



EDUCACIÓN

MATERIAL DIDÁCTICO PARA UNA ENERGÍA EFICIENTE Y RENOVABLE

La edición de estos materiales didácticos es uno de los contenidos básicos recogidos en el acuerdo suscrito entre el Dpto. de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco y el Ente Vasco de la Energía (EVE), cuyo objetivo es promover el conocimiento de las energías renovables y el uso racional de la energía en el mundo educativo.

Enfoque y ámbito de aplicación

Los presentes materiales didácticos se han diseñado para trabajar en los Centros escolares sobre algo que ya es posible realizar: aplicar soluciones tecnológicas innovadoras y respetuosas con el medio ambiente a la satisfacción de la demanda de los servicios energéticos. Soluciones que utilizan la energía de manera racional, aprovechan fuentes de energías renovables y favorecen una generación descentralizada.

La propuesta educativa abarca, de una parte, a la educación primaria y, de la otra, a la educación secundaria, incluyendo en ésta la educación secundaria obligatoria, el bachillerato y los ciclos de formación profesional. Desde un punto de vista más técnico, se analizan la energía, a nivel general, la eficiencia energética y las energías renovables haciendo especial incidencia en materias como la energía solar, la energía eólica, la energía minihidráulica y la energía de la biomasa. Los materiales pretenden servir como complemento a las programaciones de objetivos y contenidos que cada educador, cada ciclo formativo o cada Centro educativo tengan formuladas.

Organización de los materiales, secuencias didácticas y talleres

Contienen estos materiales argumentos y un buen número de actividades para abordar temas relacionados con la energía. Se trata de un conjunto de recursos organizados de manera que los educadores puedan escoger el grado de profundización, secuencias y talleres de distinta complejidad didáctica que permitan aplicar procesos de aprendizaje.

El hecho de no presentar unidades didácticas cerradas permite a los educadores decidir si utilizan una o varias secuencias, intervenciones distintas de varias de ellas, algún taller, en definitiva, las propuestas más adecuadas para su programación y de acuerdo a la maduración e intereses de su alumnado.

Las secuencias tienen niveles de complejidad distintos y, en conjunto, permiten abordar:

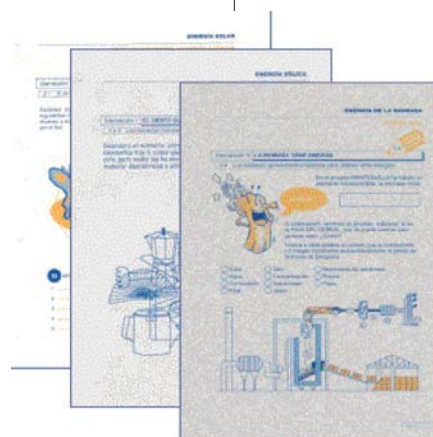
- La significación personal de la energía.
- La relación entre energía y vida de las personas.
- Las características de las energías renovables.
- Las ideas de pertenencia e interdependencia.
- La valoración de los recursos.
- La importancia del uso racional de la energía en el desarrollo sostenible.
- Prácticas de autoorganización y de interacción en el entorno.
- El manejo de la construcción que permite visualizar la teoría.

Las diferentes intervenciones abordan distintos aspectos que van desde el juego dramático hasta las Matemáticas, del lenguaje y la lectura al conocimiento del medio, desde la Geografía y la Historia hasta la Tecnología, pasando por las Ciencias de la Naturaleza. Es decir, los materiales permiten tra-

bajar de manera transversal en las diferentes materias y ámbitos educativos.

Aspectos complementarios

Todos los materiales a disposición de cualquier usuario. En próximas fechas se incluirá un nuevo apartado sobre itinerarios energéticos que, de alguna manera, complementará la información disponible en materia energética. Se trata de informar al público, en general y a los Centros educativos, en particular, sobre la realidad energética mediante visitas programadas a instalaciones de energías renovables. Con este nuevo material se pretende poner a disposición de los Centros educativos nuevas posibilidades de actuación al objeto de llevar a la práctica los conocimientos teóricos adquiridos. ■



TIPOLOGÍA DE LAS INSTALACIONES DEL RÉGIMEN ESPECIAL QUE UTILIZAN COMBUSTIBLES EN EL PAÍS VASCO

La producción de energía eléctrica en régimen especial evoluciona de forma continuada y cambiante en función de la coyuntura política y económica en la que nos encontramos. La tipología de las instalaciones a las que se hace referencia son las correspondientes a centrales de cogeneración mediante combustibles convencionales, las que utilizan biomasa secundaria como combustible principal, instalaciones que usan residuos como energía primaria, aquéllas en las que se realiza el tratamiento y reducción de lodos, aquéllas en las que se emplean calores residuales, y finalmente las instalaciones de renovables como son las solares, eólicas e hidroeléctricas. En el País Vasco, con una energía eléctrica generada en régimen especial de 2.765 GWh en 2004, se cubre aproximadamente un 15% de su demanda final eléctrica. Si sólo se contabilizan las instalaciones que emplean combustibles convencionales o renovables para la generación eléctrica el nivel de cobertura es del 13%.

Instalaciones de combustión en el régimen especial en el Estado

Según los datos del **Ministerio de Industria, Comercio y Turismo**, la tipología de instalación más extendida en España es la correspondiente a las centrales de cogeneración propiamente dichas, la cual representa el 52% del total de la potencia instalada, frente a un 0,5% correspondiente a las instalaciones de calores residuales. En el País Vasco, dado que la tipología de instalación más extendida es la correspondiente a centrales de cogeneración que representa el 72% del total de la potencia instalada, se constata la predominancia en las instalaciones de cogeneración y de biomasa, frente a la predominancia en el Estado de las instalaciones de cogeneración y de tratamiento y reducción de residuos.

	País Vasco	España
Cogeneración	71,94	52,27
Biomasa	12,78	10,82
Calores residuales	9,22	0,49
Residuos	3,74	5,65
Tratamiento y reducción de residuos	2,33	30,79

Tabla 1. Comparación de la estructura de la potencia eléctrica por tipo de instalación de combustión del régimen especial (%)

Situación en el País Vasco

El País Vasco contaba a finales de 2004 con una potencia total instalada, para las instalaciones mencionadas, de 416 MW, generando anualmente 2.360 GWh, en instalaciones tanto del sector industrial como en el de servicios y primario. El mayor peso, con un 92% de la potencia total instalada, recae en el sector industrial, frente a un 7% que se corresponde con el sector servicios compuesto fundamentalmente por hospitales e instalaciones deportivas, y finalmente existe un 1% correspondiente al sector primario (invernaderos).

La potencia instalada en estas plantas de régimen especial durante 2004 ha sufrido una ligera disminución en su tendencia marcadamente creciente durante los pasados años.

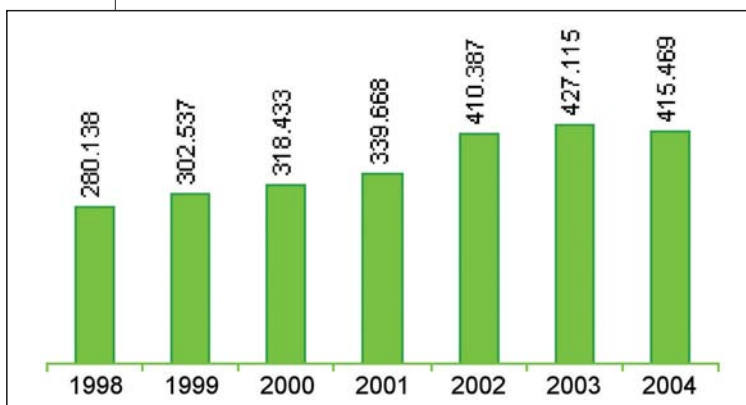


Figura 1. Evolución de la potencia de las plantas vascas de combustión del régimen especial (MW)

Cabe comentar que esta disminución en la potencia instalada se da precisamente en el año en el que se produce la entrada en vigor del Real Decreto 436/04 de 12 de marzo, por el que se establece la actualización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial. No obstante, esta circunstancia no parece que vaya a suponer un punto de inflexión en la tendencia de instalación de nuevas plantas en el País Vasco, a tenor de las siguientes circunstancias: por un lado el número de plantas que a la fecha en curso se encuentran en proceso de construcción y, por otro, el impulso que se le quiere dar desde el Gobierno Vasco a la cogeneración y a las energías renovables tal y como queda reflejado en su Estrategia Energética Vasca 2010 (www.eve.es).



Sin embargo, a pesar de la mencionada disminución en la potencia instalada, la energía generada ha aumentado con respecto a la de años anteriores, posibilitando de esta forma contar con una mayor capacidad de autoabastecimiento energético y en consecuencia, disminuir la dependencia energética con el exterior.

Este hecho nos acerca cada vez más a uno de los objetivos trazados en política energética, por la que se plantea alcanzar a 2010, un saldo neto equilibrado de energía eléctrica por medio de las instalaciones de generación de ciclo combinado, cogeneración y de producción renovable.

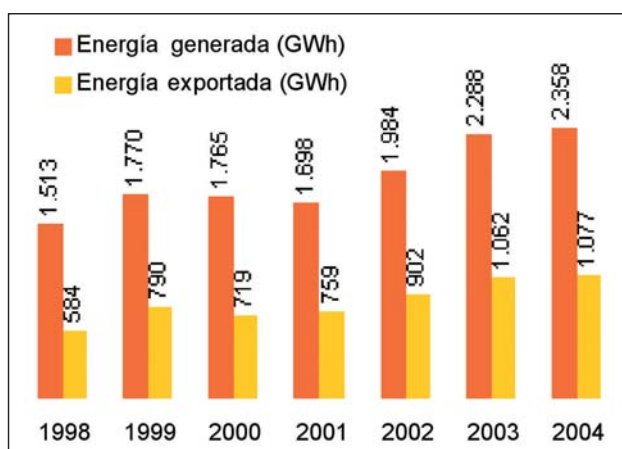


Figura 2. Evolución de la energía eléctrica generada y exportada en las instalaciones vascas de combustión del régimen especial

Tecnologías utilizadas

Las tecnologías utilizadas en las distintas instalaciones son: motor de gas natural, motor de fuelóleo, motor de gasóleo, motor mixto de gasóleo y gas natural, turbina de gas, turbina

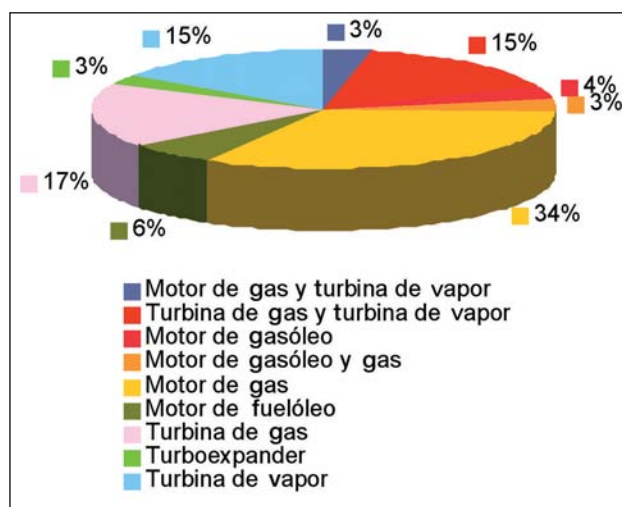


Figura 3. Estructura de la potencia por tipo de instalación

de vapor, ciclo combinado de turbina de gas y turbina de vapor, ciclo combinado de motor de gas y turbina de vapor y turboexpander. El motor de gas natural es la tecnología más utilizada, representando un 34% de la potencia total instalada, frente a las tecnologías menos utilizadas que son el motor mixto de gasóleo y gas natural, el turboexpander y el ciclo combinado motor de gas y turbina de vapor, que representan en torno al 3%.

Los combustibles utilizados en las distintas instalaciones son: biomasa, calor residual, residuos, fuelóleo, gasóleo y gas natural. El gas natural es el combustible mayoritariamente utilizado, representando un 65% de la potencia instalada, frente a un 3% que corresponde con los calores residuales. La apuesta energética por la utilización del gas natural, queda claramente reflejada en los datos anteriores, al constituir éste uno de los combustibles más utilizados en el Régimen Especial, siendo fundamental en su desarrollo.

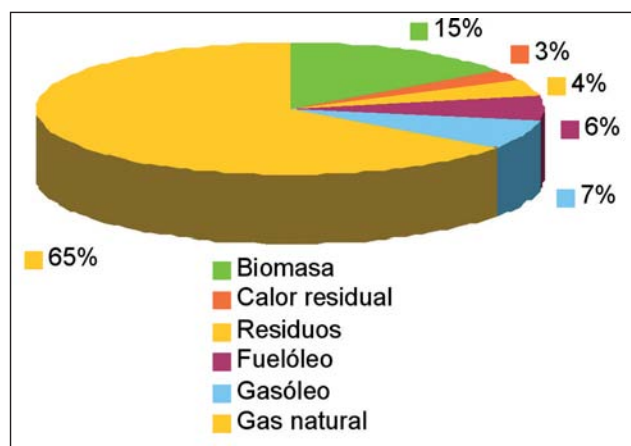


Figura 4. Estructura de la potencia instalada por tipo de combustible

Comentarios finales

- Las centrales de cogeneración a base de motores de gas natural y ubicadas dentro del sector industrial del País Vasco, constituyen la tipología de instalación más comúnmente utilizada.
- La tendencia de la potencia instalada, a pesar de haber sufrido una ligera disminución, apunta hacia una tendencia de crecimiento tal y como ha ido ya sucediendo en años anteriores.
- La energía eléctrica generada presenta una marcada evolución de crecimiento, lo que repercute en una disminución de las importaciones eléctricas
- La Estrategia Energética Vasca 2010 apuesta de forma decidida por la cogeneración y las energías renovables. ■

EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO DE LA ESTRATEGIA ENERGÉTICA VASCA 2010

Durante el proceso de elaboración y análisis de la nueva estrategia energética vasca al horizonte de 2010, aprobada por el Gobierno Vasco a finales de 2004, se han realizado estudios de los efectos sociales y económicos que para el País Vasco tendría su desarrollo. Los resultados señalaron a esta *Estrategia Energética de Euskadi* como una de las principales propuestas estratégicas vascas por su contribución a la creación de riqueza, modernización, generación de actividad económica, impulso al empleo, mayor activación del I+D, o aumento de la recaudación fiscal, entre otros aspectos.

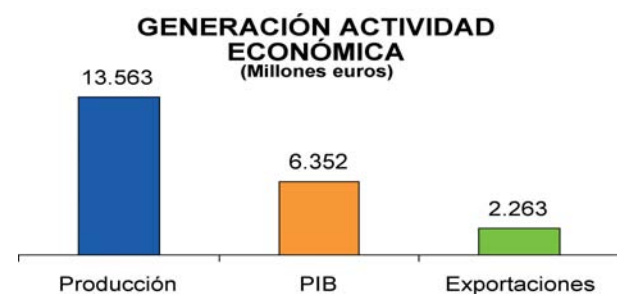
Directrices básicas

Los principios básicos de la política energética establecida por el **Parlamento Vasco** son:

- Acentuar las actuaciones en eficiencia energética, de acuerdo con los objetivos europeos.
- Mayor aprovechamiento de los recursos autóctonos y de las energías renovables, en consonancia con los objetivos europeos.
- Mejorar la seguridad del abastecimiento, la competitividad y calidad del sistema energético. En generación, promover el cierre progresivo de las centrales térmicas convencionales y su sustitución por un parque eficiente energética y ambientalmente.
- Contribuir al cumplimiento de los objetivos de Kioto y a mejorar la calidad ambiental.
- Reforzar la Investigación y Desarrollo tecnológico en el campo de la eficiencia energética y las energías renovables.
- Contribuir al desarrollo económico y al bienestar social de los ciudadanos.

Indicadores por 1 M€ de aportación pública:

Inversión con origen Euskadi:	8 M€
Aumento del PIB Euskadi:	15 M€
Incremento de producción:	33 M€
Impuestos adicionales:	3 M€
Aumento de las cotizaciones sociales:	1 M€
Nuevos puestos trabajo anuales:	17 per.



Ámbitos de análisis de la incidencia socio-económica

La puesta en marcha de las líneas de acción que contempla la Estrategia permite un cambio en el panorama energético con incidencia sobre el conjunto de los agentes vascos en términos económicos, sociales y tecnológicos. Un de estos aspectos es posibilitar un cambio en las pautas de consumo energético a través de medidas relacionadas con la eficiencia y el ahorro energético. La modificación de la cesta de consumo de los distintos agentes a través de un cambio en la estructura de la oferta de suministro de energía es otro de los aspectos a tener en cuenta. Se puede favorecer un aumento en el bienestar de los agentes (de su posición competitiva en el caso de la economía productiva) en términos de aumento de la capacidad de gasto o aumento en los beneficios, a través de una liberación de renta en el consumo energético final (excedente social, eficiencia en el consumo y competitividad de la oferta).

Existen también unos beneficios al generar una disminución del impacto medioambiental desde el lado de la energía (suministro, transporte y consumo) motivado por una reducción en el consumo y por un modelo apoyado en tecnologías más limpias.

Igualmente, la necesidad de avanzar en la incorporación de innovadoras tecnologías, y la propia dinámica de la actividad productiva supone un espaldarazo adicional al desarrollo de la política de I+D.

Principales impactos de la Estrategia

Entre las repercusiones socio-económicas más destacables están:

- Promover una inversión de 5.200 millones de euros, repercutiendo el 65% del total de la inversión directamente en el tejido productivo.
- Generar un nivel de actividad con una contribución del 1'3% al PIB.
- Producir una actividad capaz de ocupar 7.200 empleos anuales.
- Provocar un efecto multiplicador en términos de empleo y producción de manera que cada euro invertido genera 2,6 euros de producción.
- Activar un gasto en I+D de 4'5 millones de euros anuales que permitirá fortalecer la posición del tejido productivo.
- Recuperar vía fiscal y cotizaciones cuatro euros por cada euro público comprometido.
- Contribuir a la mejora de calidad del aire y a los objetivos de Kioto, con una reducción de CO₂ valorada en unos 10 millones euros anuales.

Más información en: www.eve.es ■