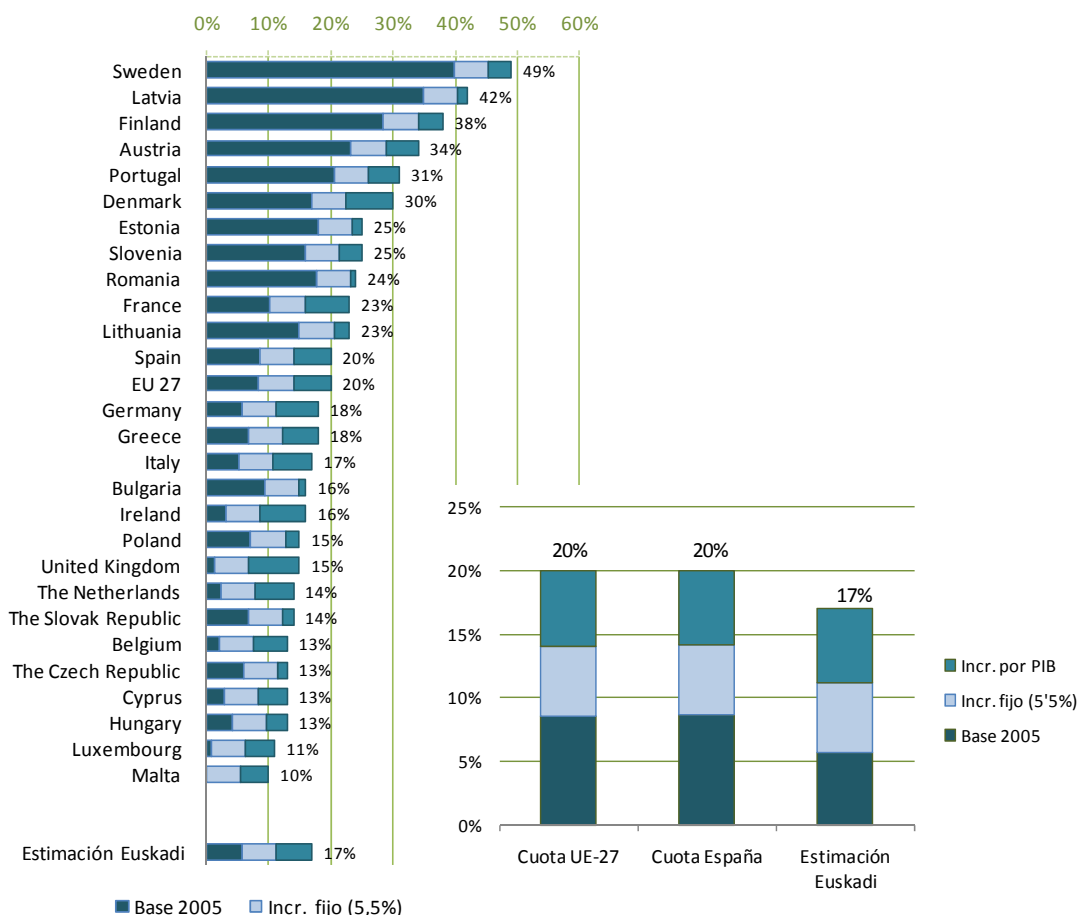


Tabla AII.1 Objetivos obligatorios 2020 en renovables de los Estados-miembros de la UE, y estimación de la cuota de contribución para la CAPV, según metodología europea.



### ***Análisis de objetivos planteados en energías renovables al 2020***

En la Estrategia, se han contemplado los tres ámbitos de aplicación de las energías renovables: como uso térmico en calentamiento y refrigeración, en el transporte y para la generación de electricidad. Se resumen a continuación las principales áreas de actuación por tipo de utilización, indicando cuales son las áreas que pudieran tener recorrido adicional al planteado, dependiendo del consenso institucional y social de las soluciones propuestas, de la evolución de los mercados y de los posibles apoyos institucionales adicionales necesarios para su consecución.

#### **a.- Renovables para uso térmico.**

En solar térmica se pretende multiplicar por 7 los m<sup>2</sup> instalados. Con la geotermia de baja temperatura se aspira a dar un salto cualitativo y potenciar un mercado actualmente sin desarrollar. Finalmente, en biomasa, se quiere maximizar el nivel de aprovechamiento actual en el sector industrial, y potenciar el consumo en el sector terciario. Los objetivos establecidos son ambiciosos, y metas adicionales en este campo serían más complicadas de alcanzar.

#### **b.- Renovables para transporte.**

Se han contemplado los objetivos marcados por la directiva europea de renovables (XXXXX), y los del Plan Estatal de Energías Renovables 2020 en este área. Cualquier estrategia de transformación de este sector supone un importante esfuerzo a largo plazo. En Euskadi se ha apostado además de forma importante por la introducción del vehículo eléctrico, que pretende potenciar el consumo de generación eléctrica de origen renovable, sobre todo mediante la recarga nocturna, ya que a medio-largo va a ser este período el de mayor excedente de producción eléctrica renovable.

#### **c.- Renovables para generación eléctrica.**

En minihidráulica se han recuperado la casi totalidad de los saltos existentes, este área está en saturación y el potencial adicional es muy reducido. En biomasa el objetivo establecido constituye el máximo potencial detectado. En eólica off-shore se descartan objetivos adicionales ya que la tecnología para las condiciones de aguas profundas existentes en la CAPV está en fase de desarrollo. Algo parecido ocurre con la energía de las olas al estar en fase de investigación y desarrollo, y en donde todavía se deben superar las barreras tecnológicas y no tecnológicas existentes para su desarrollo pre-comercial. En energía geotérmica para generación eléctrica de acuerdo con los estudios realizados no se dispone recurso suficiente y tecnología adecuada para contemplar hoy en día un aprovechamiento importante en este campo. No obstante, se pretende desarrollar algún proyecto piloto en función del avance de la tecnología.

Las dos únicas áreas en donde podría haber un mayor recorrido serían la eólica terrestre, cuyo potencial técnico y ambiental se está contemplando en la revisión del Plan Territorial Sectorial de la Energía Eólica, y por otro lado, la energía fotovoltaica. El desarrollo de esta área, que presenta un enorme potencial a futuro, está condicionado por aspectos regulatorios de cupo y de incentivos de retribución de kWh a nivel estatal por una parte, y de la evolución de los costes de las inversiones específicas, por otra. La incertidumbre del despliegue masivo de este tipo de aprovechamiento está condicionada al momento en que se alcance la paridad de red; es decir, se igualen los costes generación con los de adquisición de la energía eléctrica, y se incremente de forma importante el autoconsumo. Además, para su máximo aprovechamiento no deberían existir condicionantes de conexión y disponibilidad de red de distribución para el vertido de los excedentes.



### Alternativas de mejora del aprovechamiento de las renovables

Con las premisas anteriormente expuestas, se presentan dos Escenarios Alternativos al Escenario Objetivo establecido en esta estrategia en función del mix de incorporación de nueva potencia eólica terrestre y de nuevas instalaciones fotovoltaicas.

Recurso	Unidad	Situación 2010	Escenario Objetivo	Escenario Alternativo 1	Escenario Alternativo 2
Eólica terrestre	MW	153	580	989 <sup>26</sup>	1.530
Fotovoltaica	MWp	20	115	765	175

**Tabla AII.2** Escenarios alternativos de incremento 2011-2020 de renovables para mejorar su nivel de aprovechamiento

### Implicaciones de las alternativas consideradas

Los escenarios alternativos de generación eléctrica renovable adicional planteados permiten mejorar los indicadores energéticos 2020, alcanzando una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> del 20%, con un nivel de ahorro del 18% y una cuota de renovables en consumo final del 17%. Sin embargo, las necesidades de inversiones adicionales varían de los 1.960 M€ del Alternativo 1 a los 1.320 M€ del Alternativo 2, ambos frente al escenario Objetivo.

	Unidad	Escenario Objetivo	Escenario Alternativo 1	Escenario Alternativo 2
Indicadores 2020				
Objetivo ahorro energético <sup>27</sup>	%	17,0	18,3	18,3
Cuota de renovables CFE	%	13,9	17,0	17,1
Suministro eléct. renovables	%	16,5	26,3	26,3
Reducción CO <sub>2</sub> energía s/2005	%	18,0	20,0	20,0
Otros indicadores				
Inversiones adicionales <sup>28</sup>	M€	---	1.960	1.320

**Tabla AII.3** Principales implicaciones de los escenarios alternativos de renovables

<sup>26</sup> Se contempla además una mejora de un 20% de las horas equivalentes anuales de aprovechamiento.

<sup>27</sup> Estimación calculada en base a la metodología europea.

<sup>28</sup> Inversiones adicionales frente al escenario objetivo.



## ANEXO II. Abreviaturas

ACS	agua caliente sanitaria
AIE	Agencia Internacional de la Energía
bep	barril equivalente de petróleo
CCS	captura y almacenamiento de CO <sub>2</sub>
ENP	escenario de nuevas políticas de la AIE
EPA	escenario de políticas actuales de la AIE
ETS	Sistema Europeo de Comercio de Emisiones de CO <sub>2</sub>
GLP	gases licuados del petróleo
GN	gas natural
GNL	gas natural licuado
mbpd	millones de barriles de petróleo al día
PANER	Plan de Acción Nacional en Energías Renovables
PER	Plan de Energías Renovables
SET-Plan	Plan Estratégico Europeo de Tecnologías Energéticas
tep	tonelada equivalente de petróleo
TIEPI	tiempo de interrupción equivalente de la potencia instalada
WEO	World Energy Outlook