

# PLAN DE ACCIÓN INSULAR PARA LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

*ISLA DE EL HIERRO (2012-2020)*

**Abril 2012**

## *Resumen ejecutivo*

Las islas europeas, con ecosistemas frágiles y economías locales débiles, sufren una presión adicional de los ecosistemas insulares, los sistemas de transporte, los sistemas energéticos y las necesidades de agua debido a las actividades relacionadas con el sector turístico. Las autoridades insulares se han dado cuenta de la necesidad de aunar esfuerzos comunes en la estrategia global de lucha contra el cambio climático así como en las iniciativas europeas de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

En el marco de la directiva europea para alcanzar el objetivo 20-20-20 en el año 2020, el proyecto “ISLE-PACT: Pact of Islands” es una iniciativa de un consorcio de islas europeas que se han comprometido a reducir la emisión de CO<sub>2</sub> para cumplir con los objetivos comunitarios.

El archipiélago Canario presenta una gran vulnerabilidad económica debido a la dependencia casi exclusiva de fuentes energéticas primarias fósiles y su alta exposición a la volatilidad del mercado del petróleo. Ante esta realidad el Gobierno Regional ha desarrollado en las dos últimas décadas planes energéticos regionales con el fin de definir las acciones encaminadas a un desarrollo sostenible del sector que garanticen el suministro energético futuro.

Canarias tiene unas singularidades únicas, reflejadas en diversos documentos de acuerdo, tanto en el ámbito estatal como europeos de Región Ultraperiférica. Las singularidades en materia energética también están reconocidas. La lejanía del continente y la fragmentación del territorio configuran sistemas eléctricos insulares independientes, con redes pequeñas y débiles que suponen una importante restricción técnica a la maximización de la penetración de EERR, por su naturaleza variable e intermitente. Además, el suelo es un bien escaso en el archipiélago, por lo que para facilitar la implantación de sistemas de energías renovables es necesaria una planificación territorial que haga compatible el uso del territorio con el desarrollo de estas energías.

El presente Plan de Acción Insular para la Sostenibilidad Energética para la isla de El Hierro es una apuesta decidida por la diversificación energética, potenciando el uso de las energías renovables y dando un renovado impulso al uso eficiente de la energía. El diseño de este Plan se realiza considerando la protección del medio ambiente como un elemento complementario y necesario para garantizar el desarrollo sostenible de la isla.

Se fijan cuatro objetivos básicos, en los que se establecen las siguientes metas a conseguir:

Objetivos		Metas
1.	<b>Garantizar el suministro de energía</b>	Reservas estratégicas de hidrocarburos para garantizar una autonomía mínima de 90 días
		Mayor utilización de fuentes autóctonas con el fin de disminuir la dependencia energética exterior
2.	<b>Potenciar el uso racional de la energía</b>	Reducir en al menos un 25% el ratio entre energía y PIB en relación a 2005
3.	<b>Impulsar la máxima utilización de fuentes de energía renovable</b>	Utilización de fuentes autóctonas para aumentar hasta un 20% la participación de recursos energéticos renovables en la demanda de energía primaria
4.	<b>Integrar la dimensión medioambiental en todas las decisiones energéticas</b>	Reducir en un 50% las emisiones de CO <sub>2</sub> en relación a 2005

A través de este Plan de Acción, el Cabildo de El Hierro consciente de la importancia económica, social y medioambiental de la energía, y de la necesidad de un compromiso político de las administraciones para la creación de condiciones que aceleren las planificaciones energéticas insulares en el sentido de preservar los frágiles ecosistemas insulares, contribuir a la independencia energética, a la seguridad del suministro, a reducir la transferencia de renta al exterior asociada a la importación de petróleo, y con el fin de contribuir a alcanzar los objetivos de la Unión Europea colabora en la adopción de medidas para:

- Alcanzar y superar en las Islas los objetivos establecidos por la UE para el año 2020, reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub> en sus respectivos territorios al menos en un 20%, aumentando la eficiencia energética en un 20% y generando electricidad con al menos el 20% de energías renovables
- Velar para que los agentes del mercado energético operen con la mayor eficiencia en generación, transporte y distribución.
- Promover que las Islas se conviertan en plataforma para el desarrollo, ensayo y exportación de nuevas tecnologías y conocimiento en el ámbito de las EERR.
- Movilizar las inversiones en energías sostenibles, creando los mecanismos financieros públicos y privados que proporcionen recursos para que los inversores implementen sus proyectos más prometedores.
- Iniciar un marco específico de promoción de fuentes de energía renovables para darles la oportunidad de competir en un mercado fuertemente subsidiado para la generación convencional.
- Promover el desarrollo de marcos regulatorios/retributivos específicos para los sistemas de almacenamiento energético, que contribuyan a la estabilidad de las redes eléctricas en escenarios de alta penetración de las energías renovables.
- Apoyar la producción energética a pequeña escala, que es considerada una estrategia vital para la penetración de las energías renovables en los sistemas insulares.

PLAN DE ACCIÓN INSULAR PARA LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA  
*Isla de El Hierro*

- Promover los consumos asociados en el sector de la desalación de agua, como forma de aumentar la penetración de EERR.
- Acelerar la introducción del vehículo eléctrico como instrumento para promover el desarrollo de las EERR en calidad de fuente primaria en el sector del transporte.
- Rentabilizar la fracción orgánica del residuo sólido urbano y los lodos de depuradora, con el objetivo de convertir los actuales problemas en este ámbito en una oportunidad energética que contribuya al desarrollo sostenible de las Islas.
- Promover la reconversión de la actual planta de generación convencional, sustituyéndola por grupos más flexibles y eficientes que se adapten a la introducción prioritaria de energías renovables en las Islas.
- Aumentar el nivel de concienciación ciudadana sobre los esfuerzos de las Islas para contribuir en la lucha contra el cambio climático.
- Apoyar a las pequeñas y medianas empresas de energías renovables como sector capaz de contribuir realmente a la diversificación de la economía, y a avanzar hacia un modelo productivo generador de empleo de calidad y riqueza.

Se trata de procesos de cambio que requieren de una amplia implicación y exigencias sociales, además de las que adquieren tanto la administración como las empresas productoras de energía, sin cuyo compromiso el éxito del mismo se vería en entredicho.

El presupuesto total para la aplicación del presente Plan asciende a la cantidad de 80.317.943 €, obteniéndose la financiación para la consecución de las acciones propuestas tanto de recursos regionales, nacionales como de programas europeos.

# Índice

<b>1. CONTEXTO</b>	<b>1</b>
1.1. GEOGRAFÍA Y TERRITORIO	2
1.1.1. SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES	2
1.1.2. OROGRAFÍA Y SUPERFICIE	5
1.1.3. CLIMA	6
1.2. DEMOGRAFÍA	7
1.3. ECONOMÍA	11
1.4. ESTRUCTURA POLÍTICA Y ADMINISTRATIVA	19
1.4.1. INSTITUCIONES CON COMPETENCIAS EN MATERIA ENERGÉTICA	19
1.4.2. MARCO JURÍDICO	21
<b>2. ESTRATEGIA GLOBAL</b>	<b>34</b>
2.1. MARCO ACTUAL Y VISIÓN FUTURA	34
2.2. OBJETIVOS Y METAS	35
2.3. LÍNEAS ESTRATÉGICAS	36
<b>3. BALANCE ENERGÉTICO Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EMISIONES</b>	<b>38</b>
3.1. SITUACIÓN DE REFERENCIA	38
3.1.1. DEMANDA DE ENERGÍA PRIMARIA	39
3.1.2. PRODUCCIÓN ENERGÍA SECUNDARIA	41
3.1.3. DEMANDA DE ENERGÍA FINAL	43
3.1.4. EMISIONES DE CO <sub>2</sub>	44
3.2. PROYECCIONES 2020 – ESCENARIO TENDENCIAL	45
3.2.1. DEMANDA DE ENERGÍA PRIMARIA	46
3.2.2. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA	47
3.2.3. DEMANDA FINAL DE ENERGÍA	48
3.2.4. EMISIONES DE CO <sub>2</sub>	49
3.3. PROYECCIONES 2020 – ESCENARIO DEL PLAN DE ACCIÓN	53
3.3.1. DEMANDA DE ENERGÍA PRIMARIA	54
3.3.2. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA	55
3.3.3. DEMANDA DE ENERGÍA FINAL	57
3.3.4. EMISIONES DE CO <sub>2</sub>	59
<b>4. ACCIONES</b>	<b>60</b>
4.1. DEMANDA DE ENERGÍA PRIMARIA	60
4.1.1. TRANSPORTE	60
4.1.2. ACCIONES PARA AUMENTAR CONTRIBUCIÓN ENERGÍAS RENOVABLES	68
4.2. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA	73
4.2.1. PROPUESTAS PARA ENERGÍA ELÉCTRICA CONVENCIONAL	73
4.2.2. ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO	74
4.3. DEMANDA DE ENERGÍA FINAL	75
<b>5. MECANISMOS DE ORGANIZACIÓN Y FINANCIACIÓN</b>	<b>86</b>
5.1. ESTRUCTURAS DE COORDINACIÓN Y ORGANIZACIÓN	86
5.2. COMPETENCIAS TÉCNICAS	86
5.3. PARTICIPACIÓN DE LOS ORGANISMOS IMPLICADOS	87
5.4. PRESUPUESTO	89
5.5. FUENTES E INSTRUMENTOS DE FINANCIACIÓN	91
5.5.1. PROGRAMAS NACIONALES	91
5.5.2. PROGRAMAS INTERNACIONALES	92
5.6. MONITORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO	93

## *Tablas*

TABLA 1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MUNICIPIOS HERREÑOS .....	4
TABLA 2 POBLACIÓN DE DERECHO 2003 - 2011 DE LOS MUNICIPIOS HERREÑOS.....	8
TABLA 3 OCUPACIÓN HOTELERA Y EXTRA HOTELERA MEDIA DEL AÑO 2011 .....	9
TABLA 4 ORDEN DE LOS MUNICIPIOS SEGÚN SU POBLACIÓN .....	9
TABLA 5 ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN DE DERECHO HASTA EL AÑO 2020.....	9
TABLA 6 PREVISIÓN POBLACIONAL PARA LA ISLA DE EL HIERRO 2012-2020.....	10
TABLA 7 EVOLUCIÓN DEL TURISMO EN LA ISLA DE EL HIERRO.....	10
TABLA 8 PRODUCTO INTERIOR BRUTO DE CANARIAS A PRECIOS DE MERCADO 2008-2010 .....	13
TABLA 9 EVOLUCIÓN DEL PIB EN CANARIAS 2001-2010.....	13
TABLA 10 PIB DE CANARIAS EN % A PRECIOS DE MERCADO 2008-2010 .....	14
TABLA 11 VALOR AÑADIDO BRUTO DE CANARIAS A PRECIOS DE MERCADO EN 2008 .....	15
TABLA 12 EVOLUCIÓN DEL IPC 2003-2011.....	16
TABLA 13 EVOLUCIÓN DEL TURISMO EN CANARIAS .....	17
TABLA 14 GASTO TURÍSTICO MEDIO EN CANARIAS.....	18
TABLA 15 VAB EN EL HIERRO EN 2008 .....	18
TABLA 16 OBJETIVOS Y METAS A ALCANZAR .....	36
TABLA 17 LÍNEAS ESTRATÉGICAS A SEGUIR POR OBJETIVO .....	37
TABLA 18 COMBUSTIBLES FÓSILES DEMANDADOS EN EL HIERRO.....	39
TABLA 19 ENERGÍAS RENOVABLES EN EL HIERRO .....	40
TABLA 20 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA Y FLUJOS DE ENERGÍA EN EL HIERRO .....	42
TABLA 21 CONVERSIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA EN SECUNDARIA EN EL HIERRO .....	42
TABLA 22 GRUPOS DE GENERACIÓN CONVENCIONAL EN EL HIERRO.....	42
TABLA 23 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE CONVERSIÓN (COMBUSTIBLES FÓSILES) EN EL HIERRO.....	43
TABLA 24 DEMANDA DE ENERGÍA FINAL POR SECTORES EN EL HIERRO .....	44
TABLA 25 EMISIONES DE CO <sub>2</sub> , EN TONELADAS (T), POR SECTORES EN EL HIERRO .....	44
TABLA 26 COMBUSTIBLES FÓSILES DEMANDADOS EN 2020 EN EL HIERRO .....	46
TABLA 27 ENERGÍAS RENOVABLES PRODUCIDAS EN 2020 EN EL HIERRO.....	47
TABLA 28 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA Y FLUJOS DE ENERGÍA EN 2020 EN EL HIERRO.....	48
TABLA 29 CONVERSIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA EN SECUNDARIA EN 2020 EN EL HIERRO .....	48
TABLA 30 DEMANDA DE ENERGÍA FINAL POR SECTORES EN 2020 EN EL HIERRO .....	49
TABLA 31 EMISIONES DE CO <sub>2</sub> POR SECTORES EN 2020 EN EL HIERRO .....	50
TABLA 32 PREVISIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA PRIMARIA EN 2020 EN EL HIERRO .....	51
TABLA 33 PREVISIÓN DE LAS EMISIONES DE CO <sub>2</sub> EN 2020 EN EL HIERRO.....	52
TABLA 34 PREVISIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA PRIMARIA POR AÑO EN EL HIERRO .....	52
TABLA 35 PREVISIÓN DE LAS EMISIONES DE CO <sub>2</sub> POR AÑO EN EL HIERRO.....	53
TABLA 36 DEMANDA DE ENERGÍA PRIMARIA EN 2020 EN EL HIERRO, APLICANDO EL PLAN DE ACCIÓN .....	54
TABLA 37. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA Y FLUJOS DE ENERGÍA, EN 2020 EN EL HIERRO, APLICANDO EL PLAN DE ACCIÓN.....	56
TABLA 38. DEMANDA DE ENERGÍA FINAL .....	58
TABLA 39. REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO <sub>2</sub> .....	59
TABLA 40 PREVISIÓN PARQUE DE VEHÍCULOS EL HIERRO AÑO 2020 .....	65
TABLA 41 PREVISIÓN DEL CONSUMO DE BIOCMBUSTIBLES EN EL HIERRO.....	66
TABLA 42. PRESUPUESTO.....	91
TABLA 43. DATOS PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO .....	94

## *Figuras*

ILUSTRACIÓN 1 DISTANCIA ENTRE ISLAS Y ÁFRICA .....	3
ILUSTRACIÓN 2 ISLAS CANARIAS .....	3
ILUSTRACIÓN 3 MUNICIPIOS DE EL HIERRO .....	4
ILUSTRACIÓN 4 MODELO DIGITAL DE SOMBRAS DE EL HIERRO. ....	5
ILUSTRACIÓN 5 INFLUENCIA DE LOS VIENTOS ALISIOS Y LOS VIENTOS SAHARIANOS, RESPECTIVAMENTE, SOBRE EL ARCHIPIÉLAGO CANARIO. ....	7
ILUSTRACIÓN 6. MAPA DE POTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL DE LAS ISLAS CANARIAS .....	72
ILUSTRACIÓN 7 ETIQUETADO ENERGÉTICO DE ELECTRODOMÉSTICOS .....	78
ILUSTRACIÓN 8 ESQUEMA DE LOS AGENTES INVOLUCRADOS EN EL SECTOR ENERGÉTICO. ....	88

## *Gráficas*

GRÁFICA 1 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN EL HIERRO 2000-2011 .....	8
GRÁFICA 2 PREVISIÓN POBLACIONAL PARA LA ISLA DE EL HIERRO 2012-2020 .....	10
GRÁFICA 3 EVOLUCIÓN DEL PIB EN CANARIAS 2001-2010 .....	13
GRÁFICA 4 VALOR AÑADIDO BRUTO DE CANARIAS A PRECIOS DE MERCADO EN 2008 .....	15
GRÁFICA 5 EVOLUCIÓN DEL IPC 2003-2011 .....	17
GRÁFICA 6 COMBUSTIBLE FÓSIL DEMANDADO EN EL HIERRO .....	40
GRÁFICA 7 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA A PARTIR DE FUENTES RENOVABLES EN EL HIERRO .....	41
GRÁFICA 8 DEMANDA DE ENERGÍA FINAL, EN MWH, POR SECTORES EN EL HIERRO .....	44
GRÁFICA 9 EMISIONES DE CO <sub>2</sub> , EN TONELADAS (T), POR SECTORES EN EL HIERRO (2005).....	45
GRÁFICA 10 COMBUSTIBLE FÓSIL DEMANDADO EN 2020 EN EL HIERRO.....	47
GRÁFICA 11 ENERGÍAS RENOVABLES PRODUCIDAS EN 2020 EN EL HIERRO .....	47
GRÁFICA 12 DEMANDA DE ENERGÍA FINAL, EN MWH, POR SECTORES EN 2020 EN EL HIERRO.....	49
GRÁFICA 13 EMISIONES DE CO <sub>2</sub> , EN TONELADAS (T), POR SECTORES EN 2020 EN EL HIERRO.....	50
GRÁFICA 14 PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN EN LA PRODUCCIÓN ELÉCTRICA DE ORIGEN RENOVABLE .....	56
GRÁFICA 15 PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LA DEMANDA FINAL DE ENERGÍA POR SECTORES .....	58

## 1. CONTEXTO

Las islas europeas, con ecosistemas frágiles y economías locales débiles, sufren una presión adicional de los ecosistemas insulares, los sistemas de transporte, los sistemas energéticos y las necesidades de agua debido a las actividades relacionadas con el sector turístico. Las autoridades insulares se han dado cuenta de la necesidad de aunar esfuerzos comunes en la estrategia global de lucha contra el cambio climático así como en las iniciativas europeas de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

En el marco de la directiva europea para alcanzar el objetivo 20-20-20 en el año 2020, el proyecto “ISLE-PACT: Pact of Islands” es una iniciativa de un consorcio de islas europeas que se han comprometido a reducir la emisión de CO<sub>2</sub> para cumplir con los objetivos comunitarios.

En las Islas Canarias, el Gobierno Regional, preocupado por la alta dependencia exterior de productos petrolíferos y la vulnerabilidad energética del Archipiélago, ha desarrollado en las dos últimas décadas planes energéticos con el fin de definir las acciones encaminadas a un desarrollo sostenible del sector que garanticen el suministro energético futuro.

El último Plan Energético desarrollado en Canarias es el PECAN 2006-2015. En él se establece un marco energético liberalizador donde sólo están sujetas a planificación las infraestructuras de generación y transporte de electricidad y gas natural en un mercado libre en cuanto a la elección de suministrador y la negociación de precios y condiciones. Este Plan es una apuesta decidida por la diversificación energética, potenciando el uso de las energías renovables y dando un renovado impulso a la utilización del gas natural y el uso eficiente de la energía. El diseño de este Plan se realizó considerando la protección del medio ambiente como un elemento complementario y necesario para garantizar el desarrollo sostenible de la región.

Por otro lado, la Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático, en el marco de los compromisos adquiridos, a nivel mundial, europeo y estatal, para reducir las emisiones ha desarrollado la Estrategia Canaria de Lucha Contra el Cambio Climático. Canarias está particularmente obligada a plantearse una serie de retos ante el cambio climático, para ser consecuente con su mayor riqueza, su mayor vulnerabilidad, su responsabilidad y su situación fronteriza. La disminución de emisiones, por reducción de consumos eléctricos y de uso del coche privado, tendrá que ser obra de una multitud de usuarios que reduzcan sus necesidades y su consumo. Se trata, pues, de procesos de cambio que requieren de una amplia implicación y exigencia sociales. El plan de mitigación de emisiones que constituye el eje vertebral de esta Estrategia, pone el máximo énfasis en la educación y la formación, como elementos esenciales para el cambio de actitudes y hábitos sociales e individuales. A medio y largo plazo, éstos serán los exclusivos garantes de su éxito.

Gracias a la iniciativa del proyecto ISLE-PACT, que plantea la elaboración de planes particulares de desarrollo sostenible en cada una de las islas que conforman el consorcio, se redacta el presente Plan de Acción para el Desarrollo Energético Sostenible de la isla de El Hierro en el horizonte temporal hasta 2020. En la redacción de este Plan de Acción se

han tenido en cuenta las diferentes iniciativas enumeradas anteriormente, así como planificaciones nacionales desarrolladas en el ámbito energético, con especial interés en aquellos que promueven el uso de las energías renovables y el uso racional de la energía. En este Plan, se definen actuaciones concretas en El Hierro con el fin de conseguir los objetivos propuestos, que son:

- Lograr un objetivo global de más del 20% de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> para el año 2020;
- Demostrar el compromiso político de las islas europeas para alcanzar los objetivos de energía sostenible de la UE;
- Aumentar el nivel de concienciación en las islas para contribuir en la lucha contra el cambio climático.

## **1.1. Geografía y territorio**

### **1.1.1. Situación y características generales**

Las Islas Canarias pueden describirse, grosso modo, como geográficamente africanas, biogeográficamente macaronésicas y subtropicales, y culturalmente europeas, en particular, mediterráneas, basando su desarrollo socioeconómico en una privilegiada posición geoestratégica y climática en medio del Atlántico<sup>1</sup>.

El Archipiélago se encuentra en el margen centro-oriental del Océano Atlántico, formando parte de la Región Macaronésica. Las Islas Canarias están constituidas por dos grupos de Islas, que se corresponden con las dos provincias canarias, que se denominan, por su situación, oriental y occidental:

- El grupo de islas orientales conforman la provincia de Las Palmas. Formada por las islas de Lanzarote y sus cinco territorios insulares (Roque del Este, Alegranza, Roque del Oeste, Montaña Clara y la Graciosa) la isla de Fuerteventura y su territorio insular (Lobos) y la isla de Gran Canaria. La Graciosa es el único de los territorios insulares que está habitado.
- Por otra parte, la provincia de Santa Cruz de Tenerife está formada por el grupo de islas occidentales, Tenerife, La Gomera, La Palma y El Hierro.

Las dos islas principales, económica y administrativamente hablando, son Gran Canaria y Tenerife. Ocupan el centro geográfico, teniendo a uno y otro lado sus respectivos grupos oriental y occidental. En ellas se encuentran las dos capitales provinciales, Las Palmas de Gran Canaria y Santa Cruz de Tenerife, respectivamente.

---

<sup>1</sup> Fuente: Las Islas Canarias ¿Una región aislada? Guillermo Morales Matos. Universidad de LPGC/CarlosIII de Madrid

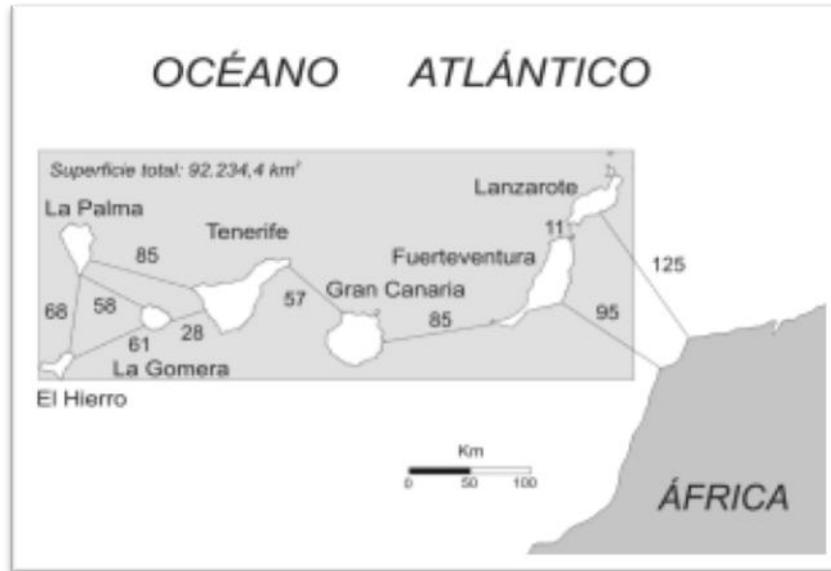


Ilustración 1 Distancia entre islas y África

Fuente: Islas Canarias, ¿una región aislada? Guillermo Morales Matos. Universidad de LPGC/CarlosIII de Madrid



Ilustración 2 Islas Canarias

Fuente: Google Earth

La isla de El Hierro, como se muestra en la Ilustración 1, es la más occidental y meridional de las Islas Canarias. Pertenece a la provincia de Santa Cruz de Tenerife. Su capital es Valverde, donde, aparte de la La Villa (casco urbano), también se encuentran el Puerto de La Estaca y el aeropuerto insular. Además de Valverde, El Hierro cuenta con otros dos municipios: Frontera y El Pinar.

El 22 de enero de 2000 fue declarada por la Unesco como Reserva de la Biosfera. En la actualidad se desarrolla un plan impulsado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo para convertirla en la primera isla del mundo en abastecerse totalmente de energías renovables.

El Hierro está constituida por 3 municipios distribuidos como se muestra en la siguiente ilustración:



Ilustración 3 Municipios de El Hierro

Fuente: <http://www.canary-travel.com/>

Las principales características del entorno físico de cada uno de los municipios se presentan en la siguiente tabla:

	Superficie <sup>2</sup> (km <sup>2</sup> )	Perímetro municipal (km)	Longitud de costa (km)	Altitud <sup>3</sup> (m)	Distancia <sup>4</sup> (km)
<b>EL HIERRO</b>	<b>268,51</b>				
Frontera	84,20	----	----	300	32,0
Valverde (C.I.)	103,65	71,01	41,05	571	109,0
El Pinar de El Hierro	80,66	----	----	----	----

Tabla 1 Características generales de los municipios herreños

Fuente: Anuario Estadístico de Canarias 2008. Recopilación y Síntesis Estadística. Instituto Canario de Estadísticas. Gobierno de Canarias.

<sup>2</sup> Las medidas de superficie de los municipios incluyen las de sus islotes y roques.

<sup>3</sup> La altitud es la de la capital municipal.

<sup>4</sup> La distancia de cada municipio está referida a su capital insular.

### 1.1.2. Orografía y superficie

La superficie total del Archipiélago es de 7.273 km<sup>2</sup>, lo que representa el 1,44% de la superficie total del territorio español. La longitud de sus costas es de 1.583 Km. El punto más alto de las islas es el pico del Teide situado a 3.718 metros sobre el nivel del mar.

El Hierro es la isla más pequeña, meridional y occidental del Archipiélago Canario. Tiene una superficie de 268,51 km<sup>2</sup> y una población de 10.995 habitantes (INE, 2011).

Se encuentra atravesada de oeste a este por una gran línea en forma de dorsal con numerosas montañas y las zonas costeras están formadas por malpaíses con abruptos acantilados que llegan hasta los 1.000 metros de altura.

Con estas condiciones reinantes, es muy difícil encontrar playas de arena, reduciéndose éstas a pequeñas calas de acceso complicado. En cambio, se suelen utilizar los entrantes del mar y piscinas naturales como zonas de baño y ocio (La Maceta en Frontera, el Pozo de Las Calcosas en la costa de El Mocanal o Tacorón, cerca de La Restinga). El 90% de la zona costera lo forman acantilados.

La isla es comparada con una bota debido a su gran parecido con esta prenda de vestir y tiene una formación volcánica, siendo la más reciente del archipiélago canario con una estimación aproximada de su antigüedad en 3 millones de años. Presenta una meseta central y dos grandes depresiones: una abierta al noroeste, el Valle del Golfo, formando una llanura costera, y otra al este, el Valle de Las Playas.

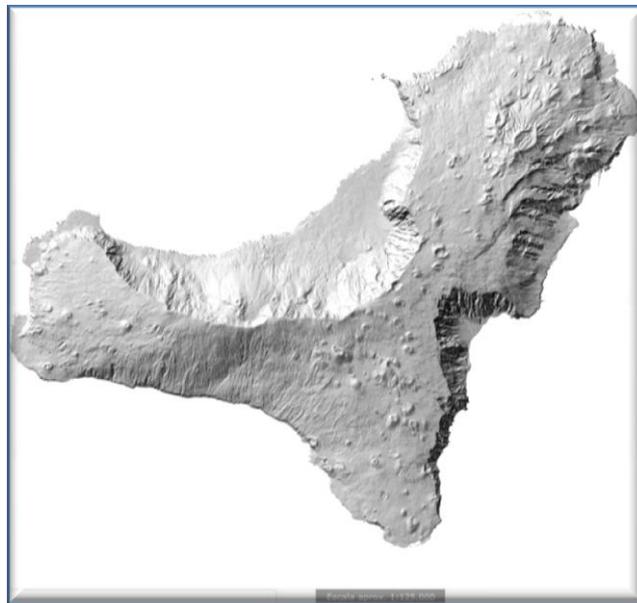


Ilustración 4 Modelo digital de sombras de El Hierro.  
Fuente: GRAFCAN

La altura máxima se sitúa en el centro de la isla, en el pico de Malpaso, con 1.501 m de altitud. Entre otros accidentes geográficos destaca el Valle del Golfo, producido tras el deslizamiento de una parte de la isla. Cabe señalar además la Punta de La Restinga (punto

más meridional de España) y la Punta de la Orchilla (punto más occidental de España). En proporción a su tamaño, es la isla con mayor superficie protegida de todo el archipiélago (un 58% de su territorio), según recoge la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos.

También pertenecen a El Hierro los islotes de Roques de Salmor (Roque Grande y Roque Chico), con un área de 0,03 km<sup>2</sup>, que conforman una Reserva Natural Integral.

Pese a su escasa área, El Hierro posee distintas zonas de vegetación, desde campos de lava desérticos hasta bosques de laurisilva pasando por pinares, pastizales y plantaciones de plátanos. En el sur de la isla se encuentra la Cueva de Don Justo, la mayor de la isla. Se compone de un sistema de tubos volcánicos formados por el enfriamiento de las corrientes de lava en el exterior. La lava candente del interior del tubo siguió fluyendo hasta dejarlo vacío. Existen muchos cráteres en la isla, que fueron usados por los bimbaches como refugios o zonas de enterramientos.

### **1.1.3. Clima**

El Archipiélago de Canarias está situado entre 28-29° latitud norte del Ecuador y, por lo tanto, próximo al Trópico de Cáncer, debería presentar temperaturas más altas. Sin embargo, gracias a la influencia de los *vientos alisios* las temperaturas no alcanzan los valores de las regiones tropicales. Debido a su situación latitudinal y a la proximidad del anticiclón de las Azores, las islas se ven afectadas, durante casi todo el año, por los vientos alisios. Estos vientos se originan como consecuencia de la diferencia de presión entre dos zonas; una de altas presiones, situada en torno a la 30 ° latitud norte, correspondiente al Anticiclón de las Azores y otra de bajas presiones ecuatoriales, situada al sur del Archipiélago.

Las diferencias de temperatura y humedad entre estos dos tipos de alisios es lo que provoca la llamada *inversión térmica*. Lo que quiere decir que no siempre a mayor altitud hay más frío o más humedad. Otro fenómeno que se produce por el efecto de estas dos componentes de los vientos alisios es el conocido como *mar de nubes*: los vientos alisios inferiores se van cargando de humedad en su desplazamiento hacia el sur (al discurrir sobre la superficie del océano), al tiempo que aumentan su temperatura. Al llegar a la fachada norte de las islas, comienzan su ascenso por las laderas condensando y aumentando su humedad relativa. La circulación de los vientos alisios superiores, secos y más ligeros impiden dicho ascenso a partir de, aproximadamente, los 1500 metros, lo que provoca una condensación mayor dando lugar a la formación del conocido mar de nubes, muy típico en la vertiente norte de las islas altas. En función del aumento de la humedad relativa y la velocidad del aire, son frecuentes los fenómenos de condensación o *precipitación horizontal*, que produce lluvias locales significativas con valores que pueden superar los 300 mm anuales. La influencia de los alisios sobre Canarias no es la misma durante todo el año, pues el anticiclón de las Azores desplaza su posición entre el invierno y el verano.

En Canarias estamos influenciados también por otros vientos, que sin ser constantes poseen una regularidad local. Éstos son los vientos saharianos, los marítimos polares y los del sur.

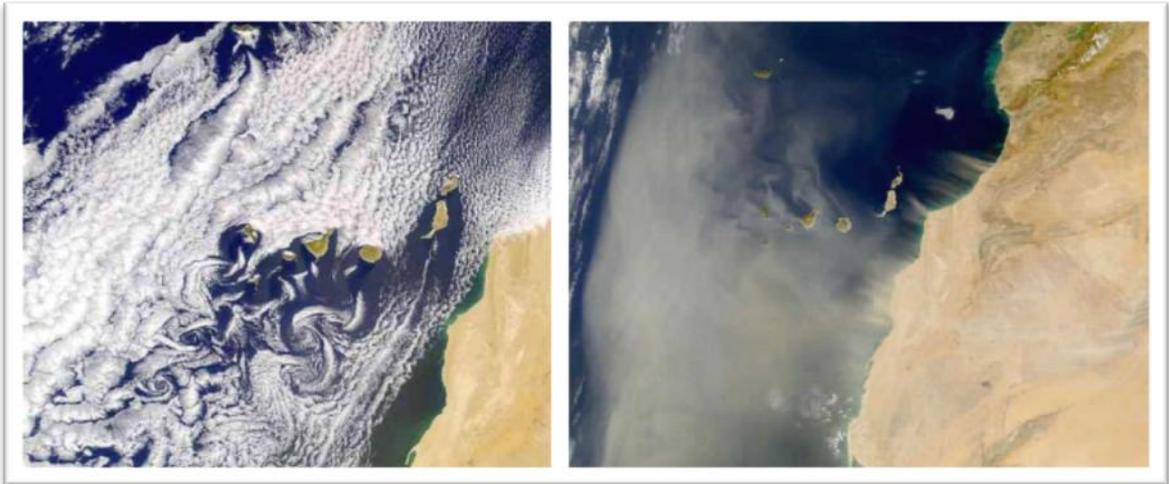


Ilustración 5 Influencia de los vientos alisios y los vientos saharianos, respectivamente, sobre el Archipiélago Canario.

Existen, también, otras masas de aire irregulares que constituyen los frentes atmosféricos. En las raras ocasiones que pasan por el Archipiélago, producen aguaceros muy intensos, beneficiándose de esta agua las islas de menor altura también.

Los alisios transportan nubes cargadas de agua hacia las cumbres de El Hierro, donde se generan chubascos. La zona sur de la isla, recibe vientos secos y sin nubes por lo que la temperatura y la aridez es mayor en esa parte. Valverde, que se encuentra a 600 msnm, tiene una temperatura media en verano de 18°, sin embargo, la media baja hasta los 11.5° en invierno. Las precipitaciones invernales en Valverde ascienden a 80 mm mensuales, mientras que en verano, se registran 5 mm mensuales.

## 1.2. Demografía

En Canarias residen 2.126.769 habitantes (dato actualizado a 01/01/2011 INE), a los que hay que sumar los más de 12 millones de turistas que las visitan cada año, lo que convierte a esta región en una de las más densamente pobladas de la Unión Europea.

La población se reparte entre la provincia de Las Palmas con 1.096.980 habitantes que representa un 51,58% del total regional y la provincia de Santa Cruz de Tenerife con 1.029.789 habitantes un 48,42 %.

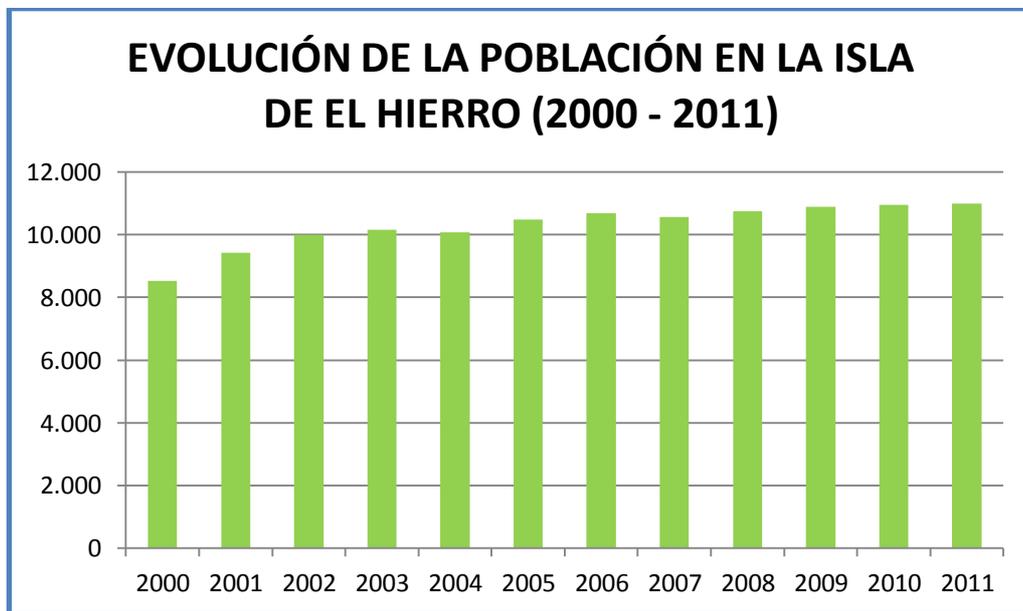
El Hierro es la isla más pequeña del Archipiélago Canario y tiene una población de 10.995 habitantes (INE, 2011).

Tomando como fuente los datos proporcionados por el Instituto Canario de Estadística (ISTAC) y el Instituto Nacional de Estadística (INE), la población de derecho desde el 1 de enero de 2003 hasta el 1 de enero de 2011, último dato disponible, se detalla en la siguiente tabla.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Frontera</b>	5.435	5.231	5.570	5.733	5.644	3.941	4.009	4.124	4.143
<b>Valverde</b>	4.727	4.840	4.907	4.955	4.914	4.938	4.995	5.035	5.048
<b>El Pinar de El Hierro</b>	---	----	----	----	----	1.874	1.888	1.801	1.804
<b>TOTAL</b>	<b>10.162</b>	<b>10.071</b>	<b>10.477</b>	<b>10.688</b>	<b>10.558</b>	<b>10.753</b>	<b>10.892</b>	<b>10.960</b>	<b>10.995</b>

Tabla 2 Población de derecho 2003 - 2011 de los municipios herreños  
 Fuente: INE. Datos actualizados a 1 de enero de 2011.

Utilizando datos históricos la población prácticamente se ha duplicado desde el año 2000 hasta el año 2011, ha crecido un 28,85%.



Gráfica 1 Evolución de la población en El Hierro 2000-2011

La isla está muy alejada del concepto de Turismo de Masas, y según la opinión de sus habitantes se debe mantener así. Se estima que el número máximo de camas que la isla podría soportar es de 2000. La dificultad de acceder y la ausencia de grandes playas la hace poco atractiva para las visitas familiares. Para el cálculo, la ocupación hotelera y extra hotelera utilizada es la media del año 2011, último dato disponible, fuente ISTAC.

	Camas Hoteleras	Coefficiente de Ocupación	Total de Ocupación Hotelera	Camas Extra Hoteleras	Coefficiente de Ocupación	Total de Ocupación Extra Hotelera	Total de Población Flotante
<b>Frontera</b>	180	0,1801	32	333	0,186	62	94
<b>Valverde</b>	191	0,3817	73	319	0,186	59	132

	Camas Hoteleras	Coefficiente de Ocupación	Total de Ocupación Hotelera	Camas Extra Hoteleras	Coefficiente de Ocupación	Total de Ocupación Extra Hotelera	Total de Población Flotante
<b>El Pinar de El Hierro</b>	36	0,1801	6	269	0,186	50	57
<b>TOTAL</b>	<b>407</b>		<b>112</b>	<b>921</b>		<b>171</b>	<b>283</b>

Tabla 3 Ocupación hotelera y extra hotelera media del año 2011

Fuente: Consejería de Presidencia Gobierno de Canarias e ISTAC. Datos actualizados a 1 de enero de 2012.

Utilizando datos referidos a 1 de enero de 2011 la población de hecho sería la que refleja la siguiente tabla:

Nombre del Municipio	Población de Derecho	Total de Población Flotante	Población de Hecho
<b>Frontera</b>	4.143	94	4.237
<b>Valverde</b>	5.048	132	5.180
<b>El Pinar de El Hierro</b>	1.804	57	1.861
<b>Total</b>	<b>10.995</b>	<b>283</b>	<b>11.278</b>

Tabla 4 Orden de los municipios según su población

Fuente ISTAC

Elaborando una recta de regresión simple, utilizando el método de los mínimos cuadrados, se ha estimado la población de derecho hasta el año 2020; que es la mostrada en la siguiente tabla:

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Frontera</b>	4.234	4.307	4.379	4.451	4.523	4.595	4.667	4.739	4.811
<b>Valverde</b>	5.097	5.134	5.171	5.208	5.245	5.282	5.319	5.356	5.393
<b>El Pinar de El Hierro</b>	1.768	1.738	1.708	1.678	1.649	1.619	1.589	1.560	1.530
<b>TOTAL</b>	<b>11.099</b>	<b>11.178</b>	<b>11.257</b>	<b>11.337</b>	<b>11.416</b>	<b>11.496</b>	<b>11.575</b>	<b>11.654</b>	<b>11.734</b>

Tabla 5 Estimación de la población de derecho hasta el año 2020



Gráfica 2 Previsión poblacional para la isla de El Hierro 2012-2020

Las previsiones de la evolución poblacional, para la isla de El Hierro, realizada por el ISTAC están reflejadas en la siguiente tabla,

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
El Hierro	11.568	11.782	12.014	12.249	12.446	12.653	12.860	13.066	13.278

Tabla 6 Previsión poblacional para la isla de El Hierro 2012-2020

Fuente ISTAC

En comparación con las otras islas canarias, en la isla de El Hierro, la importancia de la población flotante en los últimos años es escasa. La falta de playas y su tamaño impide el desarrollo de un turismo de masas, especializándose en cambio en un turismo de naturaleza y deportivo. Como podemos observar en la tabla, los datos de los últimos semestres arrojan resultados poco significativos.

Año/Trimestre	Turistas
2010 Primer semestre (p)	5.473
2010 Segundo semestre (p)	1.645
2011 Primer semestre (p)	2.249

Tabla 7 Evolución del turismo en la isla de El Hierro

Fuente ISTAC

### 1.3. Economía

Tradicionalmente, la economía en las Islas Canarias se basaba en la agricultura y el comercio, pero desde los años sesenta el sector de servicios públicos ha experimentado un crecimiento enorme debido al turismo, que representa actualmente la actividad económica más importante. La industria permanece en una segunda posición, con el sector de la construcción como su motor principal seguido del alimentario y la producción de agua, gas y electricidad. Debido a las características específicas de la economía canaria (lejanía, fragmentación del territorio, pequeño tamaño del mercado...), el tamaño del sector industrial es perceptiblemente inferior a la media nacional.

La participación de los diferentes sectores económicos refleja el predominio absoluto del sector servicios (75%), seguido de la construcción (13,9%), la industria (8,5%) y la agricultura (2,6%). Estos datos se corresponden con la situación a finales de 2006. La presente situación económica ha cambiado el panorama, al ser el sector de la construcción el más afectado negativamente por esta situación. En 2011, el porcentaje de paro ha alcanzado un 30% de la población.

Uno de los principales problemas estructurales de la economía canaria es la lejanía del archipiélago del resto del estado español y de los demás países de la Unión Europea. Esto ha llevado a encuadrar al mismo en el grupo de las regiones denominadas “ultraperiféricas”, con un amplio reconocimiento jurídico en el marco normativo de la Unión Europea. Las desventajas que provoca la lejanía, en la economía canaria, se acentúan por los siguientes factores:

- a) Carencia de materias primas.
- b) Insularidad o fragmentación del territorio en siete islas distantes entre sí.
- c) Relieve generalmente escabroso.
- d) Un clima dominado por la escasez de agua.

Todo ello induce a la segmentación de sus economías insulares y una elevación notable de los costes de producción y distribución.

Esta fragmentación implica los encarecimientos en términos de costes y tiempo de las entradas y salidas, así como el escaso poder de atracción ante las localizaciones de numerosas actividades productivas.

Por otra parte, la pequeña extensión territorial de las islas, con una alta densidad demográfica, hace que la presión sobre los recursos naturales existentes, en concreto el suelo y el agua, sea elevada, al igual que los ecosistemas naturales.

Además, las Islas Canarias presentan otros rasgos característicos que la diferencian de las otras economías existentes en el resto de España y en la Unión Europea continental:

- Una agricultura muy concentrada en unos pocos productos de exportación destacando fundamentalmente el plátano y el tomate.
- Excesiva dependencia del sector turístico que presenta una alta inestabilidad en el lado de la demanda.
- Una balanza comercial estructuralmente deficitaria.

- Crecimiento económico basado, en los últimos años, en la construcción.

Durante el primer decenio del siglo XXI, Canarias experimentó un proceso de crecimiento económico sin precedentes, que le llevó a mejorar su producto interior bruto por habitante de forma notoria, a la par que incrementaba la propia población. Gran parte de este crecimiento se debió a las ayudas procedentes de los fondos estructurales de la Unión Europea y a la creación de la Reserva de Inversiones de Canarias (RIC).

La situación actual de la economía canaria es fiel reflejo del entorno económico que se vive tanto a nivel nacional como mundial. Hoy por hoy, la economía canaria se halla inmersa en una crisis que empezó a fraguarse con el deterioro de las economías española y europeas y sus efectos sobre el producto turístico.

En torno al 24,32% del producto turístico canario es comprado por alemanes y alrededor del 34,72% por británicos. Para bien o para mal aproximadamente el 60% del flujo turístico depende en buena medida de la marcha de estas dos economías.

Como se puede observar en la siguiente tabla, el producto interior bruto a precios de mercado ha descendido con respecto a los niveles alcanzados en los últimos años, produciéndose un pequeño repunte en 2010.

	2008	2009	2010
<b>PRODUCTO INTERIOR BRUTO A PRECIOS DE MERCADO</b>	<b>42.097.124</b>	<b>40.289.791</b>	<b>40.343.614</b>
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	466.033	468.958	459.129
Industrias extractivas; industria manufacturera; suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado; suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación. De las cuales:	3.156.369	2.984.800	2.986.855
- Industria manufacturera	1.858.625	1.616.366	1.577.613
Construcción	4.757.240	4.104.771	3.725.458
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas; transporte y almacenamiento; hostelería	12.619.863	12.243.299	12.281.474
Información y comunicaciones	1.156.714	1.088.386	1.016.247
Actividades financieras y de seguros	1.607.268	1.678.129	1.275.739
Actividades inmobiliarias	3.527.425	3.198.777	3.669.918
Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades administrativas y servicios auxiliares	2.516.910	2.542.818	2.537.006
Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria; educación; actividades sanitarias y de servicios sociales	7.366.950	7.671.206	7.561.344
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento; reparación de artículos de uso doméstico y otros servicios	1.409.875	1.436.306	1.386.427
<b>Valor añadido bruto total</b>	<b>38.584.647</b>	<b>37.417.450</b>	<b>36.899.597</b>

Impuestos netos sobre los productos	3.512.477	2.872.341	3.444.017
<b>PRODUCTO INTERIOR BRUTO A PRECIOS DE MERCADO</b>	<b>42.097.124</b>	<b>40.289.791</b>	<b>40.343.614</b>

Tabla 8 Producto Interior Bruto de Canarias a precios de mercado 2008-2010

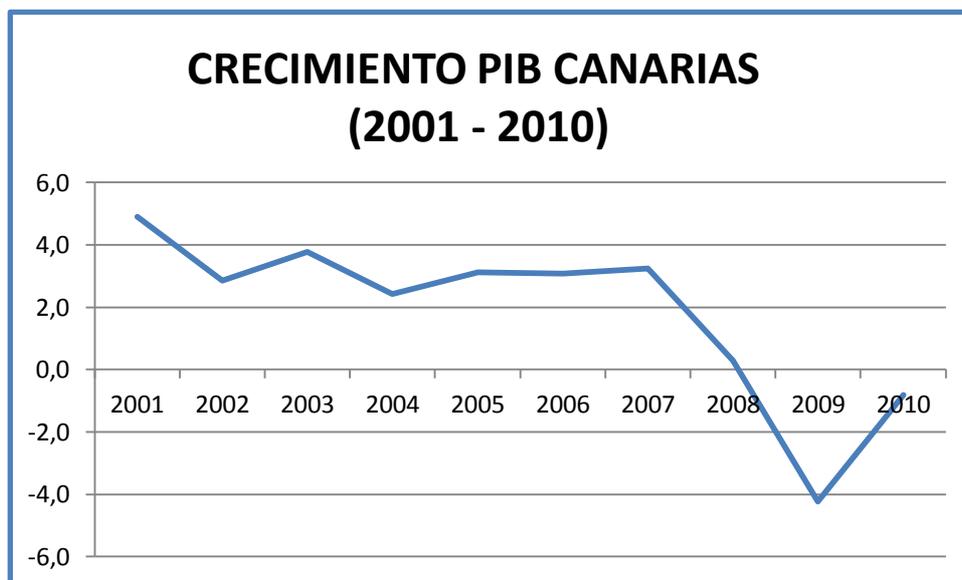
Fuente Contabilidad regional de España. INE

El PIB en Canarias creció durante el periodo comprendido entre el año 2001 y 2007. A partir de 2008 el crecimiento ha sido prácticamente nulo o negativo.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>PIB Canarias</b>	4,9	2,8	3,8	2,4	3,1	3,1	3,2	0,3	-4,2	-0,8

Tabla 9 Evolución del PIB en Canarias 2001-2010

Fuente Contabilidad regional de España. INE



Gráfica 3 Evolución del PIB en Canarias 2001-2010

A falta de los datos del último trimestre, el año 2011 se cerrará con un crecimiento negativo del PIB, pero cercano al 0%, una cifra que evidencia una ligera recuperación de la economía isleña tras estar los dos últimos años con crecimientos negativos. Según el Gabinete de Economía Regional de la Fundación de Cajas de Ahorro (FUNCAS) en el año 2012 el crecimiento se prevé que sea de un 0,0% en Canarias.

Hay que destacar la participación de los sectores en el PIB, que nos indica el peso de los mismos en la economía canaria. Utilizando la tabla del producto interior bruto a precios de mercado y sus componentes elaborada por el INE. Podemos observar que aproximadamente el 30% de la economía regional procede del sector servicios, comercio y hostelería. En segundo lugar, destaca el sector público y los servicios sociales con el

18,7%. Subrayar el protagonismo que va perdiendo progresivamente el sector de la construcción.

	2008 (P)	2009 (P)	2010 (P)
<b>PRODUCTO INTERIOR BRUTO A PRECIOS DE MERCADO</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1,1	1,2	1,1
Industrias extractivas; industria manufacturera; suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado; suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación. De las cuales:	7,5	7,4	7,4
- Industria manufacturera	4,4	4,0	3,9
Construcción	11,3	10,2	9,2
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas; transporte y almacenamiento; hostelería	30,0	30,4	30,4
Información y comunicaciones	2,7	2,7	2,5
Actividades financieras y de seguros	3,8	4,2	3,2
Actividades inmobiliarias	8,4	7,9	9,1
Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades administrativas y servicios auxiliares	6,0	6,3	6,3
Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria; educación; actividades sanitarias y de servicios sociales	17,5	19,0	18,7
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento; reparación de artículos de uso doméstico y otros servicios	3,3	3,6	3,4
<b>Valor añadido bruto total</b>	<b>91,7</b>	<b>92,9</b>	<b>91,5</b>
Impuestos netos sobre los productos	8,3	7,1	8,5
<b>PRODUCTO INTERIOR BRUTO A PRECIOS DE MERCADO</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

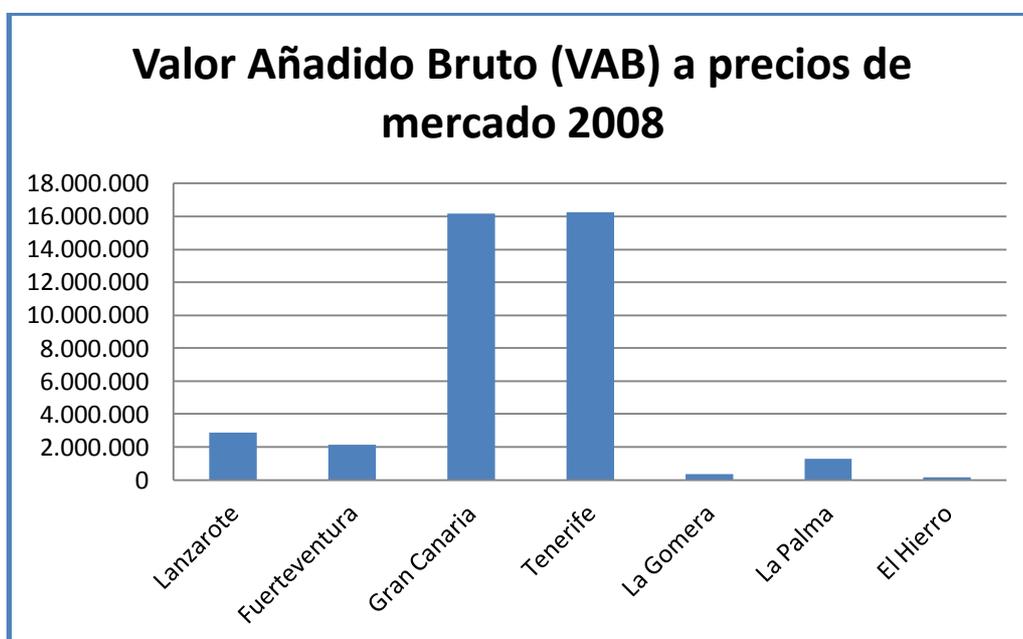
Tabla 10 PIB de Canarias en % a precios de mercado 2008-2010

Fuente Contabilidad regional de España. INE

Es importante analizar también la contribución que hace cada isla a la economía del archipiélago. Utilizando el Valor Añadido Bruto (VAB) a precios de mercado durante el año 2008, podemos observar que son las dos islas mayores la que ofrecen una mayor participación con más del 80%. En el extremo opuesto tenemos a las islas de La Gomera y el Hierro que no llegan al 1%.

	VAB	%
Lanzarote	2.889.629	7,36
Fuerteventura	2.154.289	5,49
Gran Canaria	16.182.806	41,20
Tenerife	16.245.473	41,36
La Gomera	360.240	0,92
La Palma	1.277.408	3,25
El Hierro	165.120	0,42
Canarias	39.274.964	100

Tabla 11 Valor Añadido Bruto de Canarias a precios de mercado en 2008  
 Fuente ISTAC



Gráfica 4 Valor Añadido Bruto de Canarias a precios de mercado en 2008

La mayor lacra de la economía canaria lo representa sin lugar a dudas la gran tasa de desempleo existente. En los tres últimos años este ratio ha ido creciendo hasta situarse en el 26,2% en 2009, el 28,7% en 2010 y el 30,93% en el tercer trimestre del año 2011.

El paro registrado en Canarias se incrementa con fuerza en el mes de enero de 2012, de manera que tras un incremento de 8.414 parados respecto al mes anterior, el paro registrado se eleva hasta las 273.983 personas, la mayor cifra de paro registrado en Canarias hasta la fecha.

En un contexto social marcadamente señalado por altas tasas de desempleo, que castigan especialmente a los jóvenes, los principales estrangulamientos de cara a la inserción laboral de nueva mano de obra no se explican solamente por una demanda de trabajo limitada, sino también por el bajo nivel general de formación y cualificación profesional y

su clara inadecuación a la oferta de empleo existente, causa probable, entre otras, de la frecuencia con que se registran procesos migratorios.

Para el conjunto de España, la cifra de paro registrado se incrementa también con fuerza en enero de 2012, de manera que tras un aumento en 177.470 parados respecto al mes anterior, la cifra de paro nacional se incrementa hasta 4.599.829, también la cifra más alta hasta la fecha. La variación interanual se acelera hasta el 8,7%, reflejando un aumento del paro en los últimos doce meses de 368.826 personas.

A partir de las estimaciones a nivel insular que realiza el ISTAC sobre las principales variables de la EPA podemos realizar una aproximación territorial a la tasa de paro en Canarias. Según esos datos, en 2011 las islas orientales siguen siendo, al igual que en años anteriores, las que presentan tasas de paro más elevadas, con Gran Canaria (32,0%), Fuerteventura (31,91%) y Lanzarote (31,81%) con tasas superiores a la media canaria. La isla con menor porcentaje es la de Tenerife con un 27,19%.

Por provincias, el último cuatrimestre de 2011 la provincia de Las Palmas presentaba una tasa de paro del 32,36% frente al 29,46% de la provincia de Santa Cruz de Tenerife.

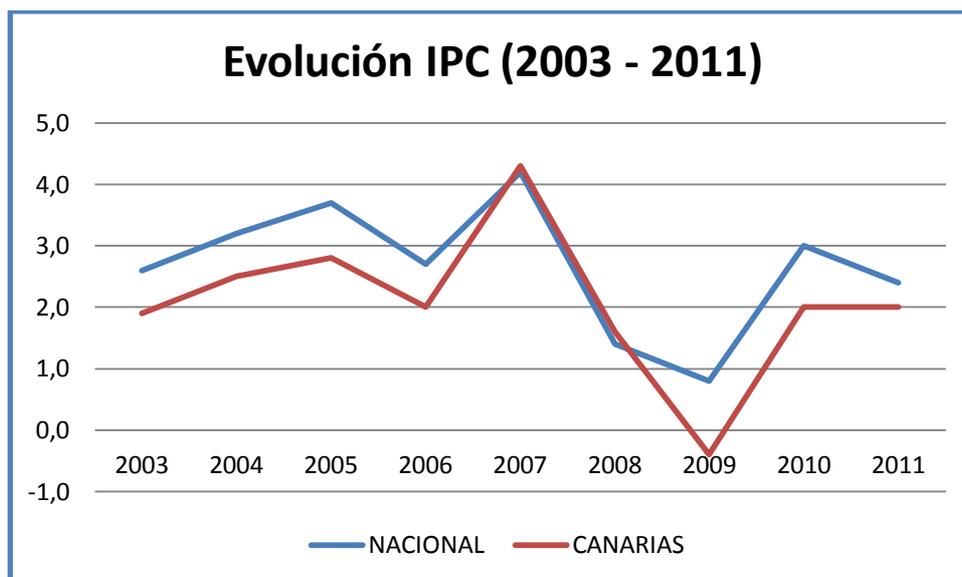
Lo más grave es que no se espera una mejora a corto plazo ya que el Gabinete de Economía Regional de la Fundación de Cajas de Ahorro (FUNCAS) prevé que en 2012 se supere el 30% regional frente al 23% nacional.

Analizando la evolución de los precios, en términos interanuales, la inflación se reduce sensiblemente, de manera que al cierre del año 2011 se sitúa en Canarias en el 2,0% y en el 2,4% para la media nacional. Con estos datos Canarias cierra el año como la comunidad autónoma con menor inflación del estado. Lejos de ser un dato positivo nos refleja el grave estancamiento en el consumo existente en las islas. En 2010 los datos reflejaban un incremento de un 2,0% y un 3% respectivamente.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Nacional	2,6	3,2	3,7	2,7	4,2	1,4	0,8	3,0	2,4
Canarias	1,9	2,5	2,8	2,0	4,3	1,6	-0,4	2,0	2,0

Tabla 12 Evolución del IPC 2003-2011

Fuente ISTAC



Gráfica 5 Evolución del IPC 2003-2011

Los indicadores de actividad económica siguen sin mostrar en su conjunto una tendencia clara hacia la recuperación. En todos los sectores económicos, exceptuando el turístico, la tendencia hacia la recuperación es débil.

Respecto a la producción industrial en Canarias, en términos interanuales, el crecimiento es negativo, siguiendo la tendencia marcada desde los años anteriores debido, fundamentalmente, a los motivos estructurales ya comentados.

Tanto en Canarias como en España se siguen registrando crecimientos negativos en las ventas minoristas, fruto de la mencionada reducción del consumo interno.

En contraste con todo lo anterior, están los buenos resultados del sector turístico. Solamente los indicadores de este sector muestran mes tras mes resultados positivos, consolidando la recuperación del mismo.

Además, los datos acumulados de llegadas de los últimos doce meses nos confirman estos buenos resultados, mostrando también un perfil más positivo en Canarias que para la media nacional, que está experimentando un avance más lento.

Por otra parte, la estadística de viajeros y pernoctaciones en alojamientos turísticos del ISTAC confirman esta tendencia.

	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005
Canarias	10.318.178	8.590.081	7.982.256	9.216.585	9.328.546	9.530.039	9.276.963

Tabla 13 Evolución del turismo en Canarias

Fuente ISTAC

Independientemente de la llegada de más turistas es preocupante la disminución del gasto turístico medio en Canarias por turista y día.

	2011	2010	2009	2008	2007	2006
Canarias	36,94	37,72	37,73	39,47	40,50	39,98

Tabla 14 Gasto turístico medio en Canarias

Fuente ISTAC

Las consecuencias de la disminución del gasto turístico es la reducción de los márgenes empresariales de los hoteleros y extrahoteleros. Esto supone una reducción de la inversión en reposición y modernización del inmovilizado.

Las perspectivas esperadas sobre la economía en los próximos años son inciertas. Los problemas de los países de la zona euro y los rescates a los países con problemas como Grecia, Irlanda, Portugal, Italia y España, crean una incertidumbre mayor respecto a la definitiva salida de la crisis.

Sin aventurarnos mucho no parece que en el año 2012 y ni siquiera en 2013 se pueda llegar a cotas de crecimiento que permitan igualar los años de bonanza de mitad de la década pasada y crear empleo.

En lo que respecta a la isla de El Hierro la estructura del Valor Añadido Bruto (VAB) en función de la representatividad de las ramas de actividad en 2008 fue el siguiente:

Actividad	Participación (%)
Comercio, Hostelería y Transporte	25,7
Otros Servicios	31,6
Interm. Financiera y Serv. Empresariales	15,2
Construcción	17,6
Industria y Energía	7,0
Agricultura, ganadería y pesca	2,9

Tabla 15 VAB en El Hierro en 2008

Fuente ISTAC. Elaboración: Confederación Canaria de Empresarios

La isla de El Hierro se configura como la economía más pequeña del Archipiélago. Su estructura económica se caracteriza en el alto grado de concentración del grupo «Otros Servicios», que comprende las producciones vinculadas al sector público, representando un 31,6% del conjunto insular. Asimismo, las actividades de «Comercio, Hostelería y Transporte» y la de «Construcción», significaron el 25,7% y el 17,6% del conjunto productivo canario, respectivamente.

La economía de El Hierro se basa en el sector primario y el terciario. El Cabildo de El Hierro es el encargado de regular y promocionar los cuatro pilares de los que depende la economía herreña, es decir, la agricultura, ganadería, la pesca y el turismo.

La cabaña ganadera herreña está constituida por ovejas y cabras. La producción de carne es, sin embargo escasa, debido a que la ganadería se desarrolla principalmente para la

producción de leche y que es empleada para elaborar quesos que luego se exportarán al resto de las islas y a la península.

Los cultivos de frutales están concentrados en el valle del Golfo, donde se cultiva la piña tropical, papayas, aguacates, plátanos, mangos, etc. Los higos secos o "pasados" hace siglos que son considerados como los mejores de Canarias y se dan, sobre todo en la zona de El Pinar. Se cultivan otras frutas aunque destinadas al consumo local y que dependen de la época.

El Hierro también produce vino, a través de una cooperativa que reúne a los viticultores. Existe una denominación de origen El Hierro. Los vinos de esta isla destacan por su alta graduación.

La Restinga es el principal puerto de pescadores de la isla. Éstos faenan en el Mar de Las Calmas siendo las capturas más importantes las de bonito listado y otros.

Por último, a diferencia de las demás islas, la artesanía sigue siendo una de las principales fuentes de ingresos de El Hierro:

- Alguna artesanía así como el conocimiento de las propiedades de las plantas que se usaba antes del establecimiento de la Corona española se siguen llevando a cabo, perfeccionadas con nuevas técnicas introducidas.
- El procesado de la lana de oveja que introdujo la técnica del telar en la isla se sigue llevando a cabo pero con poca actividad.
- La madera, tanto de moral como de pino, hayas y castaños se utiliza para tallar cuencos y cucharones además de barricas para el vino, chácaras y pinzas para coger tunos.
- En las localidades de Valverde, Guarazoca y el Pinar aún trabajan tres ceramistas que, usando barro de la isla y arcilla importada crean obras de cerámica.
- Los cesteros, como se conoce a estos artesanos, hacen cestos de mimbre, que previamente tuvo que ser ablandado durante semanas en agua de mar.

## **1.4. Estructura política y administrativa**

### **1.4.1. Instituciones con competencias en materia energética**

El **Ministerio de Industria, Energía y Turismo**, es el órgano de Gobierno de la Administración General del Estado encargado de la propuesta y ejecución de la política del Gobierno en materia de energía, desarrollo industrial, turismo, telecomunicaciones y de la sociedad de la información.

Por otro lado, el **Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)** es una entidad pública empresarial adscrita al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a través de la Secretaría General de Energía, cuya misión es promover la eficiencia energética y el uso racional de la energía en España, así como la diversificación de las fuentes de energía y la promoción de las energías renovables. Entre sus objetivos, destaca fomentar la utilización de nuevas tecnologías de ahorro, gestionar y realizar el seguimiento

de los planes de ahorro y eficiencia energética nacionales colaborando con la Comisión Europea en su gestión, y apoyar a las empresas españolas en la obtención de fondos para aplicar dichos programas.

Por su parte, la **Comisión Nacional de Energía** de España es el ente regulador de los sistemas energéticos, creado por la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de Hidrocarburos, y desarrollado por el Real Decreto 1339/1999, de 31 de julio, que aprobó su Reglamento. Sus objetivos son velar por la competencia efectiva en los sistemas energéticos y por la objetividad y transparencia de su funcionamiento, en beneficio de todos los sujetos que operan en dichos sistemas y de los consumidores. A estos efectos, se entiende por sistemas energéticos el Mercado eléctrico, así como los Mercados de hidrocarburos tanto líquidos como gaseosos (gas natural, petróleo...).

La empresa que se dedica al transporte de energía eléctrica es **Red Eléctrica de España**. Ésta no realiza distribución de energía eléctrica, y es propietaria del casi el 100% de la red de transporte de alta tensión. En los últimos años ha adquirido nuevos activos de la red de transporte a otras empresas. También actúa como operador del sistema eléctrico español. Sus funciones como gestor de la red de transporte consisten en desarrollar y ampliar las instalaciones de la misma, realizar su mantenimiento y mejoras bajo criterios homogéneos y coherentes, y gestionar el tránsito de electricidad entre sistemas exteriores que requiera el uso del sistema eléctrico español. Además, Red Eléctrica garantiza el acceso de terceros a la red, para que todos los agentes del sector puedan utilizarla en régimen de igualdad.

En el ámbito canario, el **Gobierno de Canarias** es la institución que ostenta el poder ejecutivo en el marco competencial de la Comunidad Autónoma de Canarias conferido por el Estatuto de Autonomía de Canarias, que es la norma institucional que constituye a la Comunidad Autónoma de Canarias, proveyéndola de su marco organizativo y funcional básico. En la cúspide administrativa, y como exponente del poder ejecutivo autonómico, nos encontramos, pues, con el Gobierno de Canarias.

Por otro lado, **Unión Eléctrica de Canarias**, S.A.U. (UNELCO, conocida desde 2002 como UNELCO-ENDESA) es una empresa española dedicada a la generación de energía eléctrica, fundada en Las Palmas de Gran Canaria en 1930, que tuvo y tiene el control de la práctica totalidad de la producción de energía eléctrica en las Islas Canarias.

El Gobierno de Canarias actualmente tiene un mercado eléctrico de baja tensión liberalizado en las islas, en el que entran en competencia cinco empresas comercializadoras autorizadas por el Estado. Estas son, Iberdrola, Unión Fenosa Metra, Hidrocantábrico y E.ON, además de Endesa.

En el ámbito insular el órgano de gobierno es el **Cabildo de El Hierro**. Como todos los cabildos, se creó conforme a la Ley de Cabildos de 1912. Es una forma gubernativa y administrativa propia de las Islas Canarias que, además de las funciones de gobierno insular, presta servicios y ejerce competencias propias de la Comunidad Autónoma Canaria.

Según el artículo 43 de la ley de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas de Canarias, el Cabildo tiene competencias exclusivas, entre las que destacan:

- Aprobar los Planes Insulares de Obras y Servicios elaborados en colaboración con los ayuntamientos de cada municipio. A tal fin, los ayuntamientos realizarán las propuestas de obras que afecten a su término municipal, que no podrán ser

modificadas por el Cabildo respectivo, salvo por causas justificadas y previa audiencia del ayuntamiento afectado.

- Protección del medio ambiente.
- Infraestructura rural de carácter insular.
- Subrogación en las competencias municipales sobre el planeamiento urbanístico, de conformidad a lo establecido en la legislación sectorial vigente.
- Obras hidráulicas que no sean de interés regional o general, conservación y policía de obras hidráulicas y administración insular de aguas terrestres en los términos establecidos por la legislación sectorial autonómica.
- Transportes por carretera y por cable. Ferrocarriles, en el marco de los que disponga la normativa sectorial autonómica.

Para terminar, destacar que cada Ayuntamiento, tiene la capacidad de establecer ordenanzas y normativas específicas para cada uno de los municipios existentes.

#### **1.4.2. Marco jurídico**

En el marco comunitario destaca la **Directiva 2009/28/CE**, del Parlamento Europeo y del consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, en la que se fija, para cada miembro, un objetivo relativo a la cuota de energía obtenida de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía para 2020. Este objetivo se ajusta al objetivo global «20-20-20» de la Comunidad Europea. Además, antes de 2020, la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el sector del transporte debe alcanzar al menos el 10% del consumo final de energía en este sector.

Asimismo, los Estados miembros deben establecer un plan de acción nacional para 2020 que determine la cuota de energía procedente de fuentes renovables consumida en el transporte, la electricidad y la producción de calor. Estos planes de acción deben tener en cuenta los efectos de otras medidas relativas a la eficiencia energética en el consumo final de energía (lo más importante es la reducción del consumo de energía para lo que sería necesario producir menos energía a partir de fuentes renovables). Estos planes deben establecer, asimismo, modalidades para reformar las normativas de planificación y tarificación así como el acceso a las redes de electricidad, en favor de energías generadas a partir de fuentes renovables.

Por otro lado, los Estados miembros pueden "intercambiar" energía generada a partir de fuentes renovables por un intercambio estadístico y desarrollar proyectos comunes relacionados con la producción de energía eléctrica y de calor procedente de fuentes renovables.

Además, pueden establecer una cooperación con terceros países. Para ello, se deben cumplir las siguientes condiciones: que la electricidad sea consumida en los países integrantes de la Comunidad Europea, que sea producida en una instalación de nueva construcción (posterior a junio de 2009) y que la cantidad de electricidad producida y exportada no sea objeto de otro tipo de ayudas.

La Directiva tiene en cuenta la energía generada a partir de biocarburantes y biolíquidos. Para que estos últimos puedan ser tomados en consideración, deberán contribuir a reducir al menos en un 35% las emisiones de gases de efecto invernadero. A partir del 1 de enero de 2017, su contribución a la reducción de las emisiones deberá alcanzar el 50%.

Los biocarburantes y biolíquidos que se producen a partir de materias primas procedentes del exterior y del interior de la Comunidad no deben producirse con materias primas procedentes de tierras de elevado valor en cuanto a biodiversidad o que presenten una gran reserva de carbono. Para recibir ayudas financieras, deben ser calificadas como «sostenibles» en virtud de los criterios de la presente Directiva.

En lo que respecta a la energía eléctrica, destaca la **Directiva 2009/72/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.

Referente al tránsito de electricidad cabe mencionar el **Reglamento (CE) n°714/2009** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, relativo a las condiciones de acceso a la red para el comercio transfronterizo de electricidad.

En cuanto a la garantía de suministro de productos petrolíferos destaca la **Directiva 2009/119/CE** del Consejo, de 14 de septiembre de 2009, por la que se obliga a los Estados miembros a mantener un nivel mínimo de reservas de petróleo crudo o productos petrolíferos.

En materia de biocarburantes cabe citar, la **Directiva 2009/28/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, y la **Directiva 2009/30/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, por la que se modifica la Directiva 98/70/CE en relación con las especificaciones de la gasolina, el diesel y el gasóleo, se introduce un mecanismo para controlar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y se modifica la Directiva 1999/32/CE del Consejo en relación con las especificaciones del combustible utilizado por los buques de navegación interior.

Por lo que se refiere a la legislación básica en materia de gas natural, a nivel europeo destacan las siguientes directivas:

- La **Directiva 2009/73/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural.
- El **Reglamento (UE) n°994/2010** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010, sobre medidas para garantizar la seguridad del suministro.
- Y por último, el **Reglamento (CE) n°715/2009** del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de julio de 2009, sobre las condiciones de acceso a las redes de transporte de gas natural.

#### **1.4.2.1. Normativa energética nacional**

##### *1.4.2.1.1 Normativa eléctrica*

En lo referente a la legislación estatal española, en primer lugar cabe citar, como legislación básica, el **Real Decreto-Ley 7/2006**, de 23 de junio, que adopta medidas urgentes en el sector energético y corrige ciertas ineficiencias imputables a la legislación energética anteriormente existente.

Estas correcciones se aplican a la **Ley 54/97**, de 27 de noviembre, la cual suprime los costes de transición de la competencia. Se mantienen los regímenes de incentivo al consumo de carbón autóctono y de apoyo a las instalaciones que desarrollen planes específicos de especial relevancia tecnológica. También se aprueba un sistema de primas de hasta 10 euros por MWh producido.

También destaca la **Ley 17/2007**, de 4 de julio, por la que se modifica la ley 54/1997, de 27 de noviembre para adaptarla a las normas comunes para el mercado interior de la electricidad.

Asimismo con el **Real Decreto-ley 6/2009**, de 30 de abril, se adoptan medidas en el sector energético y se aprueba el bono social.

Como desarrollo del Real decreto-ley 6/2009, se publica el **Real Decreto 437/2010**, de 9 de abril, por el que se desarrolla la regulación del proceso de titulación del déficit del sistema eléctrico.

La **Ley 25/2009**, de 22 de diciembre, es la modificación de diversas leyes para su adaptación a la ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. Por tanto, esta ley afecta al ejercicio de actividades a desarrollar por determinados sujetos del sector eléctrico

Posteriormente, se publica, el **Real Decreto 198/2010**, de 26 de febrero, cuyo objeto es desarrollar los preceptos de Ley 54/97 de 27 de noviembre del Sector eléctrico, y modificado por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, con el fin de adaptar la normativa existente a los nuevos requerimientos contemplados en dicha norma.

El **Real Decreto-Ley 6/2010**, de 9 de abril, adopta medidas para impulsar nuevas actividades para la modernización del sector energético y, de esta manera, fomentar el empleo y la recuperación económica.

Por último, cabe mencionar el **Real Decreto-Ley 14/2010**, de 23 de diciembre, que establece medidas urgentes para la regulación del déficit tarifario del sector eléctrico que afecta a las instalaciones fotovoltaicas acogidas al Real Decreto 661/2007, limitando las horas de producción según la zona climática donde se ubique la instalación aunque durante 2011, 2012 y 2013 las horas se limitarán independientemente de su ubicación. Por otro lado, amplía el plazo para percibir la tarifa regulada a 28 años.

En cuanto al funcionamiento económico y técnico de los sistemas insulares y extrapeninsulares (SEIE), el marco regulatorio está conformado por el **Real Decreto 1747/2003**, de 19 de diciembre, por el que se regulan los sistemas eléctricos insulares y extrapeninsulares y las **Órdenes ITC/913/2006** e **ITC/914/2006**, publicadas el 31 de marzo de 2006, que definen las reglas básicas de funcionamiento económico y técnico de los sistemas eléctricos peninsulares y establece la implantación del Operador del Sistema y del Operador del Mercado en los territorios extrapeninsulares.

Esas normas, vienen a completarse por la **Resolución de 22 Mayo de 2009**, que aprueba las reglas del sistema de liquidaciones y garantías de pago de los sistemas peninsulares y

extrapeninsulares y con la **Orden ITC/1559/2010**, de 11 de junio, que regula los aspectos de la normativa de los sistemas eléctricos peninsulares y extrapeninsulares.

Respecto a la retribución de actividades de transporte y distribución de energía eléctrica, cabe citar las siguientes normativas:

- El **Real Decreto-Ley 325/2008**, de 29 de febrero, establece la retribución de la actividad de transporte de energía para instalaciones puestas en servicio a partir del 1 de enero de 2008.
- La **Orden ITC/368/2011**, de 21 de febrero que aprueba los valores unitarios de referencia para costes de inversión y de operación y de mantenimiento para las instalaciones de transporte, por elemento de inmovilizado, que serán aplicables a las instalaciones puestas en servicio a partir del 1 de enero de 2008.
- El **Real Decreto 222/2008**, de 15 de febrero, que establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- El **Real Decreto 1202/2010**, de 24 de septiembre, por el que se establece plazos de revisión de los peajes de acceso a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

Otras normas relacionadas con el transporte y distribución a destacar son:

- El **Real Decreto 1110/2007**, de 24 de agosto, aprueba el reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- El **Real Decreto 223/2008**, de 15 de febrero, Aprueba el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- **Orden ITC/2906/2010**, de 8 de noviembre, Aprueba el programa anual de instalaciones y actuaciones de carácter excepcional de las redes de transporte de energía eléctrica y gas natural.

Por lo que respecta al suministro eléctrico, es interesante mencionar la aprobación de la **Ley 17/2007**, de 4 de julio, que modificó la ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la directiva 2003/54/CE. Esta ley pasa a un nuevo modelo en el que la actividad de suministro a tarifa, deja de formar parte de la actividad de distribución, y el suministro pasa a ser ejercido por los comercializadores en libre competencia siendo los consumidores quienes eligen libremente a su comercializador. Así mismo, con la Ley 17/2007, se establece la obligación de crear las tarifas de último recurso.

En este contexto, se publica el **Real Decreto 485/2009**, de 3 de abril, por el cual se regula la puesta en marcha de suministro de último recurso en el sector de la energía eléctrica. Como desarrollo de este real decreto, se publica la **Orden ITC/1659/2009**, de 22 de junio, que establece mecanismo de traspaso de clientes del mercado a tarifa al suministro de último recurso de energía eléctrica y el procedimiento de cálculo y estructura de las tarifas de último recurso de energía eléctrica.

#### 1.4.2.1.2 *Normativa energías renovables*

Por su parte, en cuanto a la legislación vigente sobre energías renovables dentro del ámbito nacional, encontramos muchas disposiciones aprobadas en los últimos años, con el objeto de fomentar el uso de las mismas.

Respecto a la cogeneración, encontramos el **Real Decreto-Ley 7/2006**, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético. Este real decreto elimina la necesidad del autoconsumo eléctrico en las plantas que utilizan cogeneración, primando no sólo los excedentes eléctricos, sino toda la electricidad cogenerada.

Mediante el **Real Decreto 616/2007**, de 11 de mayo, sobre fomento de la cogeneración, se pretende sentar las bases para el establecimiento de un marco estable para la promoción y el apoyo público a la cogeneración de alta eficiencia, con objeto de permitir tanto el mantenimiento de las instalaciones existentes como el desarrollo de otras nuevas, incrementándose así la eficiencia energética y el ahorro de la energía primaria del país.

Dada la gran relevancia para el fomento de las energías renovables, cabe destacar el **Real Decreto 661/2007**, de 25 de mayo, por el que regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial. De esta forma las energías renovables pasan a regularse dentro del régimen especial, junto con la cogeneración y el tratamiento de residuos.

Asimismo se establece un régimen económico transitorio para las instalaciones pertenecientes a su ámbito de aplicación. Además, el **Real Decreto 661/2007** determinaba una prima para las instalaciones de potencia superior a 50 MW que utilizasen energías renovables (con excepción de la hidráulica), cogeneración e instalaciones de co-combustión de biomasa y/o biogás.

Los cambios más significativos que este Real Decreto plantea frente a la regulación anterior son los siguientes:

- La retribución del régimen especial no va ligada a la Tarifa Media o de Referencia. La actualización de las tarifas, primas y complementos irá ligada a la evolución de diversos factores (como el IPC o el precio del gas natural).
- Se establece una prima de referencia y unos límites superior e inferior para la generación procedente de renovables que participe en el mercado.
- Se establece un aval que deberá satisfacer las instalaciones de régimen especial al solicitar el acceso a la red de distribución. El aval era ya necesario en el caso de productores que se quisieran conectar a red de transporte.
- Los nuevos parques eólicos deberán ser capaces de mantenerse conectados a la red ante una breve caída de tensión en la misma.
- Se permite la hibridación en instalaciones de biomasa y solar termoeléctrica.
- Obligación del régimen especial de potencia instalada superior a 10 MW a conectarse a un centro de control.
- Derecho del régimen especial a tarifa, a que la distribuidora sea su representante para la participación en el mercado hasta el 31/12/2008. Los distribuidores empezarán a cobrar al régimen especial por este servicio un cargo de 0,5 c€/kWh a partir del 1/07/2008.
- Se aplicarán costes de desvíos a las instalaciones en régimen especial a tarifa que deben disponer de equipo de medida horaria.

Por su parte, la **Ley 17/2007**, de 4 de julio, establece que el gobierno podrá determinar una prima para aquellas instalaciones de producción de energía eléctrica de cogeneración o que utilicen como energía primaria, energías renovables no consumibles y no hidráulicas, biomasa, biocarburantes o residuos agrícolas, ganadero o de servicios, aun cuando la potencia instalada sea superior a 50MW.

En noviembre de 2011 se ha modificado el **Plan de Fomento de las Energías Renovables**, para adecuarlo a los objetivos que ha establecido, a este respecto, la Unión Europea del 20% para 2020, manteniendo el compromiso que este plan establecía del 12% para 2010. Estos objetivos serán tenidos en cuenta en la fijación de las primas a este tipo de instalaciones.

En lo referente a las instalaciones fotovoltaicas la Resolución de septiembre de 2007, establece el plazo de mantenimiento de la tarifa regulada para la tecnología fotovoltaica.

Posteriormente, se publica el **Real decreto 1578/2008**, de 26 de septiembre, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para instalaciones posteriores a la fecha límite de mantenimiento de la retribución del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, para dicha tecnología.

Por último, relacionado con las instalaciones fotovoltaicas, cabe citar el **Real Decreto 1003/2010**, de 5 de agosto, por el que se regula la liquidación de la prima equivalente a las instalaciones de producción de energía eléctrica de tecnología fotovoltaica en régimen especial. Este Real Decreto fija el procedimiento para la acreditación de las distintas instalaciones fotovoltaicas a la hora de ingresar en los distintos marcos retributivos que la legislación vigente dispone para estas instalaciones.

En la misma línea que para las instalaciones fotovoltaicas, y debido al impacto económico que suponen las energías renovables sobre el sistema tarifario, se aprueba el **RD-Ley 6/2009**, de 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético y se aprueba el bono social.

La **Resolución de 19 de noviembre de 2009, de la secretaría de Estado de Energía**, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de noviembre de 2009, procede a la ordenación de los proyectos o instalaciones presentados al registro administrativo de preasignación de retribución para las instalaciones de producción de energía eléctrica, previsto en el **Real Decreto-ley 6/2009**, de 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético y se aprueba el bono social.

Relacionada con las anteriores disposiciones, cabe mencionar las siguientes normas que afectan a las instalaciones del régimen especial:

- **Real Decreto 1565/2010**, de 19 de noviembre, por el que se regulan y modifican determinados aspectos relativos a la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial. Este RD responde al crecimiento del número de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, y de las instalaciones fotovoltaicas.
- **Real Decreto 1614/2010**, de 7 de diciembre, por el que se regulan y modifican determinados aspectos relativos a la actividad de producción de energía eléctrica a partir de tecnologías solar termoeléctrica y eólica. En este decreto se establece una limitación de las horas equivalentes de funcionamiento con derecho a prima equivalente o prima, además de una reducción de las mismas.

- **Real Decreto-Ley 14/2010**, de 23 de diciembre, por el que se establecen medidas urgentes para la corrección del déficit tarifario del sector eléctrico. En este real decreto se establece, con carácter general, la posibilidad de limitar las horas equivalentes de funcionamiento con derecho al régimen económico primado que tengan reconocido. De este modo, se fijan expresamente dichos valores de referencia de acuerdo con los valores utilizados para el cálculo de su retribución establecidos en el Plan de Energías Renovables 2005-2010 y los reflejados en el **Real Decreto 661/2007**, de 25 de mayo por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, teniendo en cuenta la zona solar climática donde se ubique la instalación, de acuerdo con la clasificación de zonas climáticas según la radiación solar media en España establecidas en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Paralelamente, y en aras a asegurar la razonabilidad de la retribución se amplía a 28 años para las instalaciones de tipo b.1.1, las referencias en el plazo a los primeros 25 años establecidas en el Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo.

Recientemente, y con el objeto de incentivar a la instalación de tecnologías renovables para la reducción del consumo eléctrico en el sector terciario y el doméstico, se promulgó el **Real Decreto 1699/2011**, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. Este R.D. deroga el Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, y, como novedad, se simplifican los requisitos para las instalaciones de pequeña potencia que pretendan conectarse en puntos donde exista ya un suministro.

Otras disposiciones relacionadas con las energías renovables son:

- **Orden ITC/1522/2007**, de 24 de mayo, por la que se establece la regulación de la garantía del origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovables y de cogeneración de alta eficiencia.
- **Orden ITC/1673/2007**, de 6 de junio, por la que se aprueba el programa sobre condiciones de aplicación de aportación de potencia al sistema eléctrico de determinados productores y consumidores asociados que contribuyan a garantizar la seguridad de suministro eléctrico.

Respecto a la autorización de las instalaciones, también existe el **Real Decreto 1028/2007**, de 20 de julio, por el que se establece el procedimiento administrativo para la tramitación de las solicitudes de autorización de instalaciones de generación eléctrica en el mar territorial.

La **Ley 2/2011**, de 4 de marzo, de Economía sostenible, merece especial mención y es una de las piezas más importantes 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, capaz tanto de renovar los sectores productivos tradicionales como de abrirse decididamente a las nuevas actividades demandantes de empleos estables y de calidad.

Esta ley, recoge los grandes principios aplicables en la materia, esto es, la garantía de la seguridad del suministro, la eficiencia económica y el respeto al medio ambiente, así como los objetivos nacionales para 2020 sobre ahorro y eficiencia energética y sobre utilización de energías renovables, coherentes con los establecidos en la Unión Europea y de los que se deriva un modelo energético que, mediante los instrumentos de planificación previstos en la propia Ley, buscará aumentar la participación de las energías renovables, reforzar la

previsibilidad y la eficiencia de las decisiones de política energética y en especial del marco de incentivos y reducir la participación de las energías con mayor potencial de emisiones de CO<sub>2</sub>. Por otra parte, se impulsa la cooperación entre Administraciones Públicas, en el marco de la Conferencia Sectorial de Energía, y se fomenta la investigación, el desarrollo y la innovación en materia de energías renovables y ahorro y eficiencia energética, con atención especial a nuevas obligaciones para las Administraciones Públicas.

Dada su especial importancia para Canarias, cabe destacar la disposición adicional decimocuarta de la ley, referente al desarrollo de la Estrategia Integral para la Comunidad Autónoma de Canarias. En ella se recoge que el Gobierno prestará atención a las características específicas que concurren en la Comunidad Autónoma de Canarias como región ultraperiférica, en razón de su lejanía, insularidad y dispersión poblacional. Los objetivos contenidos en la presente.

En particular, el Gobierno tendrá en cuenta las condiciones específicas de Canarias y las necesidades contempladas en el Plan Energético de la Comunidad en materia de energías renovables. Para ello, se establecerán cupos especiales de potencia para energías renovables en Canarias atendiendo a criterios técnicos y económicos, cuando resulten competitivas con las tecnologías convencionales en cada uno de los subsistemas del SEIE de Canarias. Así mismo, se revisarán las necesidades de tecnologías de respaldo a la generación renovable, con el objetivo de asegurar la estabilidad del sistema eléctrico canario, conforme se establece en la normativa reguladora de los SEIE.

Debido a la coyuntura económica que está pasando el país, se publica el **Real Decreto-ley 1/2012**, de 27 de enero, por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución y a la supresión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos.

#### *1.4.2.1.3 Legislación referente al petróleo*

Por lo que se refiere a la garantía del suministro de productos petrolíferos, cabe destacar el **Real Decreto 1766/2007**, de 28 de diciembre, por el que se regula la obligación de mantenimiento de existencias mínimas de seguridad, la diversificación de abastecimiento de gas natural y la corporación de reservas estratégicas de productos petrolíferos.

En cuanto a las especificaciones de productos petrolíferos, se debe citar el **Real Decreto 61/2006**, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes.

Referido a gases licuados del petróleo (GLP) destaca el **Real Decreto 919/2006**, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Por lo que se refiere a precios de GLP, la **Orden ITC/1968/2007**, de 2 de julio, actualiza el sistema de determinación automática de precios máximos de venta, antes de impuestos, de los gases licuados del petróleo envasados y modifica determinadas disposiciones en materia de hidrocarburos.

La **Orden ITC/1858/2008**, de 26 de junio, actualiza el sistema de determinación automática de precios máximos de venta, antes de impuestos, de los gases licuados del petróleo envasados.

Por la **Orden ITC/2608/2009**, de 28 de septiembre, se modifica la anterior Orden ITC/1858/2008, de 26 de junio, en el sentido de modificar el peso final del flete en el precio regulado y establece una fórmula para la revisión anual de los costes de comercialización.

Y por último, la **Orden ITC/3292/2008**, de 14 de noviembre, por la que se modifica el sistema de determinación automática de las tarifas de venta, antes de impuestos, de los gases licuados del petróleo por canalización.

En cuanto a instalaciones petrolíferas mencionar, únicamente, el **Real decreto 1416/2006**, de 1 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 06 "Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos".

Respecto a la remisión de información, el **Real decreto-Ley 6/2000**, establece la obligación de informar a la dirección general de política energética y minas de los precios practicados en las estaciones de servicio, tanto por parte de los operadores como de los titulares de estaciones de servicio independiente. Esta obligación ha sido posteriormente desarrollada por la Orden ITC/2308/2007, de 25 de junio, por la que se determina la forma de remisión de información al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio sobre las actividades de suministro de productos petrolíferos.

Y además, la **Resolución de 29 de mayo de 2007 de la Dirección General de Política Energética y Minas**, por la que se aprueban los nuevos formularios oficiales para la remisión de información a la Dirección General de Política Energética y Minas, a la Comisión Nacional de Energía y a la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos.

Por lo que respecta a los biocarburantes, cabe mencionar el **Real Decreto 1088/2010**, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, en lo relativo a las especificaciones técnicas de gasolinas, gasóleos, utilización de biocarburantes y contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo. Con este real decreto se transpone la Directiva 2009/30/CE en lo que se refiere a las especificaciones de gasolinas y gasóleos, modifica aspectos relativos al uso de biocarburantes e introduce modificaciones en relación con las especificaciones del combustible utilizado por los buques de navegación interior.

Referente al grado de penetración de los biocarburantes y otros transportes renovables con fines de transporte cabe citar, en primer lugar la **Orden ITC/2877/2008**, de 9 de octubre, por la que se establece un mecanismo de fomento del uso de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte. La disposición adicional decimosexta de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos, establece objetivos anuales de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte, que son objetivos obligatorios a partir del año 2009, y alcanzan el 5,83 % en 2010. Además, se habilita al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a dictar las disposiciones necesarias para regular un mecanismo de fomento de la incorporación de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte.

En base a ello, esta Orden establece objetivos mínimos por tipo de producto, mecanismos de flexibilidad temporal para la contabilización de las cantidades de biocarburantes vendidas o consumidas, y un sistema de certificación y pagos compensatorios que será gestionado por la Comisión Nacional de Energía y permitirá a los sujetos obligados la transferencia de certificados, al tiempo que servirá como mecanismo de control de la obligación.

Con ello se espera alcanzar, un objetivo global del 7 % del contenido energético de las gasolinas y gasóleos comercializados con fines de transporte.

Para contribuir al desarrollo de esta orden, se dicta la Circular 2/2009, de 26 de febrero, de la Comisión Nacional de Energía, por la que se regula la puesta en marcha y gestión del mecanismo de fomento del uso de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte.

Por último, mediante el **Decreto 459/2011**, de 1 de abril, se fijan objetivos obligatorios de biocarburantes para los años 2011, 2012 y 2013.

Por ello, los objetivos establecidos en el **Real Decreto 1738/2010**, de 23 de diciembre, de biocarburantes en diesel se elevan, hasta el 7,0% y los objetivos globales de biocarburantes, se elevan al 6,4%, 6,5% y 6,5%, en los mismos años. Teniendo en cuenta la fecha de entrada en vigor del presente real decreto y el tiempo necesario para consumir el producto actualmente en el sistema, el objetivo global para 2011 se establece en el 6,2% y el objetivo de biocarburantes en diesel en el 6,0%.

#### *1.4.2.1.4 Legislación referente al gas natural*

En el ámbito del gas natural, cabe destacar la **Ley 12/2007**, de 2 de julio, por la que se modifica la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos, con el fin de adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural.

Por otro lado, mediante el **Real Decreto 326/2008**, de 29 de febrero, se establece la retribución de la actividad de transporte de gas natural para instalaciones con puesta en servicio a partir del 1 de enero de 2008.

Por último, **Real Decreto 197/2010**, de 26 de febrero, por el que se adaptan determinadas disposiciones relativas al sector de hidrocarburos a lo dispuesto en la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

#### **1.4.2.2. Normativa energética canaria**

##### *1.4.2.2.1 Normativa energía eléctrica*

Respecto a las disposiciones dictadas, con carácter general, por la Comunidad Autónoma de Canarias en materia de energía eléctrica, encontramos:

- **Ley 2/2011**, de 26 de enero, por la que se modifican la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario y la Ley 19/2003, de 14 de abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias. Dicha ley también modifica el artículo 6-bis de la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario en la redacción dada por la Ley 8/2005, de 21 de diciembre.
- **La Ley 8/2005**, de 21 de diciembre, de modificación de la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del sector eléctrico canario tiene como objetivo fundamental hacer frente a los problemas que, desde el punto de vista de la normativa genérica territorial o urbanística, dificultan el hacer frente a situaciones que se planteen con carácter de urgencia o de excepcional interés en el sistema eléctrico canario, tanto en la fase de generación como en la de transporte y distribución.
- En materia de autorización de instalaciones eléctricas, cabe destacar el **Decreto 141/2009**, de 10 de noviembre, que aprueba el reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma.
- La **Orden de 16 de abril de 2010**, se aprueba las Normas Particulares para las instalaciones de enlace en el territorio canario.

Por otro lado, se publica la **Ley 6/2009, de 6 de mayo**, de medidas urgentes en materia de ordenación territorial para la dinamización sectorial y la ordenación del turismo. Cabe destacar el apartado 7 que dice que en el suelo rústico protegido por razón de sus valores económicos se podrán implantar redes y líneas eléctricas, hidráulicas y de comunicaciones, sin necesidad de previa Calificación Territorial, siempre que no exista prohibición expresa en el Plan Insular de Ordenación, en los Planes Territoriales de Ordenación o en el Planeamiento de los Espacios Naturales Protegidos que resulten aplicables al ámbito donde se pretende ubicar la instalación y se ejecuten de forma soterrada. La ejecución de estas redes y líneas se sujetará a la evaluación ambiental que resulte procedente y, en su caso, deberá obtener la pertinente licencia municipal.

El mismo régimen será aplicable a las estaciones eléctricas de transformación, compactas prefabricadas, o las que se ejecuten soterradamente, y las de telecomunicación de pequeña entidad, con exclusión de las torres o centros repetidores de comunicación, así como los depósitos hidráulicos para abastecimiento público de hasta 4.000 m<sup>3</sup>, de construcción soterrada, que no excedan de 1 m de altura medido desde la cota natural del terreno.

#### *1.4.2.2 Normativa energías renovables*

Por su parte, en materia de energías renovables, se aprobó el **Decreto 32/2006**, de 27 de marzo, por el que se regula la instalación y explotación de los parques eólicos en el ámbito

de la Comunidad Autónoma de Canarias. Este decreto se dicta con la finalidad de ordenar la implantación de parques eólicos en las islas, de forma que se facilite el máximo desarrollo de la energía eólica, sin comprometer la calidad del suministro eléctrico a los usuarios finales.

Con este decreto se regula la instalación y explotación de los parques eólicos de potencia superior a 10 kW conectados a la red eléctrica de distribución o transporte de cualquiera de los sistemas eléctricos insulares. Se excluyen, las miniturbinas eólicas, cuya influencia sobre la red no es relevante.

Asimismo, se fija la potencia eólica máxima que podrá estar instalada y conectada a la red en el año 2015 en los sistemas eléctricos insulares; para el caso de El Hierro es 14 MW. También se establece el procedimiento de concurso público teniendo en cuenta, principalmente, criterios de eficiencia energética, protección medioambiental, seguridad del suministro y afección al sistema eléctrico, que se concretarán en las convocatorias correspondientes. Todo ello con el objeto de lograr el establecimiento de soluciones integradas, que racionalicen el uso del escaso suelo existente en Canarias, que limiten el impacto medioambiental, y que proporcionen un tratamiento global a las infraestructuras eléctricas.

Por lo tanto, únicamente podrá concederse autorización administrativa para la instalación o ampliación de parques eólicos, a quienes hayan obtenido, previamente, en concurso público convocado al efecto, la potencia eólica correspondiente. Quedan exentos de concurrir a concurso público, la repotenciación de parques existentes, que no sean instalaciones con consumos asociados, y las instalaciones eólicas dedicadas a fines de investigación y desarrollo tecnológico conectadas a las redes eléctricas y aquellas asociadas a sistemas singulares de acumulación energética, las cuales deben solicitar la extensión de asignación previa de potencia.

No obstante, el **Decreto 7/2011**, de 20 de enero, modifica el Decreto 32/2006, de 27 de marzo, por el que se regula la instalación y explotación de los parques eólicos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias. Con esta modificación se flexibilizan las normativas y condicionantes para las instalaciones eólicas con sistemas de almacenamiento energético asociado, concretamente, los requisitos exigidos para la implantación de las mismas. También establece la preceptividad del informe del operador del sistema y amplía el plazo para resolver el procedimiento a seis meses fijando, de forma expresa, el sentido desestimatorio del silencio.

Como desarrollo del Decreto 32/2006 cabe mencionar la **Orden de 15 de noviembre de 2006**, por la que se establecen las condiciones técnico-administrativas para la repotenciación de parques eólicos existentes. Y regula la instalación y la explotación de los parques eólicos ubicados en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias

Por la **Orden de 27 de abril de 2007**, se convoca concurso público para la asignación de potencia en la modalidad de nuevos parques eólicos destinados a verter toda la energía en los sistemas eléctricos insulares canarios y por la Orden de 17 de mayo de 2007, se regula el Régimen de Inspecciones Periódicas de las instalaciones eléctricas de baja tensión.

**Orden de 17 de mayo de 2007**, por la que se convoca concurso público para la asignación de potencia en la modalidad de instalación o ampliación de parques eólicos con consumos asociados en los sistemas eléctricos insulares canarios.

### **1.4.2.3. Normativa específica en El Hierro**

Respecto a normativa específica de la isla de El Hierro, tenemos el documento de **Avance del Plan Territorial Especial de Ordenación de las Infraestructuras Energéticas**, en el cual se hace un estudio de la situación actual y de la problemática existente, y se determina la previsión de consumo de suelo por las infraestructuras energéticas futuras y sus afecciones: hidrocarburos, generación eléctrica en régimen ordinario, transporte de energía eléctrica, energía eólica, energía solar, energía geotérmica, energía mareomotriz, energía de las olas, energía hidráulica y mini hidráulica, biogás e hidrógeno.

El Cabildo de El Hierro, con el apoyo del IDAE y el Gobierno de Canarias, ha elaborado el **Plan Director de Movilidad Sostenible (PDMS)**, que complementa las iniciativas desarrolladas en materia de sostenibilidad energética y que contiene las pautas del desarrollo de la movilidad en la isla en modo sostenible y un ambicioso conjunto de propuestas de actuaciones. La necesidad de un marco adecuado para la planificación de la movilidad en El Hierro está también contemplada en el Plan de Acción que sustentó la declaración de la isla como reserva de biosfera por la UNESCO. Dicho documento realiza un diagnóstico de la situación actual y presenta el conjunto de actuaciones que a corto, medio y largo plazo permitirá consolidar en la isla el futuro modelo de movilidad.

## **2. ESTRATEGIA GLOBAL**

### **2.1. Marco actual y visión futura**

El carbón se introdujo en Canarias en el siglo XIX, importado, casi en su totalidad, desde Gran Bretaña. Se empleaba fundamentalmente para el accionamiento de los barcos y, también, para el alumbrado público y usos domésticos pero no fue hasta la mitad de ese siglo que comenzó a usarse para generar electricidad. En la primera mitad del siglo XX desaparece como combustible con la introducción, a principios de ese siglo, del petróleo y sus derivados.

El consumo de fuel-oil, cuya evolución se encuentra ligada a la generación de electricidad, aumentó muy considerablemente en la misma medida que se iban construyendo nuevas centrales y ampliando las existentes, así como extendiendo las redes de distribución. Es de destacar, asimismo, el empleo del fuel en las plantas potabilizadoras cuyo desarrollo, dada la necesidad de agua en determinadas islas, ha sido creciente en los últimos años.

La situación energética en El Hierro, y el resto del Archipiélago, se caracteriza por la fuerte dependencia energética del exterior. En los años 1970 se produce la primera gran crisis del petróleo (1973), y con ella se suscita en Canarias la necesidad de diversificar las fuentes energéticas.

El suministro de energía es esencial para el funcionamiento de nuestra sociedad, incorporando un valor estratégico a todos los sectores económicos. Por ello, es objetivo indispensable en la definición de la política energética que el suministro energético se efectúe en condiciones óptimas de garantía, seguridad y calidad, todo ello con el máximo respeto a los criterios medioambientales.

Una de las principales ventajas de diseñar un plan energético es que obliga a diseñar escenarios de futuro, que aunque inciertos por el largo plazo de proyección y la inestabilidad de los mercados mundiales de energía, permite acotar los espacios de riesgo y permitir las grandes avenidas de acción.

Los principales objetivos marcados en los distintos Planes Energéticos que se han desarrollado en Canarias desde la década de los 80 han sido, entre otros, aumentar la penetración de energías renovables en el parque de generación de la isla (con vistas a diversificar el mix energético y reducir esta gran dependencia, a la par que las emisiones de CO<sub>2</sub>).

El primer Plan Energético de Canarias, aprobado por el Parlamento de Canarias en el año 1980 (PECAN 86), aboga por la introducción del carbón como la nueva opción (por aquel entonces, La Comunidad Europea impedía el uso de gas natural para la generación de energía eléctrica). La implantación de centrales de carbón en las proximidades de las zonas turísticas desató una fuerte polémica, lo que llevó a que el Gobierno de Canarias se replanteara la situación, barajándose la utilización del gas natural en centrales de ciclo combinado. Es por ello que en 1989 se redacta otro Plan Energético de Canarias, PECAN 89, aprobado por el Parlamento Canario en 1990.

En el ámbito de esta Comunidad Autónoma, la actual política energética viene recogida en el Plan Energético de Canarias 2006 (PECAN 2006), - aprobado por el Parlamento de Canarias, en sesiones del 28 y 29 de marzo del 2007- que constituye el documento básico orientativo de las actividades a desarrollar en el sector de la energía, tanto a nivel del Gobierno, como de las empresas que intervienen en el suministro energético o de los usuarios de la energía.

La planificación energética futura está dirigida a garantizar el suministro energético, fomentando el uso racional de la energía y la máxima utilización de fuentes energéticas endógenas, integrando en todo caso el aspecto medioambiental para el desarrollo sostenible de la región.

## **2.2. Objetivos y metas**

Los objetivos que se plantean van encaminados a fomentar la generación eléctrica mediante tecnologías limpias. En este sentido, se apuesta por favorecer la máxima penetración de energías renovables y la aplicación de medidas de ahorro y eficiencia energética, primeramente en el sector de generación de electricidad y complementariamente, en otras aplicaciones.

Se fijan cuatro objetivos básicos, que se resumen en:

1. Garantizar el suministro de energía a todos los consumidores en condiciones óptimas en cuanto a regularidad, calidad y precio.
2. Potenciar al máximo el uso racional de la energía, lo que implica minimizar su utilización manteniendo, tanto a nivel de ciudadanía en su conjunto como del sistema económico general, un nivel de satisfacción equivalente medido en términos de calidad ambiental, impactos sociales positivos y mantenimiento de la competitividad de nuestro tejido empresarial.
3. Impulsar la máxima utilización posible de fuentes de energía renovable, especialmente eólica y solar, como medio para reducir la vulnerabilidad exterior del sistema económico y mejorar la protección del medio ambiente.
4. Integrar la dimensión medioambiental en todas las decisiones energéticas coadyuvando a progresar en el camino hacia un crecimiento sostenible de la Región.

La siguiente tabla resume los objetivos a alcanzar con el presente plan y las metas a conseguir:

Objetivos		Metas
1.	<b>Garantizar el suministro de energía</b>	Reservas estratégicas de hidrocarburos para garantizar una autonomía mínima de 90 días
		Mayor utilización de fuentes autóctonas con el fin de disminuir la dependencia energética exterior
2.	<b>Potenciar el uso racional de la energía</b>	Reducir en al menos un 25% el ratio entre energía y PIB en relación a 2005
3.	<b>Impulsar la máxima utilización de fuentes de energía renovable</b>	Utilización de fuentes autóctonas para aumentar hasta un 20% la participación de recursos energéticos renovables en la demanda de energía primaria
4.	<b>Integrar la dimensión medioambiental en todas las decisiones energéticas</b>	Reducir en al menos un 20% las emisiones de CO <sub>2</sub> en relación a 2005

Tabla 16 Objetivos y metas a alcanzar

### 2.3. Líneas estratégicas

La solución para reducir la dependencia energética y las emisiones de gases de efecto invernadero, pasa por potenciar la promoción del uso de energías renovables autóctonas y limpias, cuyo uso favorecerá la mejora en la seguridad del suministro energético, a la par que fomentar el ahorro y la eficiencia energética como parte complementaria a esta propuesta.

En cuanto a la aportación de las energías renovables al aprovisionamiento energético, está claro que debe intensificarse de manera muy significativa, por tratarse de fuentes endógenas que, consecuentemente, disminuyen las importaciones de energía y la vulnerabilidad del sistema energético. El Hierro debe apostar por alcanzar el objetivo comunitario establecido en la Directiva 2009/28/CE, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, apoyándose principalmente en un desarrollo intensivo de la energía eólica y solar, recursos renovables abundantes con tecnologías maduras para su explotación masiva.

Para los diferentes objetivos presentados se articulan las líneas estratégicas que se detallan en la siguiente tabla:

Objetivos		Líneas estratégicas
1.	<b>Garantizar el suministro de energía</b>	Diversificación de fuentes energéticas y potenciación de fuentes autóctonas
		Mantenimiento de reservas estratégicas de hidrocarburos
		Existencia de suficiente capacidad de reserva para cubrir crecimientos de demanda esperados y solventar problemas puntuales
		Obligaciones de servicio público con condiciones satisfactorias de suministro y calidad del servicio
		Compensación de extracostes con respecto al resto del territorio nacional en los sectores de electricidad
2.	<b>Potenciar el uso racional de la energía</b>	Reducir el ratio entre energía y PIB mediante el aumento de la eficiencia global del sector eléctrico y la reducción del consumo de productos petrolíferos en el sector transporte
3.	<b>Impulsar la máxima utilización de fuentes de energía renovable</b>	Participación de las fuentes renovables en el abastecimiento energético y la generación de electricidad, mediante el uso intensivo de la energía eólica y solar fotovoltaica y térmica. No se descarta el uso de otras fuentes renovables que puedan alcanzar niveles adecuados de desarrollo tecnológico, uso fiable y costes.
4.	<b>Integrar la dimensión medioambiental en todas las decisiones energéticas</b>	Limitar las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de energía
		Aumentar la transparencia en la adopción de decisiones relativas a nuevas infraestructuras energéticas

Tabla 17 Líneas estratégicas a seguir por objetivo

Con el plan, articulado según las líneas presentadas, se persigue que tanto el Gobierno como las empresas de suministro energético adquieran compromisos en relación con la opinión pública, al definirse unas acciones en plazos limitados de ejecución. Por otra parte, supone una llamada a la concienciación ciudadana en general, ya que la solución a los desafíos energéticos implica, no sólo la participación del Gobierno y de las empresas del sector, sino también de los usuarios finales, que cuentan con capacidad de decisión en cuanto a la elección de tecnologías o la adopción de medidas de uso racional de la energía.

### **3. BALANCE ENERGÉTICO Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EMISIONES**

En este apartado se analizará la situación energética en la isla partiendo de la situación actual, para lo que se considera como año de referencia el 2005. El análisis del año base se realiza a partir de los datos obtenidos de las distintas administraciones y empresas implicadas en el sector de la energía.

Una vez definida la situación de referencia se procede a la estimación de la situación energética en el año 2020, considerando, por una parte, una evolución tendencial según la progresión de los últimos años de los que se disponen datos y, por otra, el escenario previsto a partir de las medidas propuestas en este plan de acción.

El análisis energético, para los tres escenarios considerados, se divide en:

- Energía primaria: la energía obtenida de fuentes de energía de importación o locales (combustibles fósiles, energía hidroeléctrica, eólica, solar, biomasa, etc.).
- Energía secundaria: la energía convertida de otros tipos de energía para abastecer a los usuarios (electricidad, calor para la calefacción urbana, el frío para la refrigeración de distrito).
- Energía final: se refiere a la energía comercial suministrada al usuario final (electricidad, calor, frío y combustibles) y las fuentes de energía renovables utilizadas directamente por el usuario final, excluyendo la energía vendida a una red pública de distribución (solar, biomasa, etc.).

#### **3.1. Situación de referencia**

En este apartado, se desglosan los diferentes consumos de energía por sectores y fuentes de energía, utilizando para ello los datos disponibles obtenidos de las diferentes fuentes. Se estudia el consumo final de energía de los combustibles derivados del petróleo, de la energía eléctrica a partir de los códigos de clasificación del Código Nacional de Actividades Empresariales (CNAE) y de las fuentes renovables presentes en la isla, estudiando las tecnologías existentes en la isla para la producción de energía eléctrica y los consumos de combustibles asociados a las mismas.

En la actualidad y como se deduce del análisis realizado, el grado de dependencia energética de la isla respecto al petróleo y sus derivados es prácticamente del 100% y la diversificación es casi nula.

### 3.1.1. Demanda de energía primaria

La energía primaria es toda forma de energía disponible en la naturaleza antes de ser convertida o transformada, y a partir de la cual se atienden las necesidades energéticas para los consumos finales.

En algunos casos estas energías se consumen directamente para la obtención de energía mecánica o calórica o transformándola en electricidad, la denominada energía secundaria.

Además de esta clasificación, entre energía primaria y secundaria, podemos diferenciar las energías entre renovables y no renovables

La energía primaria disponible en la isla de El Hierro proviene principalmente de los suministros de combustibles fósiles derivados del petróleo para uso interno más las energías renovables, eólica y la solar, tanto en su forma de solar térmica, como fotovoltaica.

Una parte de los suministros de productos petrolíferos se utilizan directamente para el consumo final de los distintos sectores económicos y los usos residenciales, el resto se utiliza para la transformación eléctrica. Las energías renovables se utilizan principalmente para la producción de electricidad tanto para la conexión a red como en régimen de autoconsumo, salvo la solar térmica para el calentamiento de agua.

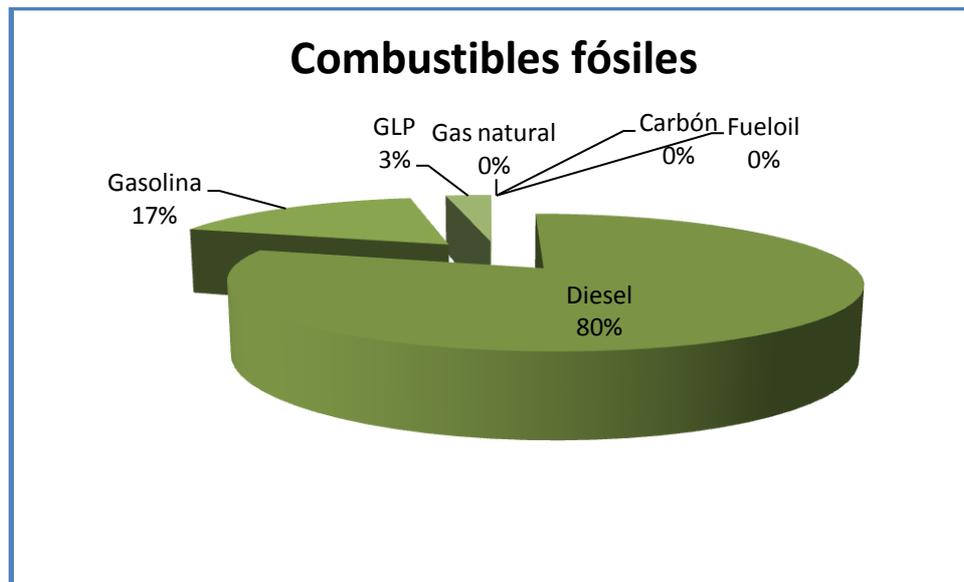
#### 3.1.1.1. Combustibles fósiles

Como se puede apreciar en la siguiente tabla, el diesel (diesel oil y gasoil) son los combustibles más utilizados en la isla.

Combustibles fósiles	MWh	%
Fueloil	0	0,00%
Diesel	144.728	79,66%
Gasolina	31.409	17,29%
GLP	5.552	3,06%
Gas natural	0	0,00%
Carbón	0	0,00%
Total parcial	181.689	100,00%

Tabla 18 Combustibles fósiles demandados en El Hierro

Estos combustibles se utilizan principalmente en la transformación eléctrica. Además, el gasoil y la gasolina son empleados principalmente en el sector transporte, mientras que el GLP (gas licuado del petróleo) y en especial el butano, es el más utilizado en el sector residencial.



Gráfica 6 Combustible fósil demandado en El Hierro

Como se puede apreciar en el gráfico, el diesel (diesel oil y gasoil) representan el 80%, la gasolina el 17% y el GLP (butano) el 3%

### 3.1.1.2. Energías renovables

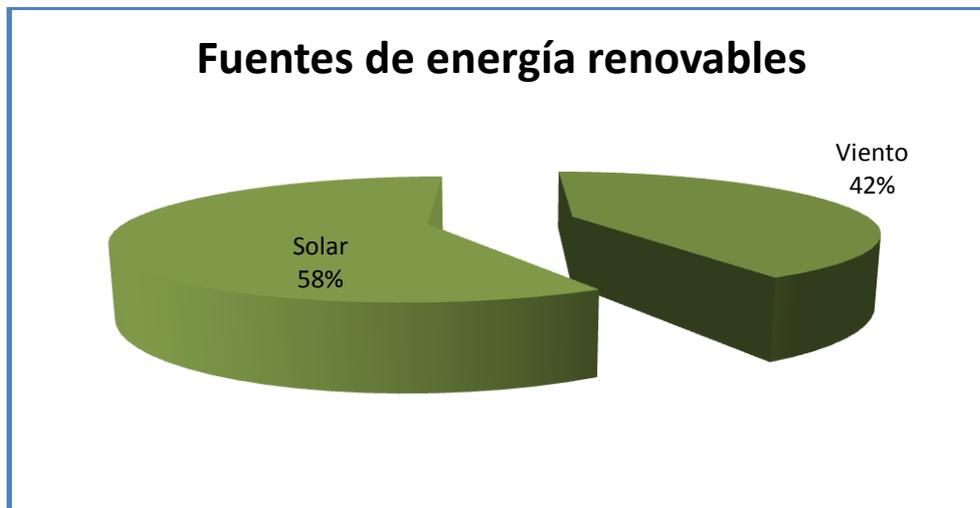
La isla cuenta con dos tipos de energías renovables, la eólica y la solar (en esta última se tiene en cuenta tanto la térmica como la fotovoltaica).

Fuentes de energía renovables	MWh	%
Hidráulica	0	0,00%
Viento	251	41,76%
Solar	350	58,24%
Geotérmica	0	0,00%
Marina	0	0,00%
Biomasa	0	0,00%
Residuos urbanos	0	0,00%
Recuperación de energía	0	0,00%
Total parcial	601	100,00%

Tabla 19 Energías renovables en El Hierro

De los datos expuestos en la tabla anterior, cabe destacar que la energía eólica, producida por un único aerogenerador de 100kW, supone casi el 42% de la producción renovable total. La solar, principalmente la solar térmica empleada para el calentamiento de agua en

el sector terciario y doméstico, supone el 58% restante. La potencia instalada de solar fotovoltaica en instalaciones aisladas de la red es de 13.198 Wp.



Gráfica 7 Producción de energía a partir de fuentes renovables en El Hierro

La aportación de sistemas de generación de origen renovable es muy escasa, apenas alcanza el 0,33% de la demanda de energía primaria total.

Como se puede observar, la isla tiene una dependencia importante de recursos energéticos que la obligan a importar productos derivados del petróleo para cubrir la demanda (99,67%).

### 3.1.2. Producción energía secundaria

La isla cuenta con servicios centralizados de energía eléctrica, no existiendo ningún tipo de servicios centralizados para cubrir las demandas de calor ni de frío.

La producción de energía secundaria y flujos de energía en El Hierro es la que se refleja en la siguiente tabla:

Productos energéticos	Combustibles fósiles		Fuentes renovables de energía (conectados a redes públicas)		Total		Pérdidas	
	MWh	%	MWh	%	MWh	%	MWh	%
<b>Electricidad</b>	34.993	100,00%	251	100,00%	35.244	100,00%	2.489	7,06%
<b>Calor</b>	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
<b>Frío</b>	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
	<b>34.993</b>	<b>100,00%</b>	<b>251</b>	<b>100,00%</b>	<b>35.244</b>	<b>100,00%</b>	<b>2.489</b>	<b>7,06%</b>

Tabla 20 Producción de energía secundaria y flujos de energía en El Hierro

### 3.1.2.1. Descripción de los sistemas de producción

La energía primaria que se convierte en energía secundaria durante el año 2005 es la siguiente:

Productos energéticos	Combustibles fósiles		Fuentes renovables de energía (conectados a redes públicas)		Total		Pérdidas	
	MWh	%	MWh	%	MWh	%	MWh	%
<b>Electricidad</b>	91.790	100,00%	251	100,00%	92.041	100,00%	56.797	61,71%
<b>Calor</b>	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
<b>Frío</b>	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
	<b>91.790</b>	<b>100,00%</b>	<b>251</b>	<b>100,00%</b>	<b>92.041</b>	<b>100,00%</b>	<b>56.797</b>	<b>61,71%</b>

Tabla 21 Conversión de energía primaria en secundaria en El Hierro

Tal y como se ha comentado, la demanda eléctrica de la isla se cubre principalmente con diesel oil y gasoil desde la central térmica de Llanos Blancos situada en Valverde, capital de la isla, y próxima al Puerto de la Estaca, que cuenta con los siguientes grupos de generación:

Central	Tecnología	Nº Grupos	Potencia unitaria (kW)	Potencia Total (kW)	Combustible actual
Llanos Blancos	Motor Diesel	4	1460	5.840	Diesel Oil
Llanos Blancos	Motor Diesel	1	1280	1.280	Diesel Oil
Llanos Blancos	Motor Diesel	1	1100	1.100	Diesel Oil
Llanos Blancos	Motor Diesel	1	1020	1.020	Diesel Oil
Llanos Blancos	Motor Diesel	1	775	775	Diesel Oil
<b>Total</b>				<b>10.015</b>	

Tabla 22 Grupos de generación convencional en El Hierro

Además de la central térmica, la isla cuenta, desde el año 1992, con un parque eólico (Montaña San Juan) de 100 kW.

### 3.1.2.2. Descripción del sistema de distribución

El Hierro no posee una red de transporte de energía eléctrica, únicamente dispone de una red de distribución de 20kV formada por dos líneas principales: una que transcurre por el Norte y otra por la vertiente. Sur. Esta red se distribuye por los tres municipios de la isla.

La eficiencia energética de conversión de combustibles fósiles se puede ver en la siguiente tabla:

De productos energéticos	Fueloil	Diesel	Gasolina	GLP	Gas natural	Carbón	Total parcial
Electricidad	-	38%	-	-	-	-	38%
Calor	-	-	-	-	-	-	-
Frío	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 23 Eficiencia energética de conversión (combustibles fósiles) en El Hierro

La conversión de productos petrolíferos en electricidad alcanza el 38% para el diesel oil.

### 3.1.3. Demanda de energía final

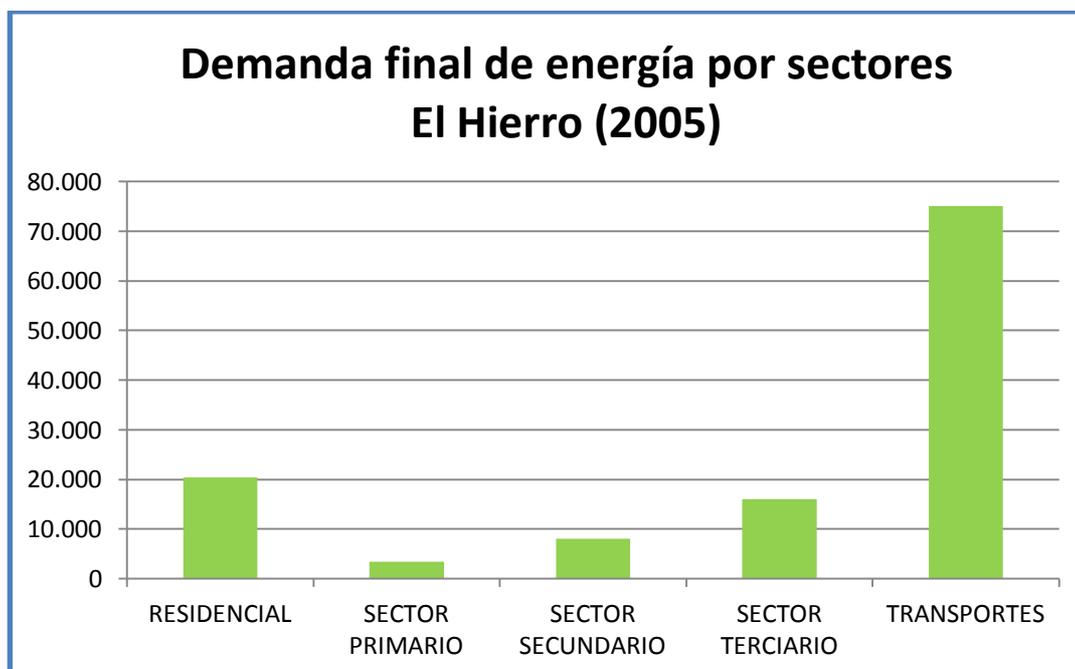
Al no existir servicios centralizados de calor ni de frío, en el estudio de la demanda final de energía por sectores se analiza únicamente la demanda eléctrica. En el sector del transporte, siguiendo el desglose realizado por UNELCO-ENDESA según CNAE, se consideran los consumos eléctricos auxiliares para los servicios de operación y mantenimiento de vehículos (cocheras, talleres de reparación, etc). Las emisiones por combustibles fósiles son los debidos al empleo de los mismos en cada uno de esos sectores.

Como se observa en la siguiente tabla, el sector que más demanda energía es el del transporte que supone un 61% de la demanda total de energía de la isla. Le sigue el residencial con un 16%, el sector terciario (administración y servicios) con el 13%, el sector secundario con el 7%. Finalmente, el sector primario representa únicamente el 3% del consumo de energía final.

Descripción del sector	Servicios centralizados de energía MWh		Combustibles fósiles MWh		Fuentes de energía renovables		Total MWh	
	MWh	%	MWh	%	MWh	%	MWh	%
Residencial	14.864	45,38	5.523	6,14	70	20,00	20.457	16,63
Sector primario	3.079	9,40	278	0,31	0	0,00	3.357	2,73

Sector secundario	931	2,84	7.116	7,92	0	0,00	8.047	6,54
Sector terciario	13.881	42,38	1.916	2,13	280	80,00	16.077	13,07
Transportes	0	0,00	75.066	83,50	0	0,00	75.066	61,03
	<b>32.755</b>	<b>100,00</b>	<b>89.899</b>	<b>100,00</b>	<b>350</b>	<b>100,00</b>	<b>123.004</b>	<b>100,00</b>

Tabla 24 Demanda de energía final por sectores en El Hierro



Gráfica 8 Demanda de energía final, en MWh, por sectores en El Hierro

### 3.1.4. Emisiones de CO<sub>2</sub>.

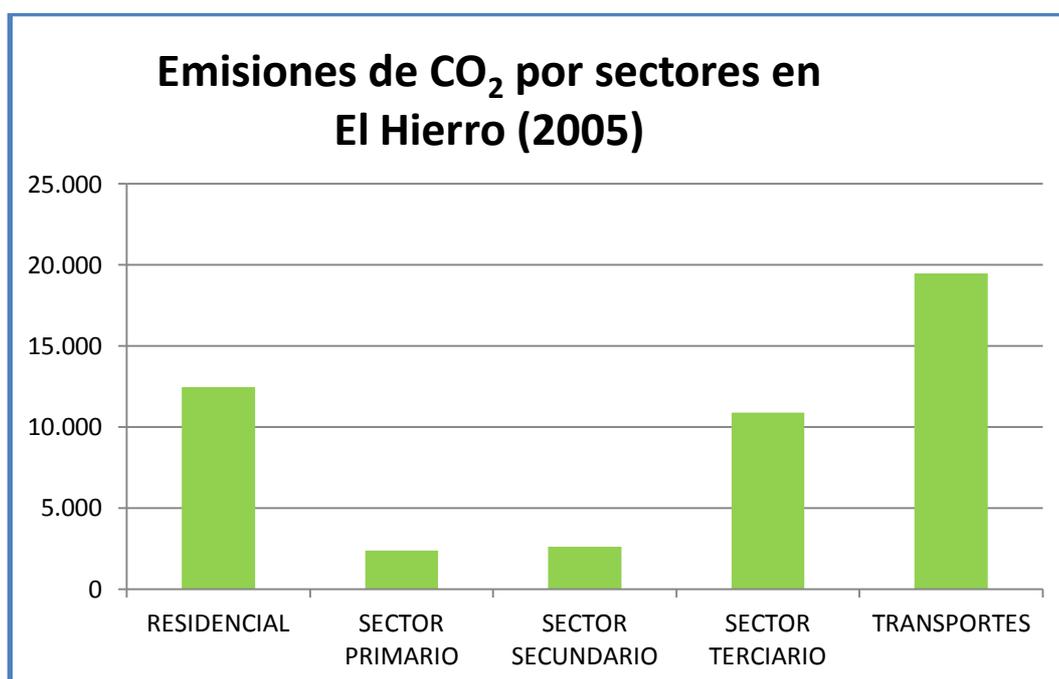
Descripción del sector	Servicios centralizados de energía		Combustibles fósiles		Total	
	T CO <sub>2</sub>	%	T CO <sub>2</sub>	%	T CO <sub>2</sub>	%
Residencial	11.121	45,38%	1.326	5,69%	12.447	26,04%
Sector primario	2.304	9,40%	74	0,32%	2.378	4,98%
Sector secundario	697	2,84%	1.900	8,16%	2.596	5,43%
Sector terciario	10.386	42,38%	510	2,19%	10.896	22,80%
Transportes	0	0,00%	19.478	83,64%	19.478	40,75%
	<b>24.508</b>	<b>100,00%</b>	<b>23.288</b>	<b>100,00%</b>	<b>47.796</b>	<b>100,00%</b>

Tabla 25 Emisiones de CO<sub>2</sub>, en toneladas (T), por sectores en El Hierro

En la tabla anterior, los servicios centralizados de energía hacen referencia a las emisiones derivadas de la producción de electricidad destinada al uso final de los diferentes sectores considerados. En el sector del transporte se consideran los consumos eléctricos auxiliares para los servicios de operación y mantenimiento de vehículos (cocheras, talleres de reparación, etc.).

Las emisiones por combustibles fósiles son los debidos a su empleo en cada uno de esos sectores.

Las emisiones de CO<sub>2</sub>, se producen principalmente en el sector del transporte (41%), seguido del residencial (26%) y del terciario (23%). El combustible que más emisiones produce es el diesel (diesel oil y gasoil) utilizado principalmente para la producción de energía eléctrica.



Gráfica 9 Emisiones de CO<sub>2</sub>, en toneladas (T), por sectores en El Hierro (2005)

### 3.2. Proyecciones 2020 – escenario tendencial

Una vez definida la situación energética en el año de referencia se puede realizar un análisis tendencial, con los datos reales de los que se dispone (hasta 2010), de la evolución energética hasta el año 2020. Esto consiste en analizar la progresión de la evolución energética de los años comprendidos entre 2005 y 2010 y realizar una estimación, en base a esa progresión tendencial, de los años siguientes hasta 2020. Para ello, además, se ha tenido en cuenta el documento de la revisión del PECAN 2006 y la Planificación de los sectores de electricidad y gas 2012-2020.

En este apartado se trata de estudiar el escenario energético de la isla en el año 2020 siguiendo las tendencias actuales y previstas de consumo pero sin implementar acciones que favorezcan el ahorro y la eficiencia energética, ni una mayor penetración de las energías renovables en el sistema.

### 3.2.1. Demanda de energía primaria

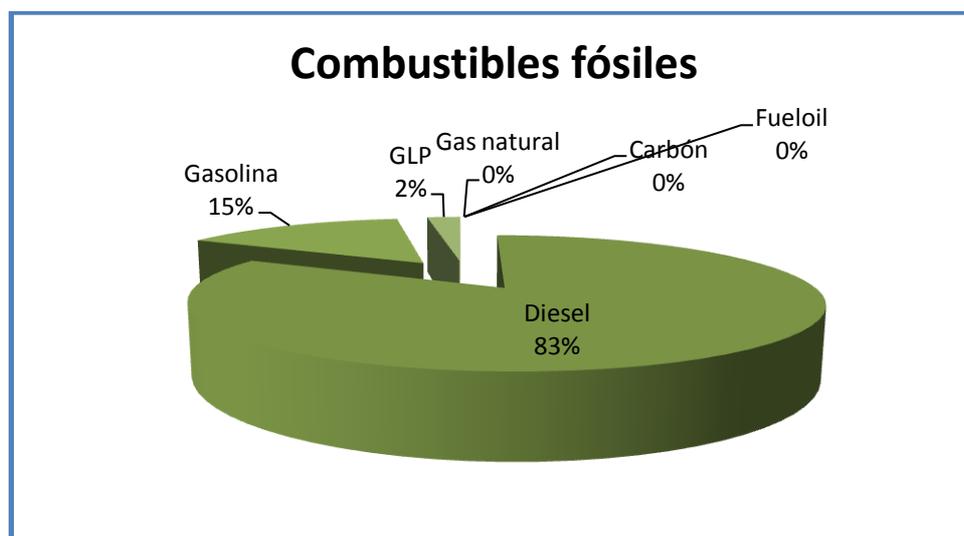
Con la actual progresión de la demanda total de energía primaria, se estima que, en el año 2020, ésta sea de 208.815MWh, habiéndose incrementado un 14,6% desde el año base.

#### 3.2.1.1. Combustibles fósiles

Tanto el diesel oil como el gasoil seguirán siendo los combustibles más utilizados en la isla, principalmente empleados en la transformación eléctrica. Seguirá teniendo mucha importancia la gasolina, en el transporte y el GLP (gas licuado del petróleo), en especial el butano, en el sector residencial.

Combustibles fósiles	MWh	%
Fueloil	0	0,00%
Diesel	172.171	82,69%
Gasolina	31.316	15,04%
GLP	4.722	2,27%
Gas natural	0	0,00%
Carbón	0	0,00%
Total parcial	208.209	100,00%

Tabla 26 Combustibles fósiles demandados en 2020 en El Hierro



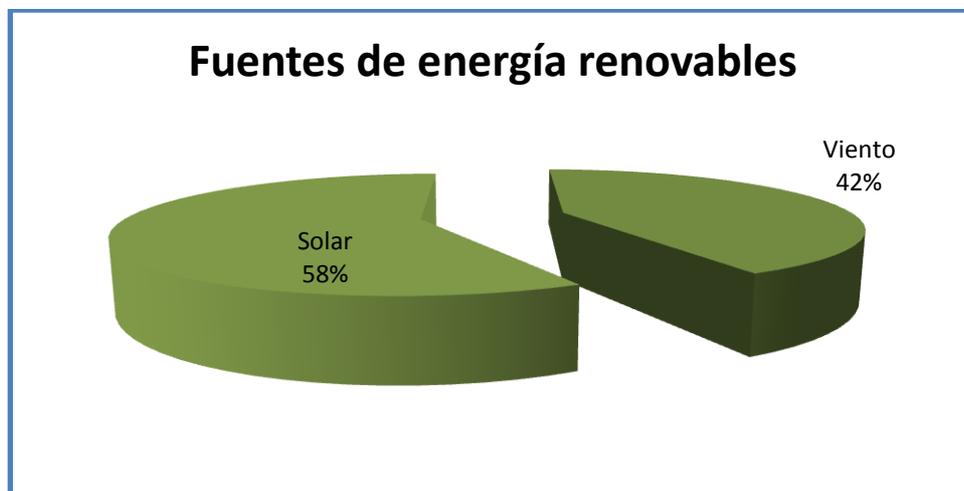
Gráfica 10 Combustible fósil demandado en 2020 en El Hierro

### 3.2.1.2. Energías renovables

La contribución de las energías renovables permanece prácticamente igual que en el año base.

Fuentes de energía renovables	MWh	%
Hidráulica	0	0,00%
Viento	256	42,25%
Solar	350	57,75%
Geotérmica	0	0,00%
Marina	0	0,00%
Biomasa	0	0,00%
Residuos urbanos	0	0,00%
Recuperación de energía	0	0,00%
Total parcial	606	100,00%

Tabla 27 Energías renovables producidas en 2020 en El Hierro



Gráfica 11 Energías renovables producidas en 2020 en El Hierro

### 3.2.2. Producción de energía secundaria

La producción de energía secundaria y flujos de energía en El Hierro es la que se refleja en la siguiente tabla:

Productos energéticos	Combustibles fósiles		Fuentes renovables de energía (conectados a redes públicas)		Total		Pérdidas	
	MWh	%	MWh	%	MWh	%		%
<b>Electricidad</b>	47.364	100,00%	256	100,00%	47.620	100,00%	4.762	10,00%
<b>Calor</b>	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
<b>Frío</b>	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
	<b>47.364</b>	<b>100,00%</b>	<b>256</b>	<b>100,00%</b>	<b>47.620</b>	<b>100,00%</b>	<b>4.762</b>	<b>10,00%</b>

Tabla 28 Producción de energía secundaria y flujos de energía en 2020 en El Hierro

### 3.2.2.1. Descripción de los sistemas de producción.

La energía primaria que se convierte en energía secundaria durante el año 2020 es la siguiente:

Productos energéticos	Combustibles fósiles		Fuentes renovables de energía (conectados a redes públicas)		Total		Pérdidas	
	MWh	%	MWh	%	MWh	%		%
<b>Electricidad</b>	118.409	100,00%	256	100,00%	118.665	100,00%	71.046	59,87%
<b>Calor</b>	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
<b>Frío</b>	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
	<b>118.409</b>	<b>100,00%</b>	<b>256</b>	<b>100,00%</b>	<b>118.665</b>	<b>100,00%</b>	<b>71.046</b>	<b>59,87%</b>

Tabla 29 Conversión de energía primaria en secundaria en 2020 en El Hierro

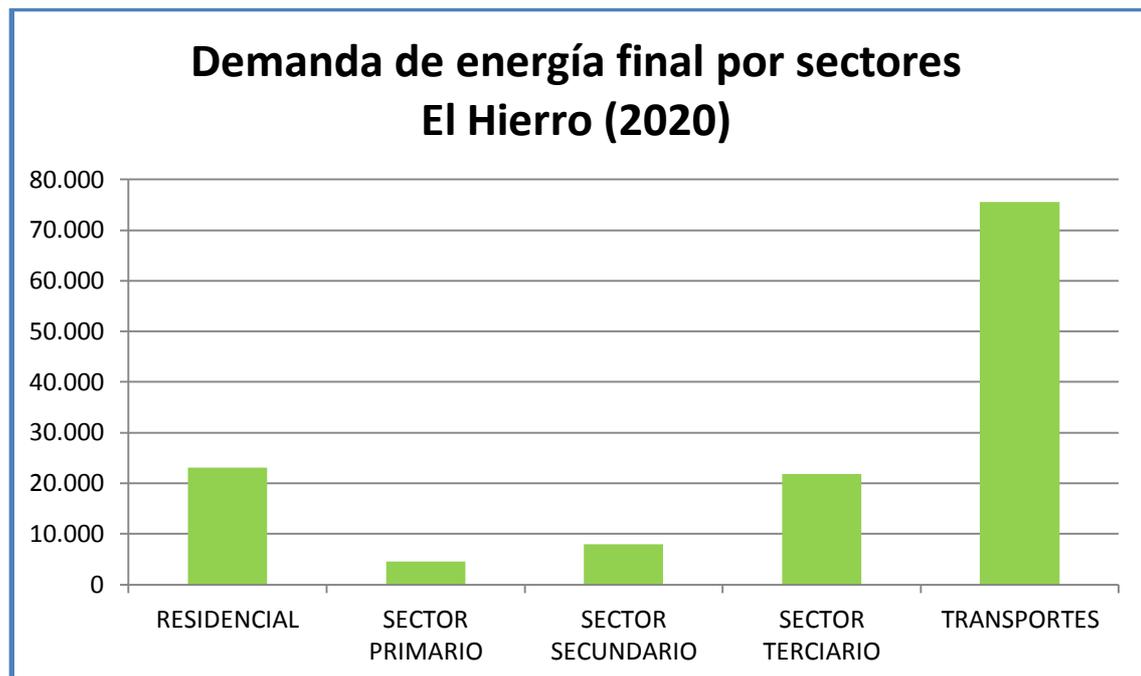
### 3.2.3. Demanda final de energía.

En el escenario 2020 no se prevé que se implanten servicios centralizados de calor ni de frío, por lo que en el estudio de la demanda final de energía por sectores se analiza únicamente la demanda eléctrica. En el sector del transporte se consideran los consumos eléctricos auxiliares para los servicios de operación y mantenimiento de vehículos (cocheras, talleres de reparación, etc). Las emisiones por combustibles fósiles son las debidas a su empleo en cada uno de esos sectores.

Como se observa en la siguiente tabla, para el año 2020, el sector que más demandará energía es el del transporte. Esto supondrá un 57% de la demanda total de energía, seguido por el sector residencial con el 17% y el sector terciario (administración y servicios) con el 16%.

Descripción del sector	Servicios centralizados de energía MWh		Combustibles fósiles MWh		Fuentes de energía renovables MWh		Total MWh	%
	MWh	%	MWh	%	MWh	%		
Residencial	18.379	42,88	4.698	5,23	70	20,00	23.147	17,40
Sector primario	4.250	9,92	285	0,32	0	0,00	4.535	3,41
Sector secundario	699	1,63	7.286	8,11	0	0,00	7.986	6,00
Sector terciario	19.530	45,57	1.956	2,18	280	80,00	21.765	16,36
Transportes	0	0,00	75.575	84,16	0	0,00	75.575	56,82
	<b>42.858</b>	<b>100,00</b>	<b>89.799</b>	<b>100,00</b>	<b>350</b>	<b>100,00</b>	<b>133.007</b>	<b>100,00</b>

Tabla 30 Demanda de energía final por sectores en 2020 en El Hierro



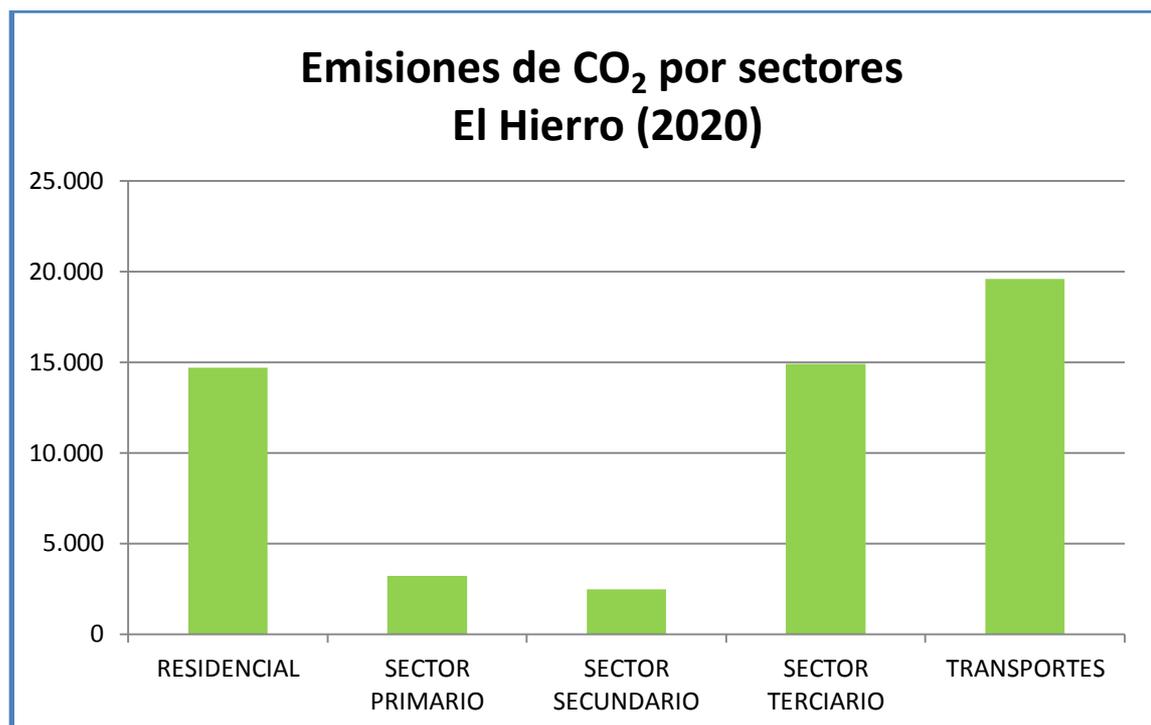
Gráfica 12 Demanda de energía final, en MWh, por sectores en 2020 en El Hierro

### 3.2.4. Emisiones de CO<sub>2</sub>.

Descripción del sector	Servicios centralizados de energía		Combustibles fósiles		Total	
	T CO <sub>2</sub>	%	T CO <sub>2</sub>	%	T CO <sub>2</sub>	%
Residencial	13.558	42,88%	1.128	4,84%	14.686	26,75%
Sector primario	3.135	9,92%	76	0,33%	3.211	5,85%
Sector secundario	516	1,63%	1.945	8,35%	2.461	4,48%
Sector terciario	14.407	45,57%	521	2,24%	14.927	27,19%
Transportes	0	0,00%	19.615	84,24%	19.615	35,73%
	<b>31.615</b>	<b>100,00%</b>	<b>23.285</b>	<b>100,00%</b>	<b>54.901</b>	<b>100,00%</b>

Tabla 31 Emisiones de CO<sub>2</sub> por sectores en 2020 en El Hierro

Según el desglose de la tabla anterior, las emisiones de CO<sub>2</sub>, se producen principalmente en el sector transporte (36%), seguido del terciario (27%) y del residencial (27%). Por combustibles, el que más emisiones produce es el diesel (diesel oil y gasoil) empleado para la producción de energía eléctrica.



Gráfica 13 Emisiones de CO<sub>2</sub>, en toneladas (T), por sectores en 2020 en El Hierro

Las siguientes tablas resumen las variaciones previstas desde el año base (2005) hasta el año 2020.

<b>Demanda de energía primaria</b>			
<b>Tipo de energía</b>		<b>2005 [MWh]</b>	<b>2020 [MWh]</b>
<b>Los combustibles fósiles</b>	Fueloil		
	Diesel	144.728	172.171
	Gasolina	31.409	31.316
	GLP	5.552	4.722
	Gas natural		
	Carbón		
	Total parcial	181.689	208.209
<b>Fuentes de energía renovables</b>	Hidráulica		
	Viento	251	256
	Solar	350	350
	Geotérmica		
	Marina		
	Biomasa		
	Residuos urbanos		
	Recuperación de energía		
	Total parcial	601	606
<b>Total</b>	<b>182.290</b>	<b>208.815</b>	

Tabla 32 Previsión de la demanda de energía primaria en 2020 en El Hierro

<b>Emisiones de CO<sub>2</sub></b>			
<b>Tipo de energía</b>		<b>2005 [T CO<sub>2</sub>]</b>	<b>2020 [T CO<sub>2</sub>]</b>
<b>Los combustibles fósiles</b>	Fueloil		
	Diesel	38.642	45.970
	Gasolina	7.821	7.798
	GLP	1.332	1.133
	Gas natural		
	Carbón		
	Total parcial	47.796	54.901
<b>Fuentes de energía renovables</b>	Hidráulica		
	Viento		
	Solar		

Emisiones de CO <sub>2</sub>			
Tipo de energía		2005 [T CO <sub>2</sub> ]	2020 [T CO <sub>2</sub> ]
	Geotérmica		
	Marina		
	Biomasa		
	Residuos urbanos		
	Recuperación de energía		
	Total parcial		
<b>Total</b>		<b>47.796</b>	<b>54.901</b>

Tabla 33 Previsión de las emisiones de CO<sub>2</sub> en 2020 en El Hierro

Demanda de energía primaria						
Año	Combustibles fósiles [MWh]	Fuentes de energía renovables [MWh]	Electricidad [MWh]	Calor [MWh]	Frío [MWh]	Total [MWh]
2.005						
2.005	181.689	601				182.290
2.006	184.311	604				184.915
2.007	190.759	606				191.365
2.008	186.643	606				187.249
2.009	190.703	606				191.309
2.010	175.727	606				176.333
2.011	186.771	606				187.377
2.012	192.103	606				192.709
2.013	194.725	606				195.331
2.014	197.370	606				197.976
2.015	200.134	606				200.740
2.016	202.081	606				202.687
2.017	202.837	606				203.443
2.018	205.475	606				206.081
2.019	206.291	606				206.897
2.020	208.209	606				208.815

Tabla 34 Previsión de la demanda de energía primaria por año en El Hierro

Emisiones de CO <sub>2</sub>						
Año	Combustibles fósiles [T CO <sub>2</sub> ]	Fuentes de energía renovables [T CO <sub>2</sub> ]	Electricidad [T CO <sub>2</sub> ]	Calor [T CO <sub>2</sub> ]	Frío [T CO <sub>2</sub> ]	Total [T CO <sub>2</sub> ]
2.005						
2.005	47.796					47.796
2.006	48.496					48.496
2.007	50.221					50.221
2.008	49.117					49.117
2.009	50.202					50.202
2.010	46.233					46.233
2.011	49.188					49.188
2.012	50.618					50.618
2.013	51.324					51.324
2.014	52.037					52.037
2.015	52.780					52.780
2.016	53.290					53.290
2.017	53.482					53.482
2.018	54.182					54.182
2.019	54.394					54.394
2.020	54.901					54.901

Tabla 35 Previsión de las emisiones de CO<sub>2</sub> por año en El Hierro

### 3.3. Proyecciones 2020 – escenario del plan de acción

Para el estudio de las proyecciones en 2020 en el escenario del plan, se han observado los datos del PECAN 2006 y su posterior revisión, Revisión PECAN 2006-2015 (Enero de 2012). También se ha tenido en cuenta la Planificación de los sectores de electricidad y el gas 2012-2020 (MITyC) y el Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras Energéticas de la isla de El Hierro (PTEOIEH).

En este apartado se plantean acciones que ayuden a mejorar y aumentar la eficiencia y ahorro energético, así como incrementar la penetración de las energías renovables en el sistema.

### 3.3.1. Demanda de energía primaria

#### 3.3.1.1. Crecimiento consumo combustibles

En la tabla que se muestra en el siguiente subapartado se puede apreciar cómo se consigue una reducción del consumo de combustibles fósiles en un 49,3% en 2020 con las acciones propuestas.

#### 3.3.1.2. Energías renovables

En la actualidad hay unos 100kW eólicos y 30kW fotovoltaicos y se pretende alcanzar los 14MW eólicos y 1MW fotovoltaicos. También se introducen otras tecnologías que actualmente no existen en la isla, como son la biomasa para obtención de biogás (1MW) y minihidráulica (1MW).

Demanda de energía primaria			
Tipo de energía		2005 [MWh]	2020 [MWh]
<b>Los combustibles fósiles</b>	Fueloil	0	0
	Diesel	144.728	58.913
	Gasolina	31.409	29.420
	GLP	5.552	3.824
	Gas natural		
	Carbón		
	<i>Total parcial</i>	<i>181.689</i>	<i>92.157</i>
<b>Fuentes de energía renovables</b>	Hidráulica		1.585
	Viento	251	35.005
	Solar	350	2.492
	Biomasa		10.000
	<i>Total parcial</i>	<i>601</i>	<i>49.082</i>
<b>Total</b>		<b>182.290</b>	<b>141.239</b>

Tabla 36 Demanda de energía primaria en 2020 en El Hierro, aplicando el plan de acción

Según los datos que se obtienen en esta tabla, se espera que un 34,8% de la energía primaria provenga de fuentes renovables en 2020. En el año 2005, este porcentaje era mucho más bajo, sólo se alcanzaba el 0,3%.

### 3.3.2. Producción de energía secundaria

#### 3.3.2.1. Generación eléctrica convencional

Como se comenta en apartados anteriores, la demanda eléctrica de la isla se cubre principalmente con diesel oil y gasoil desde la central térmica de Llanos Blancos situada en Valverde, capital de la isla, y próxima al puerto de la Estaca, que cuenta únicamente con motores diésel como tecnología de generación. Actualmente en la isla hay una potencia instalada de unos 12MW.

Las acciones que se han introducido para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y aumentar la penetración de las energías renovables en la producción de electricidad consisten, como se comentó anteriormente, en mejorar las eficiencias de los grupos de generación mediante la sustitución de los grupos más obsoletos e ineficientes por otros que trabajen a mayor rendimiento, o mediante la colocación de nuevos grupos, de modo que se pase de una eficiencia del 40% a una del 52% en el año 2020. Por otro lado también se recomienda la mejora de la red de transporte y distribución para, disminuir las pérdidas que se producen en la actualidad. Respecto a las renovables, se plantea un incremento de las fuentes de origen renovables en el sistema eléctrico. En este caso, además hay que resaltar la importancia de la Central Hidroéolica Reversible que estará en funcionamiento a finales del año 2012. Con ella se pretende abastecer el 100% de la demanda eléctrica de la isla dejando la central térmica como apoyo en caso de fallo o cualquier otra contingencia.

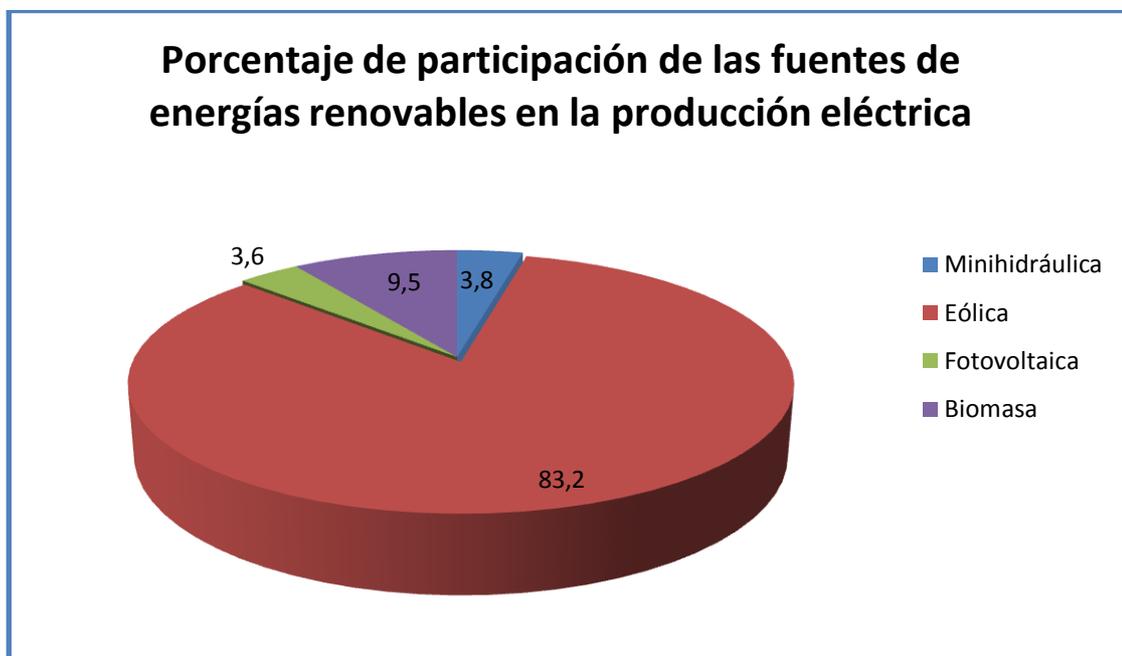
Los resultados que se obtienen para el año 2020, mediante el modelo del proyecto ISLE-PACT, son los siguientes:

Producción de energía secundaria y flujos de energía					
Tipo de energía		Electricidad [MWh]	Calor [MWh]	Frío [MWh]	Total [MWh]
Los combustibles fósiles	Fueloil	0			0
	Diesel	3.606			3.606
	<i>Total parcial</i>	<i>3.606</i>			<i>3.606</i>
Fuentes de energía renovables	Hidráulica	1.585			1.585
	Viento	35.005			35.005
	Solar	1.500			1.500
	Biomasa	4.000			4.000
	Recuperación de	0			0

	energía			
	<i>Total parcial</i>	42.090		42.090
Total parcial		45.696		45.696
<b>Total</b>		<b>45.696</b>		<b>45.696</b>
Pérdidas de distribución y autoconsumo		3.656		3.656

Tabla 37. Producción de energía secundaria y flujos de energía, en 2020 en El Hierro, aplicando el plan de acción

La aportación mayor de energía renovable para producción eléctrica proviene de la eólica. A su vez, el reparto de la producción de energía renovable en las distintas tecnologías queda como sigue:



Gráfica 14 Porcentaje de participación en la producción eléctrica de origen renovable

A tenor de las hipótesis propuestas y los resultados obtenidos a lo largo de este apartado, se puede concluir que la apuesta energética más fuerte para el año 2020 es adaptar el sistema eléctrico, aumentando la potencia instalada y dotándolo de equipos unitarios más pequeños, flexibles y de rápida respuesta de acoplamiento, para una alta penetración eólica.

Como se puede apreciar en el gráfico anterior, la mayor aportación de las energías renovables corresponde a la eólica con una potencia instalada de 14MW con bastante diferencia sobre las demás.

A favor de la energía eólica hay que decir que, a pesar de ser muy variable e intermitente, cada vez se elaboran sistemas y modelos más fiables sobre predicción eólica lo que reduce los errores de previsión sobre la producción de energía eólica aunque no los elimina, por lo que sigue siendo una energía muy poco gestionable.

### 3.3.3. Demanda de energía final

#### 3.3.3.1. Crecimiento consumo eléctrico

Lo que se prevé en el sector residencial es una moderación en el crecimiento de los consumos de energía final en la próxima década, como consecuencia del pequeño aumento previsto del número de hogares. Sin embargo, se espera que continúe el crecimiento de los consumos de energía por hogar, especialmente eléctrica, dado que el equipamiento en electrodomésticos y climatización aún tienen potencial de crecimiento, llegando sólo a la saturación al final del período de previsión. Las medidas de eficiencia continuarán incentivando la sustitución de equipos domésticos por otros más eficientes.

El sector servicios mantendrá su crecimiento tanto en actividad como en consumo energético. Su intensidad energética bajará menos que otros sectores económicos, dado que el mayor aumento de actividad provendrá de subsectores significativamente intensivos en consumo eléctrico, en particular los relacionados con la informática y las telecomunicaciones. Por tanto, es en este sector donde se detecta un mayor potencial de mejora de eficiencia en el equipamiento eléctrico en oficinas (ofimática y climatización) y en otros edificios del sector terciario (hoteles, hospitales, etc.).

El consumo energético final de la industria bajará ligeramente en todo el período de previsión debido a la estabilización de la capacidad de producción en los sectores más intensivos en consumo energético y a la mejora continua de eficiencia derivada de la introducción de nuevas tecnologías. El escenario de precios energéticos contemplado favorecerá esta mejora a fin de mantener la competitividad.

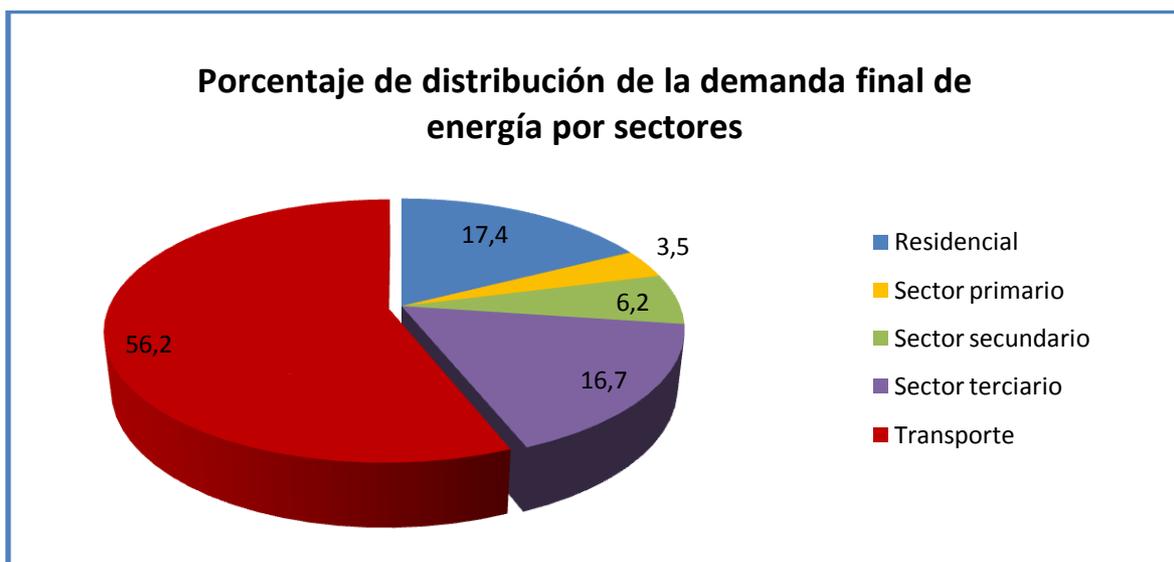
Los datos que se obtienen en la demanda final de energía son los siguientes:

Demanda final de energía		2020					
Tipo de energía		Residencial [MWh]	Sector primario [MWh]	Sector secundario [MWh]	Sector terciario [MWh]	Transportes [MWh]	Total [MWh]
Servicios centralizados de energía	La electricidad de la red pública	17.829	4.250	699	19.210	52	42.040
	<i>Total parcial</i>	<i>17.829</i>	<i>4.250</i>	<i>699</i>	<i>19.210</i>	<i>52</i>	<i>42.040</i>
Los combustibles fósiles	Fueloil	0	0	0	-10	0	-10
	Diesel	16	282	7.275	1.891	42.525	51.988
	Gasolina	0	3	12	15	29.391	29.420
	GLP	4.268	0	0	-444	0	3.824
	Gas natural	0	0	0	0	0	0
	Carbón	0	0	0	0	0	0
	<i>Total parcial</i>	<i>4.285</i>	<i>285</i>	<i>7.286</i>	<i>1.451</i>	<i>71.915</i>	<i>85.222</i>

Demanda final de energía		2020					
Tipo de energía		Residencial [MWh]	Sector primario [MWh]	Sector secundario [MWh]	Sector terciario [MWh]	Transportes [MWh]	Total [MWh]
Fuentes de energía renovables (excluyendo electricidad y calor vendidos a redes públicas)	Hidráulica	0	0	0	0	0	0
	Viento	0	0	0	0	0	0
	Solar	247	0	0	745	0	992
	Geotérmica	0	0	0	0	0	0
	Marina	0	0	0	0	0	0
	Biomasa	0	0	0	0	0	0
	Total parcial	247	0	0	745	0	992
<b>Total</b>		<b>22.361</b>	<b>4.535</b>	<b>7.986</b>	<b>21.406</b>	<b>71.967</b>	<b>128.255</b>

Tabla 38. Demanda de energía final

En la tabla anterior se puede observar cómo el sector transporte es el más demandante de energía seguido del residencial. En este caso, el sector terciario no es tan importante como en las islas capitalinas y orientales. Se trata de la isla más pequeña del archipiélago, donde la capacidad hotelera, servicios públicos, etc. no representan un gran consumo para la isla, al menos no como el transporte o el residencial. El Hierro, al igual que La Gomera y La Palma, no han sufrido una explotación tan agresiva con fines turísticos como las anteriores. Por ese motivo, en estas islas, tiene menos influencia el sector terciario que el residencial. También hay que reseñar la relevancia, respecto a las islas capitalinas y orientales, que toma en la isla de El Hierro el sector primario, alcanzando un 3,5%. Dato bastante notable si se compara con las islas capitalinas y orientales en las que, apenas, se supera el 1%.



Gráfica 15 Porcentaje de participación de la demanda final de energía por sectores

### 3.3.4. Emisiones de CO<sub>2</sub>

Las acciones que se han introducido para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> consisten, como se comentó anteriormente, en mejorar las eficiencias de los grupos de generación mediante la sustitución de los grupos más obsoletos e ineficientes por otros que trabajen a mayor rendimiento, o mediante la colocación de nuevos grupos, de modo que se pase de una eficiencia del 40% a una del 52% en el año 2020. Por otro lado también se recomienda la mejora de la red de transporte y distribución para, disminuir las pérdidas que se producen en la actualidad. Respecto a las renovables, se plantea un incremento de las fuentes de origen renovables en el sistema eléctrico. En este sentido se prevé un aumento considerable en la energía eólica y fotovoltaica principalmente.

En la actualidad hay unos 100kW eólicos y 30kW fotovoltaicos y se pretende alcanzar los 14MW eólicos por 1MW fotovoltaicos. También se introducen otras tecnologías que actualmente no existen en la isla, como son la biomasa para obtención de biogás (1MW) y minihidráulica (1MW).

De este modo y teniendo en cuenta todas las acciones se logra una reducción de emisiones del 50% respecto al año 2005. Las acciones que más favorecen esta disminución son, en primer lugar, la alta penetración de energía eólica y, en segundo lugar, la mejora de la eficiencia de los grupos convencionales.

Año	Emisiones totales de CO <sub>2</sub> (toneladas)	Reducción de emisiones de CO <sub>2</sub> respecto al 2005
2005	47.796	0%
2005	47.796	0%
2006	48.435	-1%
2007	50.070	-5%
2008	48.925	-2%
2009	49.938	-4%
2010	45.965	4%
2011	48.826	-2%
2012	28.108	41%
2013	26.961	44%
2014	27.465	43%
2015	26.203	45%
2016	26.519	45%
2017	26.344	45%
2018	26.858	44%
2019	25.851	46%
2020	23.973	50%

Tabla 39. Reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>

## **4. ACCIONES**

Independientemente de las acciones que se propondrán a continuación, en la isla se han venido realizando a través de sus instituciones, destacando en este punto la labor desarrollada por el Cabildo de El Hierro, acciones encaminadas al ahorro y a preservar la belleza natural de la isla.

Entre ellas podemos destacar el proyecto de Gorona del Viento, desarrollado conjuntamente con el Instituto Tecnológico de Canarias, que pondrá a la isla a la vanguardia de las energías renovables a nivel europeo y mundial, permitiendo el autoabastecimiento energético.

Entre las acciones que se están realizando en el sector del agua se puede destacar las obras de impulsión para la mejora del riego en los municipios de Valverde y el Pinar. Otra actuación en este sector, en relación con el ahorro y eficiencia energética es la reutilización de las aguas residuales para el riego en Valverde, La Restinga, Tamaduste, Frontera, Pozo de la Salud y el Parador de Turismo.

Entre las medidas encaminadas a la reducción de emisiones está el aprovechamiento de los lodos con la instalación de biodigestores en diferentes lugares de la isla, como el matadero insular y granjas.

También se ha realizado un estudio para el aprovechamiento como fuente de energía, de la biomasa de origen natural y de actividades ganaderas y agrícolas.

En el sector transporte se ha redactado un plan de movilidad sostenible para la isla. Además, existe un convenio de colaboración entre el Cabildo de El Hierro, Endesa y Nissan Renault para la introducción progresiva del vehículo eléctrico.

Para fomentar la eficiencia y el ahorro energético en la demanda, periódicamente se realizan campañas de concienciación en toda la isla en colegios, asociaciones, etc., en materia de reciclaje, ahorro de energía y ahorro de agua.

Las acciones que a continuación se detallan, se favorecerán y fomentarán desde el Gobierno de Canarias, el Cabildo de El Hierro y las Administraciones Locales, cada una de ellas en función de sus competencias en cada una de las acciones que se nombran.

### **4.1. Demanda de energía primaria**

#### **4.1.1. Transporte**

El sector transporte, tiene una extraordinaria importancia, tanto por el alto volumen de sus emisiones como por el fuerte crecimiento que experimentan las mismas, por tanto, viene siendo objeto de medidas y programas específicos para promover un sistema de transporte

más eficiente y que preserve el medio ambiente y los recursos no renovables. Debido a ello, y a la evolución prevista de la población, se espera una moderación del crecimiento de la demanda energética del transporte.

Por otra parte, el transporte por carretera seguirá siendo el modo de transporte de mayor crecimiento. En la próxima década, se espera que siga creciendo ligeramente el número de automóviles hasta alcanzar valores relativos a la población similares a los de los países europeos de mayor renta.

Los consumos específicos de los nuevos vehículos seguirán reduciéndose como consecuencia de las mejoras tecnológicas, en parte obligadas por especificaciones de protección del medio ambiente y la aparición del vehículo eléctrico o los biocarburantes. Además, el consumo energético en el sector del transporte se reducirá por la potenciación de modos de transporte alternativos al vehículo privado para absorber la demanda de movilidad.

#### **4.1.1.1. Transporte público**

Entre todas las acciones que se pueden aplicar en el sector del transporte, el fomento del transporte público colectivo ocupa el primer lugar en importancia por el fuerte e inmediato impacto que tiene sobre la reducción del consumo de combustibles y por tanto en la reducción de emisiones.

Para fomentar el uso del transporte público son necesarias varias actuaciones complementarias que permitan una mejora en la calidad, en la disponibilidad y en la fiabilidad de este tipo de transporte.

En este sentido, el Cabildo de El Hierro cuenta con un Plan Director de Movilidad Sostenible (PDMS), que complementa las iniciativas desarrolladas en materia de sostenibilidad energética y define las pautas del desarrollo de la movilidad en la isla en modo sostenible y las propuestas de actuaciones específicas para avanzar, de este modo, hacia un modelo de movilidad eficaz, que permita combinar los criterios de ecoeficiencia y competitividad con la mejora de los servicios y la calidad de vida de los ciudadanos. Algunas de las medidas que deben ser aplicadas a esta área de actuación son:

- Mejora de la señalización y equipamiento de las paradas de guagua.
- Mejora y homogeneización de la información al usuario.
- Optimización de las rutas existentes.
- Política tarifaria.
- Optimización del sistema del sistema de expedición y control de títulos de transporte.
- Estrategia de transporte flexible.
- Mejora del conocimiento de la movilidad de viajeros en guagua.
- Ajustar el número de licencias de taxi a la demanda real.

El transporte público de viajeros por carretera en la isla actualmente está formado por un servicio regular de guaguas que opera un total de ocho líneas gestionadas por la Sociedad Cooperativa de Trabajo Asociado de Transporte de Viajeros de la Isla de El Hierro (Transhierro).

Hay que señalar que, además de las líneas regulares de guaguas, Transhierro gestiona también el servicio de taxi (agrupa el 90% de las licencias vigentes en El Hierro) y dispone de una flota de autocares para la prestación de servicios de transporte escolar y de tipo discrecional.

Esta empresa cuenta con una flota de guaguas de 28 vehículos de alta ocupación (superior a 9 plazas por vehículo) de los cuales 9 de ellos se dedican al servicio regular de transporte de viajeros, mientras que el resto se orienta a servicios discretos, transporte escolar y flota de reserva o refuerzo del servicio regular.

Actualmente en El Hierro se dispone de un total de 19 licencias de taxi para cubrir la demanda del servicio de taxi de los tres municipios de la isla. Cabe indicar que la mayor parte de la flota (un total de 17 vehículos) se encuentra integrada en Transhierro, con lo que únicamente 2 titulares de licencia operan de forma independiente.

La importancia del uso del transporte público para lograr el objetivo de la reducción del consumo de combustibles es tal, que solamente considerando que un 2% de los conductores de El Hierro dejen de utilizar su vehículo privado para pasar a ser usuarios del transporte público se lograría un ahorro anual de 1.025 MWh, lo que supone aproximadamente un 1,3% del consumo total anual del transporte terrestre en la isla en el año base 2005.

La importancia del uso del transporte público para lograr el objetivo de la reducción del consumo de combustibles es tal, que solamente considerando que un 1% de los conductores de El Hierro dejen de utilizar su vehículo privado para pasar a ser usuarios del transporte público se lograría un ahorro anual de 512 MWh, lo que supone aproximadamente un 0,7% del consumo total anual del transporte terrestre en la isla en el año base 2005.

Se ha estimado que anualmente un 3% de los conductores comenzarán a utilizar el transporte público con lo que se logrará un ahorro total acumulado de 13.836 MWh en el periodo 2012-2020 y una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> respecto al año de referencia de 441 Tm.

#### **4.1.1.2. Vehículo eléctrico**

La introducción del vehículo eléctrico a una escala significativa solo tiene sentido si sus necesidades de recarga de energía son satisfechas mediante energías renovables.

Dado el alto nivel de penetración de la energía eólica previsto para Canarias, el vehículo eléctrico puede jugar un papel fundamental para evitar la desconexión de parque eólicos en horas "valle", por el exceso de energía que estos producen y vierten a la red. Esta utilidad del vehículo eléctrico como regulador del sistema eléctrico ayudaría a un desarrollo

acelerado de las renovables en Canarias, dadas las dimensiones y fuerte participación del transporte por carretera en el consumo final de energía en las Islas.

Para ello, se elaborará y promoverá una acción especial que contemplará objetivos cuantificados y apoyo financiero a la adquisición de vehículos eléctricos, reforzada con una iniciativa singular para la puesta en marcha de puntos de recarga vinculados a energías renovables.

En el Plan Director de Movilidad Sostenible (PDMS) de la Isla del Hierro se apunta que, para revertir la tendencia al incremento del uso de combustibles fósiles en el transporte y responder a una de las necesidades apuntadas en la Revisión del Plan de Desarrollo Sostenible de El Hierro (2006) como es la “adopción de previsiones sobre el impacto, aún débil, de la contaminación asociada a la movilidad y el transporte”, aparece como un elemento clave la substitución del parque de vehículos convencionales por vehículos de bajo impacto ambiental.

En dicho Plan se propone que, sin descartar otras opciones en materia de motorizaciones ecológicas alternativas y considerando la planta hidro-eólica que va a entrar en servicio, la opción de transporte más atractiva, desde el punto de vista energético, medioambiental e incluso económico es la propulsión eléctrica.

En este sentido, desde el Cabildo Insular se pretende impulsar un programa de reconversión progresiva de la flota actual de automóviles de la isla en vehículos de propulsión eléctrica. La iniciativa se basa en que el usuario final adquiera el vehículo sin las baterías, cuya propiedad sería de la empresa gestora de la central hidro-eólica (Gorona del Viento) y se utilizaría como un sistema de almacenamiento de la producción eléctrica excedentaria, complementando la acumulación energética en el embalse de la central de bombeo. Ello permitiría mantener el coste de adquisición del vehículo en márgenes similares a los de un vehículo convencional.

Se trata de una iniciativa ambiciosa que, para su completa ejecución, exigirá un plazo no inferior a los 10 años para la evaluación tecnológica (elección de tipo y capacidad estándar de baterías, tipología de vehículos, características de los centros de recarga,...), validación mediante operaciones piloto, desarrollo del proyecto ejecutivo, elaboración del marco legal, definición del esquema financiero y puesta en marcha.

Durante la fase de transición hacia la movilidad eléctrica integral podrían desarrollarse distintas acciones de bajo coste que contribuyeran a difundir la cultura del vehículo eléctrico entre los ciudadanos de El Hierro y sus visitantes.

Al margen de los turismos y de los vehículos industriales ligeros existen otras categorías de vehículos, como las motocicletas, las guaguas o las bicicletas, con versiones de modelos eléctricos puros o híbridos enchufables en el mercado que empiezan a ser competitivas y que podrían implementarse de forma inmediata, mediante una red básica de recarga en la isla.

El vehículo eléctrico constituye la alternativa de futuro en cuanto a transporte urbano se refiere, trae consigo una disminución considerable del consumo energético, y lo más importante, una disminución en la contaminación medioambiental en las grandes ciudades. Las islas son un lugar idóneo para el despegue de estos vehículos, dadas las cortas distancias a recorrer.

Anualmente el Gobierno de Canarias realiza una campaña de subvenciones, denominada Plan Renove, para la compra vehículos alimentados con energías alternativas. El objetivo de estas campañas es fomentar que cuando se realice la sustitución de los vehículos sea por otros vehículos mucho más eficientes energéticamente que la mayoría de los vehículos en circulación. Para aprovechar estas ventajas de menor consumo de los vehículos modernos, se impulsará la renovación del parque de automóviles mediante apoyos a la adquisición de vehículos más eficientes, entre ellos los de propulsión eléctrica, híbrida, con pila de combustible, etc. Estas cuantías permitirán reducir el sobrecoste inicial en su adquisición.

A nivel nacional también existe un Plan de Acción 2010-2012 que se enmarca dentro de la Estrategia Integral de Impulso al Vehículo Eléctrico en España 2010-2014, denominado Plan MOVELE. Este Plan está compuesto por una serie de medidas a implementar durante los próximos años para incentivar de manera decisiva la introducción del vehículo eléctrico. Estas medidas se encuadran dentro de los cuatro ejes básicos definidos por la Estrategia: fomentar la demanda de estos vehículos, apoyar la industrialización e I+D de esta tecnología, facilitar la adaptación de la infraestructura eléctrica para la correcta recarga y gestión de la demanda, y potenciar una serie de programas transversales relacionados con la información, comunicación, formación y normalización de estas tecnologías.

A pesar de ello las adquisiciones de vehículos alimentados con energías alternativas no aumentan al ritmo que sería deseable en el archipiélago, estando las cifras de ventas de vehículos híbridos y eléctricos durante el año 2011 en las Islas Canarias alrededor de unas 300 unidades.

No obstante según las previsiones de la Agencia Internacional de la Energía se espera que a partir del año 2013 las ventas de los vehículos híbridos de gasolina comiencen a despegar llegando a suponer un 7% de las ventas en dicho año, para que posteriormente las que despeguen en el año 2014 sean las ventas de los híbridos enchufables de gasolina y en los años 2016 y 2017 las ventas de los híbridos diesel y los eléctricos respectivamente.

Según la Agencia Internacional de la Energía en el año 2020 se prevé que aproximadamente el 14% de las ventas sean vehículos híbridos de gasolina, el 5% vehículos híbridos enchufables de gasolina, el 4% vehículos híbridos diesel y el 2% vehículos eléctricos.

En España dentro del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011 – 2020, en las medidas de renovación de flotas se incluye el objetivo de alcanzar en 2020 el 10% del parque nacional de estos vehículos. Esperándose que los ahorros energéticos sigan los siguientes patrones: los híbridos convencionales podrían ahorrar un 20-25% del consumo energético medio anual, mientras que los híbridos enchufables se situarían en el 35-40%, estimándose el ahorro asociado a los vehículos eléctricos puros en el entorno del 50-55%.

En relación a los objetivos del PANER para el año 2020, es importante destacar, que debido a lo expuesto anteriormente los objetivos que se incluyen en el Plan Director de Movilidad Sostenible (PDMS) de la Isla de El Hierro en cuanto a vehículos alimentados con energías alternativas son más ambiciosos, considerándose en el escenario de buenas prácticas que aproximadamente un 14% del parque de vehículos de la isla de El Hierro será de esta clase, mientras que en el escenario de excelencia se considera aproximadamente un 21%.

Según lo anterior y asumiendo una situación intermedia entre ambos escenarios, es decir contemplando que un 18% del parque de vehículos sea alimentado con energías alternativas, la previsión del parque de vehículos de El Hierro en el año 2020 es la siguiente:

Previsión parque de vehículos El Hierro año 2020	
Vehículos Gasolina	4.803
Vehículos Gasoil	3.886
Vehículos Híbridos Gasolina	1.283
Vehículos Híbridos Gasoil	199
Vehículos híbridos enchufables gasolina	309
Vehículos Eléctricos	117
<b>Total</b>	<b>10.597</b>

Tabla 40 Previsión parque de vehículos El Hierro año 2020

Estimándose un ahorro en el año 2020 de 6.187 MWh, que representa más de un 8% del consumo total anual del transporte terrestre en El Hierro en el año base 2005 y una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> respecto al año de referencia de 277 Tm, debido a la nueva composición del parque de vehículos, con la destacada presencia de vehículos híbridos convencionales, híbridos enchufables y vehículos eléctricos puros.

#### **4.1.1.3. Biocombustibles**

En Canarias existe una problemática respecto a la introducción de los biocombustibles, debido a falta de infraestructuras, y el sobrecoste frente a los precios de la Península, además de los costes en inversiones de almacenamiento y logísticos necesarios en las Islas Canarias.

Por lo tanto, para poder cumplir con los objetivos anuales obligatorios mínimos de biocarburantes **establecidos en el Real Decreto 459/2011, de 1 de abril** con fines de transporte, fijando reglamentariamente elevar el consumo a un **6,4%, 6,5% y 6,5%, en 2011, 2012 y 2013 respectivamente**, la consejería competente en materia de energía propondrá al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, la adopción de las excepciones o los mecanismos de flexibilidad para Canarias que se consideren necesarios respecto al mecanismo general de fomento del uso de biocarburantes.

En lo relativo a los combustibles, el objetivo que plantea el Plan Director de Movilidad Sostenible (PDMS) de la Isla del Hierro es consolidar una estrategia de movilidad

sostenible y de reducción de los consumos energéticos en transporte, en base al reciclaje y la diversificación de vectores energéticos limpios.

Para ello resalta que el Cabildo está llevando a cabo un proyecto para obtener Biodiesel a partir de los aceites vegetales usados recogidos en la propia isla.

En principio, la planta de biodiesel se estima que dispondrá de una capacidad nominal para fabricar entre 150 y 300 litros al día de biodiesel, que permitirán alimentar a una flota total de unos 50 vehículos que realicen una media de 100 km diarios.

Con la vista puesta en el horizonte del año 2020, la **Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009**, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, establece que cada Estado miembro velará para que la cuota de energía procedente de fuentes renovables en todos los tipos de transporte en 2020 sea como mínimo equivalente al **10%** de su consumo final de energía en el transporte, por lo que se puede establecer este valor como objetivo anual mínimo de venta o consumo de biocarburantes con fines de transporte para dicho año.

En la tabla siguiente se muestra la previsión del consumo de biocombustibles con fines de transporte en El Hierro en el período 2012-2020:

Año	Biocombustibles con fines de transporte (MWh)	Tasa de variación anual (%)
2012	4264	-
2013	4283	0,5
2014	4446	3,8
2015	4684	5,3
2016	4932	5,3
2017	4976	0,9
2018	5185	4,2
2019	5481	5,7
2020	5793	5,7

Tabla 41 Previsión del consumo de biocombustibles en El Hierro

En base a lo anterior y siguiendo la tendencia de la previsión del consumo de biocombustibles con fines de transporte de la revisión del PECAN 2006-2015, mostrada en la tabla anterior, se estima un ahorro en el sector transporte de la isla de El Hierro de 3.083 MWh en el período 2012-2020 y una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> respecto al año de referencia de 119 Tm, considerando un ahorro de energía fósil del 7% en el consumo de biocombustible frente a los combustibles convencionales.

#### **4.1.1.4. Campañas de concienciación**

Entre las iniciativas que pueden tener un efecto de mayor impacto, tanto a corto como a largo plazo están las de desarrollar, hasta el año 2020, campañas anuales específicas de información y concienciación para los ciudadanos en general y de manera ejemplarizante para los empleados de las Administraciones públicas, sobre las alternativas al uso del vehículo privado (caminar, bicicleta, guagua, uso compartido del vehículo privado) y fomentar las iniciativas ciudadanas en materia de movilidad ciclista y peatonal, como los compromisos y pactos sobre el uso de las bicicletas, las semanas europeas de la movilidad, las semanas sin coches, y otras.

Entre las actuaciones que ya se vienen realizando destacan los cursos de conducción eficiente para profesionales del transporte de personas y mercancías, para los empleados de la Administración pública y conductores en general, interesados en obtener ahorros tanto en emisiones de CO<sub>2</sub> como en combustible.

Los cursos de conducción eficiente permiten un ahorro de combustible de entre un 15% y un 20% sin reducir la velocidad media. Además del ahorro económico que esto supone, también aportan importantes beneficios medioambientales, reduciendo de manera significativa las emisiones de gases contaminantes: un 50% menos de CO<sub>2</sub>, un 78% menos de monóxido de carbono y un 50% menos de óxido de nitrógeno.

Estas medidas también permiten reducir la contaminación acústica y los gastos derivados del mantenimiento del vehículo (frenos, embrague, caja de cambios y motor), a la vez que incrementan la seguridad y comodidad de los conductores.

En la isla de El Hierro se plantea como objetivo que al menos 800 conductores realicen cursos de conducción eficiente entre los años 2012 y 2020, de los cuales se espera que alrededor de 600 sean conductores de turismos y 200 conductores de vehículos industriales (guaguas y camiones). Esta acción producirá un ahorro energético de unos 1.546 MWh, y una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> respecto al año de referencia de 48 Tm.

En cuanto a los cursos destinados a los empleados de las Administraciones públicas se estima que aproximadamente 300 empleados con permiso de conducir, del Gobierno de Canarias, Cabildo de El Hierro y Ayuntamientos, habrán realizado los cursos en el año 2020. Con ello se logrará un ahorro energético de aproximadamente 563 MWh, y una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> respecto al año de referencia de 18 Tm.

En el Plan Director de Movilidad Sostenible (PDMS) de la Isla del Hierro se proponen otras acciones que inciden en la concienciación y fomento de la participación para alcanzar el objetivo de un transporte sostenible. Estas acciones y sus objetivos son los siguientes:

- **Creación del Instituto de Movilidad Sostenible.** Consolidar una estrategia de movilidad sostenible y de reducción de los consumos energéticos en transporte.
- **Plan de comunicación y participación.** Incentivar a los ciudadanos a utilizar alternativas que reduzcan el número de desplazamientos y, en particular, el uso del vehículo privado.

## 4.1.2. Acciones para aumentar contribución Energías renovables

### 4.1.2.1. Energía eólica

El desarrollo de las tecnologías para el aprovechamiento de las energías renovables, en especial la tecnología de la eólica, ha sido espectacular tanto en potencial técnico como a través de una reducción importante de costes que la acercan al umbral de competitividad con las fuentes de generación convencionales.

El PECAN prevé para la isla de El Hierro una potencia eólica de 14MW para 2015, potencia que previsiblemente se instalará en los plazos de tiempo fijados ya que, a marzo de 2012, hay 11,60 MW instalados (0,1 MW que ya había y 11,5 MW que se han instalado recientemente en el marco del proyecto de la Central Hidroeólica de El Hierro). En el último concurso público de asignación de potencia eólica no salió ningún megawatio para la isla de El Hierro, por lo que quedarían 2,40 MW para alcanzar la potencia prevista por el PECAN. Los 14 MW de no estar instalados en el horizonte temporal del PECAN sí lo estarían, con total seguridad, para el año 2020. A partir de esta potencia, en la isla se producirían unos 35.000 MWh al año.

Otro campo de acción muy atractivo es la energía eólica *offshore* (marina). En el mar, el viento se encuentra con una superficie de rugosidad muy baja y sin obstáculos lo que implica que la velocidad del viento no experimenta grandes cambios. Además, el viento es menos turbulento que en tierra, con lo que, por un lado, se obtiene una producción de electricidad más estable y un 20% superior a la eólica *onshore* (en tierra), y, por otro, se amplía el período de trabajo útil del aerogenerador.

El principal problema para su implantación radica en que deben instalarse en aguas poco profundas, circunstancia no frecuente en nuestro litoral; además de requerir una importante inversión económica.

No obstante, este tipo de energía está experimentando un fuerte apoyo por parte de inversores privados internacionales que podrían dar resultados satisfactorios a medio plazo. En el caso de Canarias, el potencial eólico marino está atrayendo a investigadores y empresas que desean iniciar proyectos innovadores en Canarias. Se debe velar por su desarrollo a través del apoyo a proyectos experimentales y singulares.

Otra acción a considerar, y que se debe favorecer desde la administración pública, es el fomento de instalaciones eólicas de pequeña potencia<sup>5</sup> (menor o igual a 100 kW) asociadas a centros de consumo interconectados a la red eléctrica, especialmente en baja tensión, al permitir con ello la integración de generación renovable sin necesidad de crear nuevas infraestructuras eléctricas, fomentando, además, la participación ciudadana en la mejora de la eficiencia energética y la lucha contra el cambio climático. Con ello se busca también aumentar la estabilidad del sistema, al favorecer la distribución de la generación por toda la geografía insular e involucrando a los consumidores en la gestión de la energía al convertirlos en pequeños productores mediante estas pequeñas instalaciones.

---

<sup>5</sup> Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

#### **4.1.2.2. Energía Solar**

##### *4.1.2.2.1 Solar fotovoltaica*

Teniendo en cuenta que los objetivos que establecía el PECAN en cuanto a participación de la energía solar fotovoltaica era alcanzar la cifra de 160 MW instalados en Canarias en 2015, para cumplir esta previsión se debía tener 92,50 MW instalados en el año 2009.

A finales de 2009 la potencia real instalada en Canarias ascendía a casi 100 MW, lo cual está por encima de las previsiones, y por tanto, se espera que a finales de 2015 se haya alcanzado una potencia instalada de 238 MW, casi un 50% más de los 160 MW previstos inicialmente.

No obstante, se deberá seguir impulsando la instalación de paneles fotovoltaicos en Canarias y por lo tanto, seguir generando facilidades para su instalación, por ello, se apoyará la instalación de paneles solares fotovoltaicos, en aplicaciones aisladas de la red eléctrica, para dotar de electricidad a puntos de consumo alejados de las redes.

Así mismo, se facilitará la implantación de energía solar fotovoltaica conectada a red, de forma compatible con el mantenimiento de la calidad del servicio eléctrico y la protección del medio ambiente. A este respecto podrán dictarse normas que limiten o favorezcan la implantación de estas instalaciones, bien sea en función de su tamaño, del punto de conexión a la red eléctrica o por criterios relacionados con la ocupación de suelo.

Las dotaciones que se pudieran destinar a la promoción de estas instalaciones estarán condicionadas a la rentabilidad esperada de las mismas, considerando la cuantía de la prima que en cada momento pueda establecer el Estado para favorecer la producción de electricidad mediante paneles fotovoltaicos.

También debe considerarse, al igual que para la energía eólica, el fomento de instalaciones fotovoltaicas de pequeña potencia (menor o igual a 100 kW) cuya regulación contempla el Real Decreto 1699/2011 y, a partir del cual, se simplifican los requisitos para las instalaciones de pequeña potencia que pretendan conectarse en puntos donde exista ya un suministro. Éste Real Decreto favorecerá el desarrollo de la generación distribuida que presenta beneficios para el sistema como son la reducción de pérdidas en la red, la reducción de necesidades de inversiones en nuevas redes y, en definitiva, una minimización del impacto de las instalaciones eléctricas en su entorno.

Para El Hierro, la revisión del PECAN prevé que la potencia fotovoltaica alcance los 0,05 MW en el horizonte de 2015. Ante esta situación y si se cumplen y fomentan las acciones mencionadas anteriormente, cabría esperar que se alcanzase los 1 MW para 2020 lo que generaría una energía fotovoltaica de 1.500 MWh al año.

##### *4.1.2.2.2 Energía Solar Térmica*

Dada la contribución al ahorro y la eficiencia energética, se estudiará la implantación de un plan de revitalización de apoyo a la instalación de paneles solares para agua caliente sanitaria y otras aplicaciones, mediante instrumentos económicos ágiles y eficaces.

Se velará porque se cumplan las nuevas normas en materia de edificación respecto a la instalación de paneles solares en los edificios de nueva construcción, para de este modo, cumplir con los objetivos propuestos.

Se valorará igualmente la posibilidad de utilizar instrumentos normativos que puedan establecer calendarios de obligado cumplimiento para la implantación de paneles solares planos vinculados a determinadas actividades económicas.

Asimismo se procurará que las Administraciones Locales exijan la instalación de paneles solares en los proyectos de recuperación de edificios residenciales o planta alojativa existente, mientras no sea obligatorio legalmente en el nuevo Código Técnico de la Edificación.

A finales de 2009, la superficie instalada de paneles solares térmicos en Canarias, alcanzó los 123.000 m<sup>2</sup> aproximadamente, frente a los 175.000 m<sup>2</sup> estimados por el PECAN, es decir un 30% menos de lo previsto.

De éstos, 832 m<sup>2</sup> están instalados en El Hierro, que equivale a una capacidad térmica de aproximadamente 537 kWt. Si se cumplen las previsiones y acciones anteriores, en el año 2020 se podrían alcanzar unos 1050m<sup>2</sup> (735 kWt) lo que supondría evitar las emisiones de 336 toneladas de CO<sub>2</sub>. La instalación de captadores solares se reparte principalmente entre el sector terciario con un 70% y el residencial con un 30%.

#### **4.1.2.2.3 Energía Termosolar**

Canarias presenta un importante potencial de energía solar. La posible aplicación de esta tecnología en Canarias pasa por las instalaciones pequeñas, con una potencia límite de 10 MWe y una ocupación del suelo de 1 ha/MWe, particularmente para la desalación de agua de mar, una actividad intensiva en energía y de extendido uso en Canarias, aprovechando el calor residual de las plantas solares.

En base a ello, se favorecerá la realización de un estudio-inventario del potencial de los recursos solares para evitar problemas de calidad y de desarrollo en la energía solar termoeléctrica en Canarias. Al mismo tiempo se analizarán los cambios normativos necesarios que permitan a esta tecnología una evolución lógica en función de los recursos, el estado de la tecnología y el interés social por el desarrollo de la energía solar.

#### **4.1.2.3. Biomasa forestal y agrícola**

La Consejería competente en materia de energía favorecerá la realización y divulgación de estudios específicos del potencial de generación mediante esta tecnología, especialmente para uso térmico en agua caliente sanitaria (ACS) y climatización (frío y calor). Se pondrá especial interés en los grandes consumidores de este tipo de energía, tales como: hoteles y edificios públicos (hospitales, colegios, etc). Además se procurará realizar la correcta difusión de las medidas tomadas y los casos de aplicación para así servir de ejemplo y motivar el uso de dicha tecnología. Por último, se procurará mejorar las condiciones de

acceso al crédito y la facilidad de aplicación de fórmulas como el leasing para las instalaciones que usen biomasa.

#### **4.1.2.4. Energía undimotriz**

El IDAE sitúa a Canarias como uno de los mejores emplazamientos para el aprovechamiento de esta fuente energética por la alta persistencia anual del recurso y la baja frecuencia de temporales extremos. Dado que esta tecnología está en fase de desarrollo y no se espera que a corto plazo puedan introducirse en el mercado, se realizará una vigilancia de los avances que en la misma se produzcan, procediendo –en su caso- a establecer medidas de apoyo al desarrollo empresarial y tecnológico, y facilitando su incorporación a las redes eléctricas con fines experimentales.

Aunque es difícil de prever la evolución de estas tecnologías, existe en el mundo un interés creciente en desarrollar equipos comerciales después de muchos años de investigación y desarrollo. Se están realizando contactos a nivel internacional para atraer empresas del sector a Canarias. Por lo que es previsible que en el año 2020 se hayan instalados equipos pre-comerciales en la zona de ensayos o asociados a instalaciones que demanden un aporte energético alto y que se encuentren cerca de la costa, por ejemplo plantas desaladoras de agua de mar.

Gorona del Viento, empresa encargada de desarrollar la promoción del proyecto denominado “Central Hidroeólica de El Hierro”, mediante el cual, se pretende cubrir el 100% de la demanda eléctrica de la isla utilizando exclusivamente energías renovables, ha firmado recientemente un convenio con la Universidad de La Laguna para el desarrollo de un Sistema de Captación de Energía Undimotriz. La propuesta del proyecto es instalar un sistema piloto undimotriz, cerca de la central hidroeléctrica de Gorona, cerca de Valverde (capital de El Hierro), con lo que se reducen los costes por transporte de energía desde el generador a tierra y se facilita el mantenimiento de la unidad. En cada caso, se estudiará el punto de instalación con criterios de profundidad, energía promedio del mar, superficie disponible y proximidad a puntos de conexión a la red eléctrica, llegando siempre a un buen ratio de coste de inversión/potencia instalada, con niveles de producción energética anual altos, que combinados con la eólica proporcionarían una buena producción eléctrica.

#### **4.1.2.5. Energía geotérmica**

Canarias presenta un importante potencial geotérmico, que está siendo investigado a la luz de las nuevas técnicas de prospección geoquímica y geofísica aplicadas en zonas volcánicas activas que permitan la definición de sistemas hidrotermales ocultos en el subsuelo de la isla. Además, es una energía gestionable, por lo tanto, la geotermia puede contribuir de forma importante al llamado “mix de renovables” aportando estabilidad a la red.

Por ello, se debe favorecer la realización de los estudios necesarios para determinar el potencial de generación de esta tecnología y su posible aplicación.

Las condiciones para la existencia de recursos geotérmicos de alta temperatura ligados a fenómenos magmáticos, la geotermia de alta entalpía convencional, solo se dan en España en las Islas Canarias.

No hay estudios detallados del potencial geotérmico de El Hierro por lo que sería muy interesante, en un futuro a corto plazo, realizarlos para saber las posibilidades que presenta la isla frente a este tipo de energía que podría contribuir aún más a alcanzar el reto de autoabastecimiento 100% de la isla mediante energías renovables.

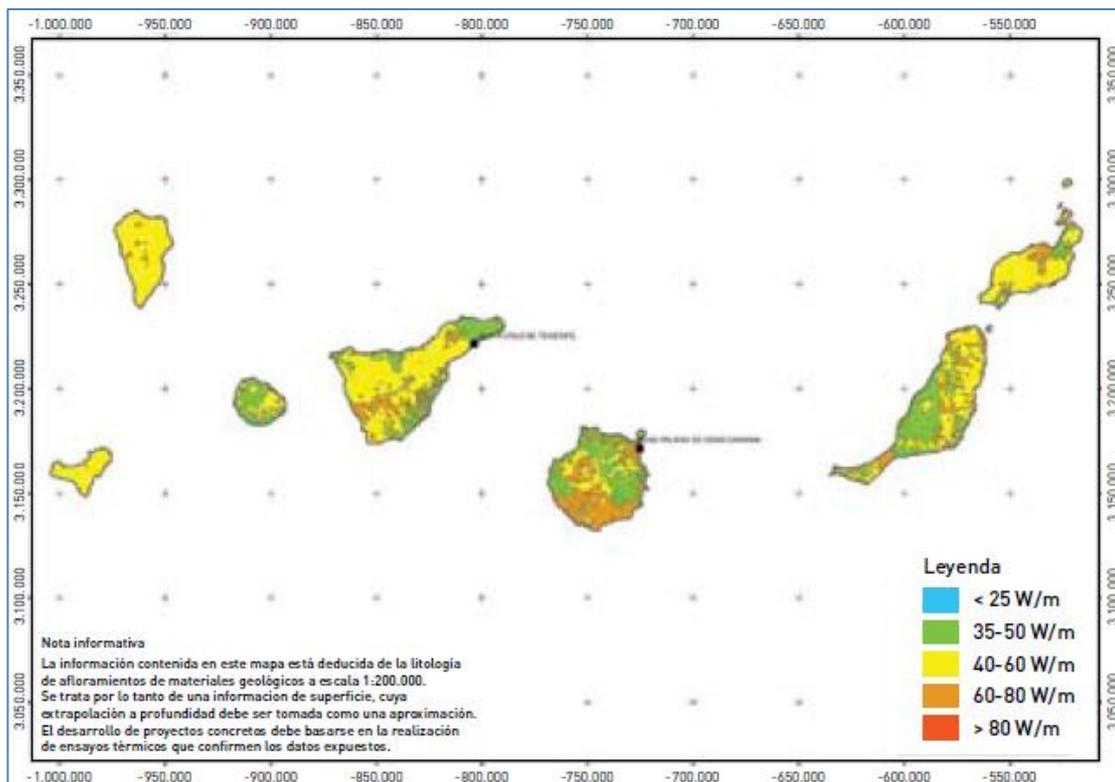


Ilustración 6. Mapa de potencia térmica superficial de las Islas Canarias  
Fuente: IDAE

#### 4.1.2.6. Energía minihidráulica

En la actualidad hay dos centrales minihidráulicas instaladas en Canarias, una en Tenerife y otra en La Palma, con una potencia total de 1,26MW.

En la isla de La Palma se encuentra la central de El Mulato, primera central de estas características de Canarias, con una potencia instalada de 800 kW. Sin embargo, desde el año 2005 se encuentra inoperativa, estando prevista su repotenciación (actualmente en fase de proyecto) para alcanzar una potencia total de 5.400 kW en el horizonte de 2015.

En el horizonte de aplicación del PECAN (año 2015) no se contempla la posibilidad de que se instale minihidráulica en la isla aunque para el año 2020 sería posible alcanzar, al menos, 1MW de potencia con esta fuente de energía.

#### **4.1.2.7. Biogás**

Aparte de las energías procedentes de las fuentes renovables mencionadas en los apartados anteriores, el PECAN también contempla la procedente del biogás producido tanto en vertederos como en depuradoras de aguas residuales por medio de lodos. En este sentido, la previsión para El Hierro es que se alcance una potencia instalada de 1 MW en 2020 (no se prevé la producción de biogás en el horizonte temporal del PECAN).

## **4.2. Producción de energía secundaria**

### **4.2.1. Propuestas para energía eléctrica convencional**

En la actualidad, la baja penetración de energías renovables en el sistema eléctrico de El Hierro no representa un problema para la gestión y la estabilidad de la generación eléctrica convencional. En cambio el hecho de aumentar considerablemente la penetración de energías renovables, principalmente de energía eólica, plantea problemas de estabilidad en el sistema eléctrico. Esto implica que el operador del sistema necesita más reserva rodante y capacidad de generación para poder asegurar la estabilidad del sistema con una alta penetración de renovables.

En los sistemas eléctricos aislados y de tamaño reducido, como el caso de los de Canarias, es de gran importancia una indicación acerca del tamaño máximo de los grupos generadores en dichos sistemas. Esta limitación del tamaño máximo viene determinada por el hecho de que, en un sistema aislado, un tamaño de grupo generador excesivamente grande disminuye la fiabilidad del sistema, ya que aumenta la probabilidad de la pérdida de carga, y exige un aumento, acorde con el tamaño del grupo mayor, de los valores de reserva rodante y terciaria, con el consiguiente incremento de los costes de operación del sistema. Además desde el punto de vista de la integración de energías renovables resulta asimismo preferible disponer de grupos generadores de régimen ordinario con mínimos técnicos de valor reducido.

Se estima para El Hierro un tamaño máximo de 2 MW para los grupos de generación convencional del sistema eléctrico de la isla. (Fuente: “Planificación de los sectores de electricidad y gas. 2012-2020”). Estos valores están basados en los resultados de estudios realizados por el operador del sistema, que combinan análisis probabilísticos de cobertura con análisis de incidentes reales que producen pérdidas significativas de generación y, en

ocasiones, actuaciones de los mecanismos de deslastre de carga por variación excesiva de la frecuencia.

En El Hierro no se ha detectado la necesidad de actuaciones adicionales para cubrir la demanda prevista en el horizonte de planificación. Hay que tener en cuenta, como se describe en el siguiente subapartado, que en El Hierro entrará en funcionamiento en este año 2012, la central hidroeléctrica reversible, con la que se pretende autoabastecer energéticamente la isla. Por lo que, una vez instalada la totalidad de la potencia renovable y de bombeo prevista, y se adquiera experiencia en el comportamiento eólico y solar, se podrá analizar la baja de los grupos diesel más antiguos de la central de Llanos Blancos que sea compatible con los índices de fiabilidad exigidos.

En “La Estrategia Canaria de Lucha Contra el cambio Climático” elaborada por la Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático se establece como un objetivo la mejora del rendimiento de los equipos generadores en la producción eléctrica. Podría aumentar un 1% sobre el rendimiento total, calculado sobre el ratio entre energía final producida y energía primaria utilizada como input de los equipos de generación entre los años 2010 y 2015. La responsabilidad corresponde a las empresas suministradoras, si bien la administración se pronunciará a través de los permisos de emisión por aplicación de la Directiva de Prevención y Control Integrados de la Contaminación. Esta iniciativa se ve favorecida además, al igual que las dos actuaciones anteriores parcialmente, por la Reglamentación sobre Comercio de Derechos de Emisión. Esta medida no está específicamente prevista en el PECAN 2006, pero es compatible con el mismo. Supondrá un ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero de 400 Gg en el año 2015. Son medidas de tipo empresarial, si bien se puede influir a través de permisos ambientales integrados.

#### **4.2.2. Almacenamiento energético**

Una de las mayores dificultades para la penetración de las energías renovables en Canarias es la necesidad de dar respuesta inmediata a la desconexión no programada de las instalaciones de generación eléctrica a partir de este tipo de energías, fundamentalmente la solar y la eólica. La incorporación de sistemas de almacenamiento de energía como instalaciones de regulación de la curva de carga, trasladando energía de los momentos en que sobra a los momentos en que falta, permitiría que las energías de generación aleatoria (como la eólica o solar), pudieran competir con las energías programables (como la térmica).

La actual tecnología y las condiciones de nuestras islas hacen que las centrales hidroeléctricas reversibles en Canarias puedan constituirse en una herramienta de operación muy importante para la estabilización de los sistemas eléctricos insulares, gracias a sus características de respuesta dinámica para hacer frente a los incidentes de la red (puede entrar inmediatamente en carga regulando el equilibrio generación- demanda sin los problemas de arranque en frío de las centrales térmicas). Todo ello hace que estos sistemas reversibles deban ser considerados como elementos imprescindibles e integrantes

de la estabilización del sistema eléctrico de las islas, además de elementos propios de generación eléctrica.

Por ello se apoyará la realización en Canarias de sistemas hidroeléctricos reversibles, que permitan el máximo uso de energía renovable y a la vez, dotar de mayor estabilidad al sistema eléctrico canario, procurando acordar con el Gobierno estatal la definición de un marco retributivo adecuado que incentive su implantación, y en su caso, propiciar las modificaciones normativas necesarias para ello.

En este sentido, en la Estrategia Integral para la Comunidad Autónoma de Canarias (Plan Canarias), aprobada por Consejo de Ministros del 9 de octubre de 2009, se contempla en su apartado 1.1 la incorporación de centrales hidráulicas reversibles en algunos de los sistemas de Canarias, en base a dos objetivos sectoriales principales:

- Potenciar las fuentes energéticas autóctonas para que las energías renovables aporten, en 2015, el 30% de la generación eléctrica.
- Reducir el grado de dependencia energética de Canarias.

A estos efectos, el Plan Canarias contempla varios sistemas hidroeléctricos reversibles que permitirán un mayor uso de energía renovable mediante el almacenamiento de los excedentes no integrables (fundamentalmente eólica) y a la vez, dotarán de mayor estabilidad al sistema eléctrico por la rapidez de respuesta que dicha tecnología aporta al parque de generación actual, mejorando como consecuencia, la garantía y calidad del suministro eléctrico.

La central hidroeólica de El Hierro, en fase de ejecución, entrará en funcionamiento durante el segundo semestre del año 2012. Esta central está compuesta básicamente por una central de bombeo de 6 MW, una central de turbinación de 11,32 MW y un parque eólico de 11,5 MW). El dimensionamiento de la conducción de agua y los depósitos, debido a que no son ampliables de forma modular, se hará en base a la demanda prevista en el año 2030. Asimismo la capacidad del depósito superior se verá incrementada para abastecer las necesidades de agua requeridas por la isla. El objetivo final del proyecto es que el consumo de la isla se cubra con energía procedente de fuentes renovables.

Se apoyará, asimismo, la implantación de cualquier otro tipo de tecnologías de almacenamiento de energía, que permita conservar en la medida de lo posible una cierta cantidad de energía, para inyectarla en la red eléctrica cuando se requiera, a fin de lograr una generación y gestión de la electricidad más eficiente, amortiguando las fluctuaciones e intermitencias que la creciente penetración de renovables pudiera provocar, analizando el actual marco normativo y propiciando, en su caso, las modificaciones necesarias para favorecer dicha implantación.

### **4.3. Demanda de energía final**

Para entender un poco mejor cómo se han ido desarrollando y elaborando las diferentes medidas y políticas energéticas en España, hay que tener en cuenta las diferentes crisis económico-energéticas acaecidas a nivel mundial, en las últimas décadas. En España, la demanda energética había venido experimentando una tendencia al alza en las tres últimas décadas, a lo largo de las cuales han tenido lugar cuatro crisis económico-energéticas

(1973, 1979, 1993 y 2008), a nivel mundial, con un impacto negativo en la actividad económica y en la demanda energética de la mayoría de los países desarrollados. Es por ello que, a partir de esta circunstancia, se comenzaron a acometer políticas orientadas a la reducción de la dependencia energética y la mejora de la eficiencia.

La expansión económica de nuestro país, desde su incorporación a la UE, trajo como consecuencia un incremento en el poder adquisitivo, que tuvo su reflejo en un mayor equipamiento automovilístico y doméstico, así como en un fuerte desarrollo del sector inmobiliario, factores, entre otros, que han sido decisivos en las tendencias al alza del consumo energético. Al inicio de la década de los 90, una nueva crisis tuvo eco en una leve atenuación de la demanda energética. La evolución posterior mantuvo una tendencia ascendente hasta el año 2004, iniciándose, a partir de entonces, una nueva etapa en la evolución de la demanda energética, propiciada, entre otros, por la puesta en marcha de actuaciones al amparo de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4), aprobada en noviembre de 2003.

Estos rasgos se mantienen en la actualidad, aunque se han visto reforzados por el efecto de la crisis financiera internacional, iniciada hacia el segundo semestre del año 2008. En España, el efecto de esta crisis se evidencia a través de la desaceleración experimentada en el sector de la construcción que, tradicionalmente, ha constituido uno de los motores de la economía nacional y también de la Comunidad Autónoma de Canarias (es el segundo subsector más importante en las islas después del turístico). La pérdida de productividad de este sector y, en general, de la economía en su conjunto, se ha visto acompañada de un descenso aún más acusado de la demanda energética, lo que permite confirmar la existencia de factores ligados a la mayor eficiencia energética, ajenos y anteriores a esta crisis, que repercuten en la mejora de los indicadores de intensidad.

Las tendencias actualmente observadas presentan, por tanto, la sinergia de los efectos derivados del cambio registrado a partir del 2004 en la mejora de la eficiencia y de la crisis que, conjuntamente, inciden en un descenso de la demanda energética.

Esto ha sido posible, en gran parte, por las actuaciones recogidas en las distintas planificaciones de los sectores del gas y electricidad, que han supuesto un mayor desarrollo de las infraestructuras energéticas necesarias para la integración de la nueva energía de origen renovable.

En un contexto actual marcado por la incertidumbre, cabe esperar que la crisis actúe como un elemento catalizador que estimule los cambios necesarios orientados a continuar con las mejoras en la eficiencia y ahorro energético que, a más largo plazo, supondrán un ahorro económico y mejorarán la competitividad de nuestra economía. En este sentido hay que tener en cuenta que el petróleo constituye el primer producto de importación en Canarias lo que supone un gasto de más de 1200 millones de euros al año, algo más del 12% del presupuesto canario. De ahí, y ante la imperiosa necesidad de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, por cuestiones medioambientales, la importancia de lograr el máximo ahorro energético mejorando, por un lado, la eficiencia energética y aumentando, por otro, la penetración de las energías renovables en el sistema.

Respecto al consumo de energía final, la evolución ha seguido una tendencia similar a la observada en la energía primaria manifestando una tendencia a la estabilización y

contracción de la demanda a partir del año 2004, así como el efecto de la actual crisis en el período 2009-2011.

Atendiendo a la distribución sectorial de la demanda en Canarias, el sector transporte es el mayor consumidor, con algo más del 50% del consumo final total, basado, principalmente, en productos petrolíferos, lo que determina, en gran parte, la elevada dependencia energética insular. El siguiente orden de magnitud lo presenta el sector terciario, con alrededor del 20% del consumo, al que siguen los sectores de usos diversos, entre los que destacan, los sectores residencial y secundario. El sector primario apenas supera el 1% del consumo total del Archipiélago.

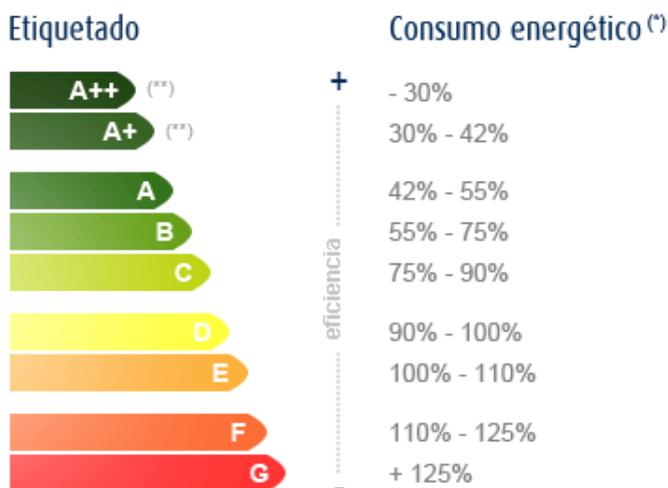
En el conjunto de España, el ahorro alcanzado en 2010, calculado como porcentaje del consumo de energía final de los últimos cinco años inmediatamente anteriores a la aplicación de la Directiva 2006/32/CE (esto es, del promedio del consumo de energía final del período 2003-2007, ambos incluidos) asciende al 9,2%, un porcentaje superior al 9% de ahorro propuesto por la propia Directiva para el año 2016. Esto supone, en la práctica, que España ha anticipado el cumplimiento del objetivo de ahorro de la Directiva, propuesto para el año 2016, al año 2010.

El Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 29 de julio de 2011, cumple con los objetivos de ahorro exigidos por la Directiva 2006/32/CE y es coherente con los objetivos globales acordados por el Consejo Europeo el 17 de junio de 2010, en relación con la mejora de la eficiencia energética primaria en un 20% en 2020.

De manera particular, atendiendo a la aplicación de los fondos, seis medidas de las relacionadas a continuación absorben más de tres cuartas partes de los fondos que se aplican anualmente en España: el Plan Renove de Electrodomésticos —en algunos años, este plan ha absorbido el 40% del total de los fondos IDAE-MITYC aplicados a nivel territorial—, el programa de ayudas públicas en el sector industrial, los programas de ayudas para la renovación de las instalaciones de alumbrado público exterior existentes, los programas de ayudas públicas para la rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios existentes, los dedicados a la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas y los programas de ayudas —dirigidos a las Entidades Locales— para la redacción de Planes de Movilidad Urbana Sostenibles (PMUS).

En el caso del Plan Renove de Electrodomésticos, la generalización de los equipos de alta calificación energética (A+ y A++) en las superficies de venta y el conocimiento generalizado de la etiqueta de eficiencia energética son efectos indirectos del propio programa puesto en marcha por el IDAE y los gobiernos autonómicos: entre 2004 y 2010, ha aumentado el porcentaje de población que tiene en cuenta el etiquetado de eficiencia energética a la hora de realizar una compra, desde el 42,8% de 2004, hasta el 83,8% de 2010. Los electrodomésticos obligados a etiquetarse energéticamente son: frigoríficos y congeladores, lavadoras, lavavajillas, secadoras, lavadoras-secadoras, fuentes de luz domésticas, horno eléctrico y aire acondicionado.

En la siguiente ilustración se muestra la clasificación energética de los electrodomésticos así como su consumo energético.



(\*) Consumo energético respecto a un consumo medio (etiquetas D y E).

(\*\*) A+ y A++ solo existen para frigoríficos, congeladores y combis.

Ilustración 7 Etiquetado energético de electrodomésticos

La etiqueta energética clasifica los electrodomésticos mediante la asignación de letras y colores. Existe una lista de 7 letras y 7 colores que van desde la A hasta la G, y del verde hasta el rojo, siendo la letra A y el color verde indicativos de un electrodoméstico de máxima eficiencia y la G y el color rojo el de menor eficiencia. Frigoríficos, congeladores y combis también disponen de etiquetado pero, en su caso, existen además dos clases energéticas más exigentes, la A+ y la A++, siendo ésta última la más eficiente de todas con un consumo de hasta un 70% menos que el electrodoméstico de

referencia.

A continuación, se citan los sectores de actividad, definidos por el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, que conforman el sector de la eficiencia energética, así como, de forma general, los productos y servicios englobados en dichos sectores. También se nombran las mejoras, prioritarias y adicionales, que se pueden aplicar en cada uno de los sectores y que están sujetas a los convenios de colaboración entre el IDAE y las CCAA para obtener subvenciones.

### ***Sector de Edificación***

Los productos y servicios englobados en el sector de la edificación:

- Aislamientos térmicos y ventanas que mejoren la eficiencia energética.
- Iluminación de bajo consumo y LED en edificios.
- Equipos de climatización y enfriadoras de agua de alta eficiencia energética.
- Calderas de alta eficiencia energética.
- Radiadores por agua a baja temperatura y suelos/techos radiantes.
- Ascensores y elevadores de alta eficiencia energética.
- Sistemas de gestión, control y regulación de la iluminación y climatización en edificación.

Las mejoras prioritarias y adicionales recomendadas en el sector de la edificación y equipamiento son las siguientes:

#### **Mejoras prioritarias:**

1. Rehabilitación energética de la envolvente térmica de los edificios existentes.
  - Plan Renove de ventanas.
  - Plan Renove de fachadas para edificios de viviendas.
  - Plan Renove de Cubiertas para Edificios de Viviendas.

2. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas de los edificios existentes.
  - Plan Renove de calderas.
  - Plan Renove de equipos de aire acondicionado.
3. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior de los edificios existentes.

*Mejoras adicionales:*

1. Construcción de nuevos edificios con alta calificación energética.
2. Cursos de formación sobre la nueva normativa energética edificatoria.
3. Mejora de la eficiencia energética en las instalaciones de ascensores existentes en los edificios.

También se propone la elaboración de una normativa concreta que, teniendo en cuenta el Código Técnico de la Edificación (CTE), de obligado cumplimiento a nivel nacional, incluya las particularidades climáticas insulares incorporando las recomendaciones del Manual de Diseño desarrollado en el estudio de Sostenibilidad Energética en la Edificación en Canarias (MABICAN).

***Sector de Transporte***

Los productos y servicios englobados en el sector del transporte son los siguientes:

- Vehículos eléctricos, híbridos, de hidrógeno y de combustibles gaseosos.
- Motocicletas y bicicletas eléctricas e híbridas.
- Vehículos de baja emisión.
- Autobuses eléctricos, híbridos, de hidrógeno y de combustibles gaseosos.
- Sistemas públicos de préstamo de bicicletas.
- Trenes y tranvías (máquina completa).
- Estaciones o puntos de recarga de vehículos eléctricos y combustibles gaseosos.
- Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) aplicadas al transporte público y privado.
- Neumáticos de alta eficiencia energética.

Las medidas y acciones propuestas, analizadas en detalle en el apartado 4.1.1, se resumen a continuación:

*Mejoras prioritarias:*

1. Planes de Movilidad Urbana Sostenibles (PMUS) y Planes de transporte de Trabajadores (PTT).
2. Gestión de flotas de transporte por carretera.
3. Conducción eficiente de turismos.
4. Conducción eficiente de vehículos industriales.
5. Renovación del parque automovilístico de vehículos turismo.
6. Renovación de flotas de transporte.

Mejoras adicionales:

1. Mayor participación de los medios públicos y/o colectivos.
2. Desarrollo de infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos.

***Sector de Equipamiento doméstico y ofimática***

Los productos y servicios englobados en este sector son los siguientes:

- Frigoríficos y congeladores de alta eficiencia energética.
- Hornos de alta eficiencia energética.
- Lavadoras y lavavajillas de alta eficiencia energética.
- Acondicionadores de aire domésticos (de hasta 12 kW de potencia) de alta eficiencia energética.
- Equipos informáticos, multifuncionales/impresión de alta eficiencia energética.
- Sistemas de telegestión.
- Otros electrodomésticos de alta eficiencia energética.

Medidas prioritarias:

1. Plan Renove de electrodomésticos. Si esta medida se aplicase, al menos, la mitad o un tercio de la población canaria estaríamos hablando de importantes ahorros energéticos en el sector, sólo mejorando la eficiencia energética. Si además se aplicasen buenas prácticas sobre el uso racional de la energía en el sector, los ahorros serían aún mayores.

***Sector de servicios públicos***

Los productos y servicios que se engloban en el sector de servicios públicos son los siguientes:

- Iluminación de bajo consumo y LED en sistemas de alumbrado público.
- Semáforo que utilicen tecnología LED.
- Sistemas de control y regulación del alumbrado público.
- Variadores de velocidad electrónicos en motores eléctricos para el bombeo de agua en abastecimiento, potabilización y depuración.

Medidas adicionales:

1. Renovación de las instalaciones de alumbrado público exterior existentes.
2. Estudios, análisis de viabilidad y auditorías en instalaciones de alumbrado público exterior existentes.
3. Realización de cursos de formación energética para los técnicos municipales que posibiliten la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones municipales.
4. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones actuales de potabilización, abastecimiento, depuración de aguas residuales y desalación.
5. Aplicación de todas las medidas de Edificación y Equipamiento a los edificios e instalaciones públicas.

### ***Sector de Industria***

El sector industrial en las islas no se ha desarrollado como en otras comunidades autónomas de España en las que sí tienen un peso considerable tanto en la economía como en la dependencia energética (es el segundo sector más demandante de energía a nivel nacional). En Canarias este sector es de los que menos energía consume seguido del primario. Los productos y servicios englobados en el sector industrial son los siguientes:

- Aislamientos de equipos y tuberías en industria.
- Enfriadoras de agua de alta eficiencia energética.
- Calderas industriales de alta eficiencia energética.
- Motores eléctricos de alta eficiencia energética.
- Variadores de velocidad electrónicos de motores eléctricos.
- Máquinas de absorción.

#### Mejoras prioritarias:

1. Programa de ayudas públicas

#### Mejoras adicionales:

1. Auditorías energéticas

### ***Sector de Agricultura y pesca***

Este sector, como se comentó anteriormente, apenas supera el 1% del consumo total de la energía final. No obstante se pueden aplicar algunas medidas a los siguientes productos y servicios englobados en este sector:

- Cosechadoras, sembradoras y tractores de alta eficiencia energética.
- Equipos de riego localizado.
- Variadores de velocidad electrónicos en motores eléctricos para el bombeo de agua de regadío.
- Sistemas de gestión, control y regulación de climatización en invernaderos.
- Aislamientos térmicos en invernaderos.

#### Medidas adicionales:

1. Campañas de promoción, formación y mejora de técnicas de uso eficiente de la energía en el sector agrario y pesquero.
2. Impulso para la migración de sistemas de riego por aspersión o gravedad a sistemas de riego localizado.
3. Mejora del ahorro y la eficiencia energética en el sector pesquero.
4. Realización de auditorías energéticas y planes de actuación de mejoras en explotaciones agrarias.
5. Mejora de la eficiencia de los tractores en uso mediante la ITV.
6. Apoyo a la migración hacia la agricultura de conservación.

### ***Todos los sectores***

- Servicios energéticos prestados por Empresas de Servicios Energéticos (ESE).
- Servicios prestados por la Administración Pública en materia de eficiencia energética.
- Servicios de publicidad en materia de eficiencia energética.
- Otros servicios relacionados con la eficiencia energética (ingenierías, consultorías, auditoras, certificadoras, instaladores, mantenedores).

Además de las medidas anteriormente descritas, recogidas en el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, en este estudio también se presentan otras que tratan de reforzar y fomentar las acciones propuestas en los subapartados anteriores y que deberán apoyar las diferentes administraciones públicas (locales, regionales, autonómicas y/o nacionales) involucradas en su posible ejecución.

En cuanto a las acciones que se proponen al sector público para ejercer un papel ejemplarizante, se propone:

- Apoyo a la realización de Auditorías Energéticas de las instalaciones municipales e insulares, para identificar los equipos poco eficientes o instalaciones con mantenimiento deficiente que tengan incidencia sobre el consumo energético y la factura eléctrica.
- Apoyo a la realización de Auditorías de los consumos asociados a infraestructuras municipales e insulares susceptibles de ser objeto de proyectos de suministro energético renovable: eólica de pequeña potencia (hasta 100 kW), frío solar y solar fotovoltaica, entre otros. Como resultado de estas auditorías se puede desarrollar un plan específico para la incorporación de sistemas renovables aprovechando el Real Decreto de autoconsumo aprobado el 18 de Noviembre de 2011.
- Apoyo a proyectos de parques eólicos con consumos asociados a los sistemas de alumbrado público y vial, de modo que los centros de transformación a los que se enganche dicho alumbrado permitan acoger la generación renovable asociada.
- Apoyo a propuestas de proyectos de generación renovable asociados a sistemas de almacenamiento y gestión de cargas pertenecientes a infraestructuras públicas, que permitan en alguna medida el control de potencia.
- Apoyo a la identificación del potencial de aplicación de energía solar térmica para la producción de frío y calor necesarios para la climatización de infraestructuras deportivas y socio-sanitarias, y puesta en marcha de instalaciones en los centros de mayor consumo energético ya existentes o en construcción.

En referencia a los puntos previos, se podría plantear que, en caso de parques eólicos con consumos asociados, las instituciones públicas canarias puedan deslocalizar la producción eólica con respecto al lugar físico de consumo eléctrico. Sobre todo en aquellos casos donde los consumos eléctricos sean dispersos sobre una gran área geográfica (iluminación o bombes).

Otras medidas interesantes serían:

- Apoyo a la promoción de la introducción de la generación distribuida, a través de microrredes asociadas a industrias o zonas residenciales en las que la red eléctrica

sea débil, así como la introducción de sistemas de generación híbrida eólico – diesel en emplazamientos en los que el recurso renovable aporte rentabilidad económica del proyecto.

- Apoyo a medidas de mejora de la eficiencia energética en el sector industrial, que permitan facilitar la viabilidad económica de las inversiones en el sector Industria, en ahorro de energía, con objeto de alcanzar el potencial de ahorro de energía identificado.
- Apoyo a proyectos innovadores relacionados con el uso directo de energías renovables en el sector primario; como por ejemplo, el secado de productos agrícolas con energía solar, que permita estudiar la viabilidad y competitividad de la comercialización de productos manufacturados.
- Aplicación de medidas de obligado cumplimiento al sector turístico: recomendaciones incluidas en la Guía de Eficiencia Energética para Instalaciones Hoteleras en Canarias que fomente los principios del uso racional de la energía y los beneficios de la introducción de energías renovables en el sector turístico.

Por otro lado, también hay que tener en cuenta el papel importante que juega el sector del agua en las islas. La insularidad obliga a ser autosuficientes en recursos hídricos. La naturaleza geológica y climática de la Isla no favorece la existencia de aguas superficiales permanentes (ríos y lagos) pero sí ha permitido el almacenamiento de un gran volumen de aguas subterráneas.

Dentro de las posibles actuaciones en el sector del agua para disminuir el consumo energético se encuentran las siguientes acciones:

- Una política de ahorro de agua en todos los sectores: urbano/turístico, agrario e industrial.
- Aprovechar de forma óptima todos los recursos disponibles, incluyendo las aguas residuales, depuradas y la desalación.
- Mejorar la eficiencia energética de los procesos y reducir la contaminación y emisiones asociadas a los usos del agua.
- Reducir las pérdidas en el sistema de distribución del agua.

En definitiva, se debería fomentar el uso racional del agua en todos los sectores de productividad y consumo, realizando programas específicos para la concienciación en el uso del agua y fomentando el uso de tecnologías para el ahorro en el consumo de la misma.

Otras acciones a acometer por parte de las administraciones públicas:

- Planificación territorial especial de infraestructuras energéticas
  - o Evaluación del potencial de los recursos renovables, desarrollo de modelos de previsión de fuentes de energía renovables y estudios del comportamiento dinámico de la red eléctrica.
  - o Seguir avanzando en la planificación del uso del territorio para instalaciones de energía renovables, principalmente, eólica y fotovoltaica, basada en la evaluación del recurso energético, el comportamiento dinámico de la red eléctrica y las limitaciones en el ámbito territorial.

- Planificación estratégica regional y local:
  - o Seguir avanzando en la integración de criterios y normas en materia de ordenación del territorio y ordenanzas municipales que fomenten la reducción de las necesidades energéticas en los edificios y medios de transporte.
  - o Implementación de un plan de acción de energía sostenible para todos los municipios en el ámbito de aplicación del Pacto de Alcaldes.
- Infraestructuras que fomenten una planificación energética sostenible:
  - o Aplanar la curva de demanda mediante la recarga de baterías de vehículos eléctricos y/o cambiando las horas de operación de equipos con altos consumos.
  - o Instalación de sistemas de estabilización de potencia que ayuden a mitigar las interrupciones en la producción de energía eólica y fotovoltaica en la red eléctrica.
- Transportes y planificación de la movilidad:
  - o Instalación de infraestructuras de suministros para vehículos eléctricos.
  - o Preparación de un plan de movilidad que cubra el acondicionamiento y aparcamiento del tráfico en las principales ciudades, que favorezca el transporte público y los vehículos eléctricos, así como otros vehículos menos contaminantes, y la circulación de los peatones.
- Requisitos y normas sobre eficiencia energética:
  - o Definición de normas y criterios para la eficiencia energética y el uso de energías renovables en las especificaciones de los documentos de licitación para la contratación de obras, adquisición de bienes y servicios.
- Servicios de asesoramiento:
  - o Creación de una ayuda on-line de información y un foro con preguntas y respuestas, basado en la plataforma e-learning, para los usuarios domésticos con el fin de aclarar dudas y brindar asesoramiento sobre eficiencia energética, uso de energías renovables y reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.
- Apoyo financiero y subvenciones:
  - o Apoyo financiero a promotores públicos y organizaciones sin ánimo de lucro para poner en práctica las acciones del Plan de Acción para la Energía Sostenible.
  - o Incentivos financieros a los promotores empresariales e inmobiliarios para que puedan poner en práctica las medidas voluntarias de eficiencia energética, uso de energías renovables para el autoconsumo, la movilidad sostenible y la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>.
- Sensibilización y creación de redes:
  - o Elaboración de guías de sensibilización y folletos sobre movilidad, eficiencia energética y uso de energías renovables destinada a los consumidores, promotores y profesionales.
  - o Promoción de actividades de cooperación en el campo de la energía entre la administración pública local y regional, los institutos de investigación, asociaciones empresariales, empresas, instituciones de crédito, ONG's y medios de comunicación.
  - o Desarrollo de proyectos de cooperación en el ámbito de la energía con otras regiones, en particular con las regiones ultraperiféricas que presentan problemas similares.
- Formación y educación

- Desarrollo de material educativo sobre sensibilización medioambiental y sesiones informativas así como otras actividades educativas en materia de sostenibilidad que incluya a estudiantes y profesorado.
- Monitoreo
  - Instalación de sistemas para monitorizar y gestionar el consumo de energía en el sector residencial y en edificios de servicios (públicos y privados).
- Legislación
  - Aumento de la supervisión/inspección en la normativa aplicable sobre eficiencia energética.

Por último queda mencionar una parte fundamental para lograr la consecución de los objetivos marcados para alcanzar el 20% de eficiencia energética en 2020: la comunicación y formación en materia de sensibilización y concienciación ciudadana sobre la necesidad de ahorrar energía. Las actuaciones identificadas se sustentan en una estrategia de esfuerzo a largo plazo, materializadas a través de una presencia continuada y constante en los medios de comunicación que permita llegar al mayor número de ciudadanos de una manera constante. Todas las actuaciones de comunicación pretenden promover la sensibilización, movilización y acción ciudadana para el consumo responsable de energía mediante los siguientes objetivos:

- El ciudadano-consumidor debe valorar la energía como un bien escaso que se debe cuidar.
- Ahorrar energía desde la concienciación del problema y crear corrientes de opinión, movilización y acción ciudadana en el escenario cotidiano de su actividad: hogar, trabajo y modos de transporte.
- Dar información al ciudadano sobre buenas prácticas para que sepa cómo ahorrar energía desde su actuación particular.
- Movilizar la acción de los ciudadanos en el reto de consumir la energía de forma inteligente y responsable, ya que los ciudadanos son responsables del 30% del consumo total de energía.
- Promover la compra de equipos de la más alta eficiencia energética (viviendas, coches, electrodomésticos, aire acondicionado, lámparas, etc.).
- Promocionar el transporte público, en general, así como los modos de desplazamiento alternativo al coche privado en los centros urbanos, en particular.
- Promover el uso responsable del vehículo privado. En la ciudad, el 50% de los viajes en coche son para recorrer distancias de menos de 3 km y el 75% de los desplazamientos en este modo se realizan con un solo ocupante.
- Promover el ahorro de energía mediante el uso responsable de los equipos de aire acondicionado en la temporada estival. Estas campañas van dirigidas, principalmente, a lograr una reducción del consumo en el sector servicios (hostelería, centros comerciales, centros de ocio, etc.).

La periodicidad de las actuaciones de comunicación y publicidad institucional debe ser anual para mantener una presión constante sobre los ciudadanos.

## **5. MECANISMOS DE ORGANIZACIÓN Y FINANCIACIÓN**

Para implementar el plan de acción es necesario establecer una estructura organizativa y de coordinación que asegure la experiencia adecuada, dinamice la participación y el compromiso de las partes interesadas y proporcione los medios de financiación de los proyectos. Para asegurarse de que los objetivos y metas se logran, también es necesario establecer mecanismos de seguimiento y monitorización.

### **5.1. Estructuras de coordinación y organización**

La Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias es la responsable de la formulación y aplicación de la política energética en Canarias, mientras que los Cabildo Insulares son los responsables de la planificación territorial de las Infraestructuras Energéticas.

Los Planes de Acción Insulares para la Sostenibilidad Energética (ISEAPs por sus siglas en inglés) se están elaborando para ser impulsados por los Cabildos Insulares. La coordinación y ejecución de los Planes de Acción se llevará a cabo por el Comité de Coordinación, el cual estará integrado por representantes de las siguientes instituciones:

- Gobierno de Canarias: Consejería de Empleo, Industria y Comercio.
- Cabildo de El Hierro.
- Endesa.
- Red Eléctrica.
- Instituto Tecnológico de Canarias, S.A.
- Clúster RICAM.

El Comité de Coordinación, integrado por representantes de las partes interesadas, será el responsable de garantizar la implicación y participación de la sociedad, y de la supervisión y seguimiento de las acciones del plan.

### **5.2. Competencias técnicas**

En Canarias existe una amplia experiencia en el diseño e implementación de planes de energía, así como en las áreas de Energías Renovables, Eficiencia Energética y Medio

Ambiente. El Instituto Tecnológico de Canarias tiene una larga trayectoria en investigación, conocimiento y cooperación de trabajo en las energías renovables, el ahorro y la eficiencia energética, así como en tecnologías del agua. Ha colaborado con otras regiones (Mauritania, Cabo Verde, etc.) para el asesoramiento en la elaboración de planes energéticos, asesoramiento técnico y formación en energías renovables y tecnologías del agua, por lo que se han establecido y desarrollado las herramientas necesarias para diseñar e implementar este plan de acción.

Desde la Consejería de Empleo, Industria y Comercio se ha elaborado El Plan Energético de Canarias (PECAN), documento integral de planificación elaborado por el Gobierno de Canarias. El documento vigente fue aprobado por el Parlamento de Canarias en su sesión del 29 de marzo de 2007, se desarrolla para todas las islas Canarias y se ha realizado una revisión del mismo en enero de 2012 (Está sometido al trámite de información pública y consulta e informe). Los técnicos de la consejería están cualificados y formados en temas relacionados con la planificación energética y energías renovables.

Desde el Cabildo de El Hierro se realiza la elaboración, seguimiento y coordinación de la Planificación Territorial, por lo que el personal del Cabildo de El Hierro está capacitado y tiene la experiencia necesaria en temas relacionados con la planificación energética y energías renovables.

En el sector eléctrico, la compañía encargada de la generación y distribución, Endesa, y la de transporte y operador del Sistema, Red Eléctrica (REE), cuentan con una plantilla, que cubre diversas áreas de ingeniería y gestión, con experiencia y habilidades para poner en práctica acciones relacionadas con este sector.

En el sector privado, las empresas del sector energético y asociaciones empresariales de los sectores de energías renovables, medio ambiente y recursos hídricos de Canarias se han agrupado en el Clúster RICAM, con el objetivo principal de aumentar la competitividad del tejido empresarial canario y su proyección regional, nacional e internacional en materia de energías renovables, medio ambiente y recursos hídricos.

### **5.3. Participación de los organismos implicados**

Para canalizar la participación de los interesados en la ejecución de los ISEAPs se llevarán a cabo reuniones periódicas con el Comité de seguimiento, donde se darán a conocer las actividades y progreso de la implantación del plan, identificación de limitaciones existentes o potenciales y para aprender acerca de las medidas para optimizar los resultados y corregir las desviaciones.

Además se utilizarán como medio de comunicación de resultado y grado de ejecución del plan eventos organizados, foros y publicaciones on-line, donde se difundirá información sobre las acciones del plan, beneficios e incentivos, realización de concienciación ciudadana para alcanzar los objetivos de desarrollo regional, incremento de las energías renovables y mejora del medio ambiente.

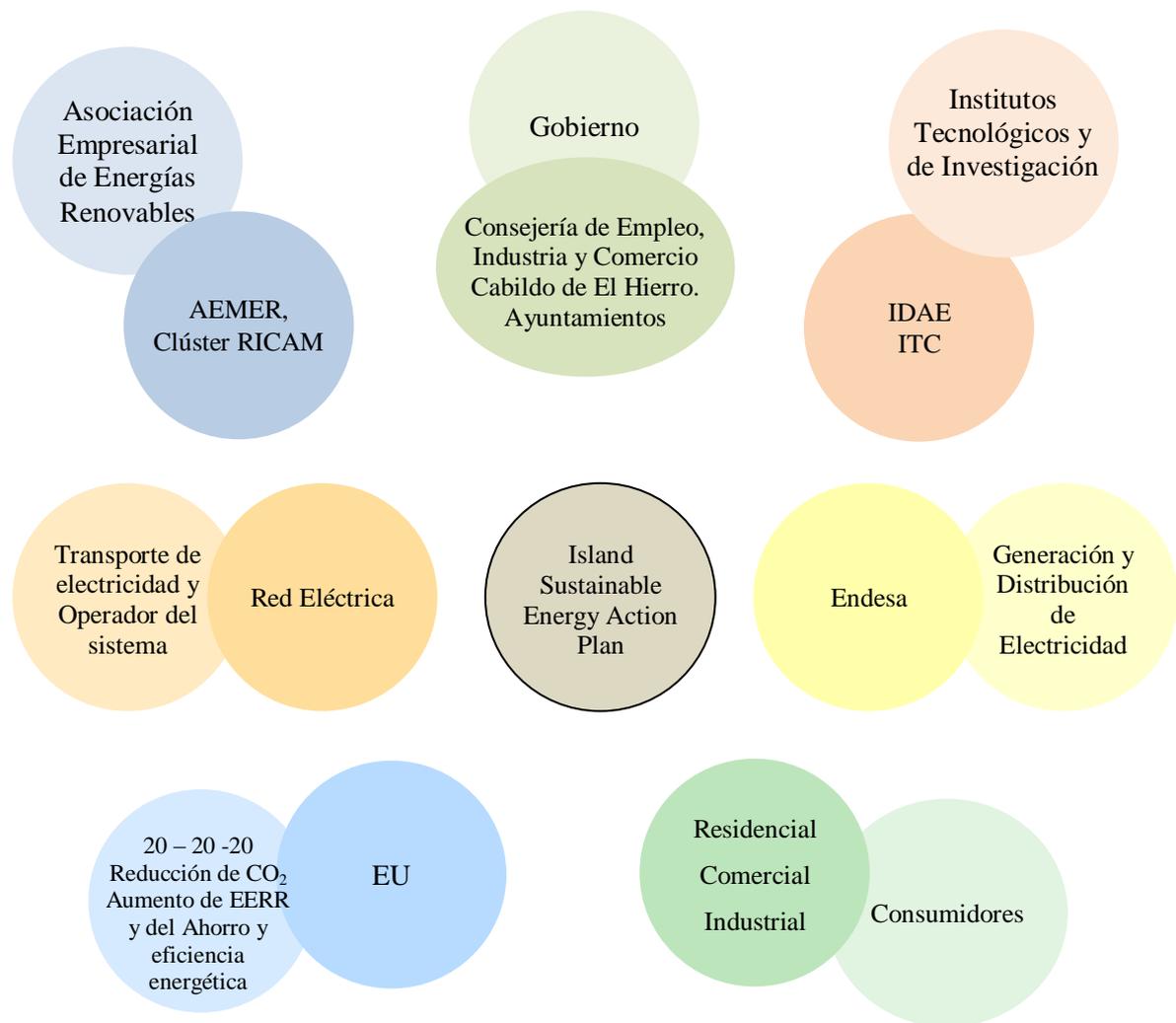


Ilustración 8 Esquema de los agentes involucrados en el sector energético.

Los diferentes agentes se comprometen a facilitar los datos de consumos energéticos por sectores (UNELCO-ENDESA), actualizar el listado de nuevas instalaciones renovables (Consejería de industria), los datos de venta de combustible (DISA; REPSOL y otros) y todos aquellos datos energéticos necesarios para realizar una actualización de las estadísticas energéticas de la isla con los nuevos datos, a fin de evaluar el grado de implantación del ISEAP.

## 5.4. Presupuesto

Sectores y ámbitos de actuación	Acciones (una línea por cada acción - líneas de inserción, si es necesario, excluir las acciones de ets)	Responsable de la aplicación	Calendario de ejecución		Costes de inversión [de euros]
			Año a partir	Al cierre del año	
<b>RESIDENCIAL</b>					
Agua caliente	Instalación de 315m2 de colectores solares	Ciudadanos Gobierno de Canarias, Cabildo de El Hierro	2012	2020	176.400
<b>SECTOR TERCIARIO</b>					
Alojamiento y la comida las actividades de servicio	Instalación de 735m2 de colectores solares	Empresarios Gobierno de Canarias, Cabildo de El Hierro	2012	2020	411.600
<b>TRANSPORTES</b>					
Transporte terrestre de pasajeros (transporte público, taxis, transporte escolar, transporte discrecional, vehículos administraciones públicas, etc.) y transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza	Fomento de la adquisición de vehículos híbridos, híbridos enchufables y eléctricos (Plan Movele y Plan Renove).	Gobierno de Canarias	2012	2020	79.492
	Adquisición de vehículos híbridos, híbridos enchufables y eléctricos.	Gobierno de Canarias, Cabildo de El Hierro, Ayuntamientos, Empresas de transporte	2012	2020	12.381.243
	Fomento del uso de biocombustibles.	Gobierno de Canarias	2012	2020	10.000
	Uso de biocombustibles.	Gobierno de Canarias, Cabildo de El Hierro, Ayuntamientos, Empresas de transporte	2012	2020	
	Cursos de conducción eficiente.	Gobierno de Canarias	2012	2020	30.375
	Fomento de la adquisición de vehículos híbridos, híbridos enchufables y eléctricos (Plan Movele y Plan Renove).	Gobierno de Canarias	2012	2020	163.877

PLAN DE ACCIÓN INSULAR PARA LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA  
**Isla de El Hierro**

Sector y ámbitos de actuación	Acciones (una línea por cada acción - líneas de inserción, si es necesario, excluir las acciones de ets)	Responsable de la aplicación	Calendario de ejecución		Costes de inversión [de euros]
			Año a partir	Al cierre del año	
	Adquisición de vehículos híbridos, híbridos enchufables y eléctricos.	Ciudadanos	2012	2020	25.524.589
	Fomento del uso de biocombustibles.	Gobierno de Canarias	2012	2020	30.000
	Uso de biocombustibles.	Ciudadanos	2012	2020	
	Cursos de conducción eficiente.	Gobierno de Canarias	2012	2020	91.125
	Cursos de conducción eficiente empleados Administraciones públicas.	Gobierno de Canarias, Cabildo de El Hierro, Ayuntamientos	2012	2020	44.243
<b>PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA Y FLUJOS DE ENERGÍA</b>					
La electricidad (no renovable)	Aumentar eficiencia de los grupo de generación convencional fijada en un 40% mediante sustitución de los más obsoletos e ineficientes. A partir del 2013, alcanzar un 52%	Sector privado	2012	2020	20.000.000
Hidráulica	Alcanzar 1 MW	Sector privado Gobierno de Canarias, Cabildo de El Hierro	2014	2020	1.100.000
Viento	Alcanzar 14MW mediante la instalación de nuevos parques eólicos y repotenciación de los más antiguos	Sector privado Gobierno de Canarias, Cabildo de El Hierro	2012	2020	17.375.000
Solar	Alcanzar 1MW instalando nuevos parques o huertas fotovoltaicas, principalmente sobre cubiertas.	Sector privado Gobierno de Canarias, Cabildo de El Hierro	2012	2020	2.000.000
Biomasa	Biogás , alcanzar 1MW	Sector privado Gobierno de Canarias, Cabildo de El Hierro	2013	2020	900.000

Sector y ámbito de actuación	Acciones (una línea por cada acción - líneas de inserción, si es necesario, excluir las acciones de ets)	Responsable de la aplicación	Calendario de ejecución		Costes de inversión [de euros]
			Año a partir	Al cierre del año	
Las pérdidas de distribución y para el autoconsumo	Renovación y colocación de nueva infraestructura en las redes de transporte y distribución de modo que aumente la eficiencia de las mismas. Alcanzar un 92% de eficiencia a partir de 2015.	REE y sector privado	2015	2020	
<b>Total</b>					<b>80.317.943</b>

Tabla 42. Presupuesto

## 5.5. Fuentes e instrumentos de financiación

Los objetivos de ahorro de energía final y primaria con la consecuente reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> del presente Plan, serán posibles como resultado de una serie de inversiones por parte de ciertos agentes.

La fuente de financiación para la puesta en marcha de este plan energético será principalmente el **Ministerio de Industria, Comercio y Turismo** a través del Programa de subvenciones y convenios de colaboración, y por otro lado, **fuentes de financiación privada**. No obstante, también intervendrán en la financiación para la puesta en marcha de las medidas propuestas en este Plan el Gobierno de Canarias, el Cabildo de El Hierro, y la Consejería competente en materia de energía.

Por otro lado, entre las fuentes de financiación nacionales e internacionales para I+D+i destacan, entre otros los enumerados en los subepígrafes siguientes.

### 5.5.1. Programas nacionales

Dentro del marco nacional, existen algunos programas de financiación destinados a fomentar y apoyar la I+D+i. Unos de estos programas es el **Plan Nacional de I+D+i 2012-2015**. Este Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (Plan Nacional de I+D+i) es el instrumento de programación con el que cuenta el sistema español de Ciencia, Tecnología y Empresa para la consecución de los objetivos y prioridades de la política de investigación, desarrollo e innovación tecnológica de nuestro

país a medio plazo, según se define en la Ley de la Ciencia y en la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT).

El **Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)** es una Entidad Pública Empresarial, dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN), que promueve la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas. Desde el año 2009 es la entidad del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN) que canaliza las solicitudes de financiación y apoyo a los proyectos de I+D+i de empresas españolas en los ámbitos estatal e internacional.

Como organismo significativo en cuanto al fomento de las energías renovables, destaca La actividad inversora del **Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)**, que constituye una de las líneas estratégicas de actuación del IDAE. Su objetivo es impulsar proyectos que, teniendo un claro componente de innovación tecnológica, gocen a la vez de reaplicabilidad.

Por último, cabe destacar que cada una de las **Comunidades Autónomas (CC.AA)** tienen atribuidas competencias en relación con el fomento de las energías renovables: elaboración de planes y programas para promover e incentivar la diversificación, el ahorro energético y la utilización de energías renovables. En nuestro caso, el organismo competente es el Gobierno de Canarias.

## 5.5.2. Programas Internacionales

De los programa internacionales, el más destacado, dada su importancia y gran repercusión, es el **VII Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico 2007-2013**. El Programa Marco de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación de la Unión Europea (PM) es el principal instrumento legal y económico para financiar la investigación comunitaria, en él se definen las líneas de actuación prioritaria de la Unión Europea en este ámbito y el presupuesto asignado para cada una de ellas para un periodo de siete años.

Por otra parte, el **Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)**, tiene la finalidad de fortalecer la cohesión económica y social en la Unión Europea corrigiendo los desequilibrios entre sus regiones. Por otro lado, el **Fondo de Cohesión** financia acciones que se inscriben en los ámbitos de redes transeuropeas de transportes, en particular, los proyectos prioritarios de interés europeo definidos por la Unión Europea; y en el ámbito del medio ambiente. A este respecto, el Fondo de Cohesión también puede intervenir en proyectos vinculados a la energía o a los transportes, siempre que éstos presenten ventajas manifiestas para el medio ambiente: la eficacia energética, el recurso a las energías renovables, el desarrollo del transporte ferroviario, apoyo a la intermodalidad, fortalecimiento de los transportes públicos, etc.

Así mismo, el instrumento de financiación en la Unión Europea para el Medio Ambiente es el **Programa LIFE+**. El objetivo general del programa es contribuir a la implementación, actualización y desarrollo de la política y legislación ambiental de la Unión Europea a través de la cofinanciación de proyectos piloto o de demostración con valor añadido en Europa. Los temas de mayor interés dentro de las posibilidades que ofrece el programa

son: energía y cambio climático, gestión medioambiental y calidad de vida del entorno urbano.

A su vez, la CE presenta el **Strategic Energy Technology Plan (SET-Plan)** con el objetivo de constituir una hoja de ruta para una investigación coordinada que acelere el desarrollo de tecnologías de bajas emisiones de carbono, limpias, eficientes, a precios asequibles y su penetración en el mercado a gran escala.

Por su parte, el **COST European Cooperation in Science and Technology** es un marco intergubernamental creado en 1971 por 19 países europeos, junto con las Comunidades Europeas. COST cuenta ahora con 35 países miembros en Europa (27 Estados Miembro de la Unión Europea, 3 Estados Miembro de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC), 3 adherentes y países candidatos, dos países candidatos potenciales, e Israel como la país colaborador). Desde 2003, COST ha sido financiado a través de un contrato / acuerdo de subvención entre la Comisión y la Fundación Europea de la Ciencia (ESF), apoyado por el Programa Marco. En la misma línea, el e+, es un proyecto internacional de I+D+i liderado por empresas, tanto a nivel multilateral, como bilateral, hacen referencia al valor añadido de la innovación realizada en clave internacional y permiten a las empresas reforzar sus capacidades tecnológicas, ampliando al mismo tiempo el impacto de sus productos, procesos y servicios en los mercados globales.

Por último, con las **Misiones de cooperación CDTI** se pretende facilitar la asistencia a eventos de referencia, en particular los organizados por la CE, y promover la participación de entidades españolas en proyectos de cooperación tecnológica internacional gestionados por CDTI.

## 5.6. Monitorización y seguimiento

La revisión del cumplimiento del Plan se realizará cada cuatro años. No es aconsejable revisar el Plan con mayor frecuencia, dado que, por su propia naturaleza, muchas de las acciones propuestas tienen un plazo determinado y generalmente plurianual de puesta en marcha y, por tanto, una revisión frecuente del Plan, no haría sino crear un cierto grado de confusión e incluso de parálisis.

Por ello, la adopción de un plazo cuatrienal para su revisión ofrece un compromiso entre estas necesidades de estabilidad en las actuaciones y los avances que se produzcan a nivel científico y tecnológico en esta materia. Ello no excluye que, en caso de producirse acontecimientos excepcionales que así lo aconsejen, sea necesario revisar anticipadamente el Plan para adaptarlo a la nueva situación.

El responsable del control y seguimiento periódico del Plan será el Gobierno de Canarias de forma conjunta con el Cabildo de El Hierro, quienes serán los encargados de realizar los trabajos técnicos que estimen necesarios para tal fin. Los contenidos en la revisión serán, la evolución y gestión de la demanda, la capacidad de generación, evacuación y almacenamiento de las energías renovables, las infraestructuras energéticas de generación, transporte y distribución eléctrica y petrolíferas, los condicionantes derivados de los acuerdos internacionales y de la normativa europea y estatal en la materialización de las necesidades energéticas, la eficiencia energética, estudiando las nuevas tecnologías y

aspectos normativos que inciden en este campo y el transporte terrestre (automoción, transporte guiado y coches eléctricos).

La recopilación de datos para el control y seguimiento se realizará según la siguiente tabla:

Datos	Fuente de información	Tiempo de revisión
Demanda de combustibles fósiles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas distribuidoras de combustible.</li> <li>• Empresas de transporte público y discrecional.</li> <li>• Muestreo de usuarios en sectores clave.</li> </ul>	Anual
Demanda de energía eléctrica	Empresa de electricidad, Endesa	Anual
Producción de energía eléctrica	Empresa de electricidad, Endesa	Anual
Instalación de sistemas de energías renovables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa de electricidad.</li> <li>• Empresas instaladoras.</li> <li>• Gobierno de Canarias, registro de instalaciones de régimen especial.</li> </ul>	Anual
Aplicación del plan de acción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agentes responsables en la ejecución del plan.</li> <li>• Comité de seguimiento</li> </ul>	Anual

Tabla 43. Datos para el control y seguimiento

Con la información recopilada serán elaboradas las estadísticas energéticas, donde se incluirá un balance energético que refleje el aumento de energía proveniente de las nuevas instalaciones de energías renovables puestas en marcha, el ahorro energético realizado y el inventario de emisiones de CO<sub>2</sub>, a fin de comprobar la evolución de los indicadores relativos a los objetivos y metas establecidos, evaluando el resultado de las acciones implementadas. El Comité de seguimiento realizará un análisis de los indicadores relacionados con los objetivos y metas y progreso de las acciones. Se realizará una reunión bianual, con el fin de discutir los resultados obtenidos, desviaciones en caso que las hubiere y soluciones para optimizar la ejecución del plan de acción.

En el caso de desviación significativa en la implementación de acciones y resultados, así como los cambios pertinentes en las áreas socio-económicas y político, que puedan poner en peligro los objetivos fijados para el año 2020, el Comité de seguimiento podrá proponer revisiones del Plan de Acción para la isla de El Hierro (ISEAPs).

## *Bibliografía*

- Instituto Canario de Estadística (ISTAC) [www.gobiernodecanarias.org/istac/](http://www.gobiernodecanarias.org/istac/)
- Instituto Tecnológico de Canarias, S.A. [www.itccanarias.org](http://www.itccanarias.org)
- Anuario Estadístico de Canarias 2008. Recopilación y síntesis estadística (ISTAC)
- Estadísticas Energéticas de Canarias 2006. Gobierno de Canarias. Consejería de Empleo, Industria y Comercio
- IDAE [www.idae.es](http://www.idae.es)
- 2º Plan de Acción Nacional de Eficiencia Energética de España 2011-2020- (IDAE)
- Plan de ahorro y eficiencia energética en los edificios de la administración general del “Estado”. (IDAE)
- Plan Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (IDAE)
- “Evaluación del potencial de energía solar térmico y fotovoltaico derivado del cumplimiento del Código Técnico de la Edificación” Estudio Técnico PER 2011-2010 (IDAE)
- Gobierno de Canarias [www.gobcan.es/](http://www.gobcan.es/)
- “Las estrategias para mejorar la competencia en el sector de los combustibles en Canarias” Consejería de Industria Comercio y Nuevas Tecnologías. Gobierno de Canarias
- Cabildo de El Hierro
- Gorona del Viento. [www.goronadelviento.es/](http://www.goronadelviento.es/)
- Plan Director de Movilidad Sostenible (PDMS) de la Isla de El Hierro
- GEVIC [Gran Enciclopedia Virtual de las Islas Canarias] "NATURA Y CULTURA" (<http://www.gevic.net/index.php>).
- Estrategia Canaria de Lucha Contra el cambio Climático. Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático. [http://www.gobcan.es/agenciasostenible/doc/servicio\\_doc/ecfcc.pdf](http://www.gobcan.es/agenciasostenible/doc/servicio_doc/ecfcc.pdf)
- Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016. Desarrollo de las Redes de Transporte. Secretaría General de Energía; Subdirección General de Planificación, Energética; Ministerio de Industria, Transporte y Turismo. Mayo 2008
- Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2012-2020. Desarrollo de las Redes de Transporte. Secretaría General de Energía; Subdirección General de Planificación, Energética; Ministerio de Industria, Transporte y Turismo. Julio 2011 (Borrador)
- Planificación energética indicativa, según lo dispuesto en la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible
- Libro: Natura y Cultura de las Islas Canarias. Pedro Hernández Hernández.

- [http://www.gevic.net/info/contenidos/mostrar\\_contenidos.php?idcat=37&idcap=74&idcon=378](http://www.gevic.net/info/contenidos/mostrar_contenidos.php?idcat=37&idcap=74&idcon=378)
- Libro: El Clima: Rasgos Generales. María Victoria Marzol Jaén. GEOGRAFÍA DE CANARIAS. Vol. I. Geografía General.
- Plan Energético de Canarias 2006-2015 (PECAN 2006)
- Revisión PECAN 2006
- Comisión Nacional de Energía (CNE) [www.cne.es/](http://www.cne.es/)
- Centro Nacional de Energías Renovables (CENER) [www.cener.com](http://www.cener.com)
- Red Eléctrica de España [www.ree.es/](http://www.ree.es/)
- [www.jornadasforestalesdegrancanaria.com](http://www.jornadasforestalesdegrancanaria.com)
- Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER) [www.iter.es](http://www.iter.es)
- Instituto geotérmico y minero de España (IGME) [www.igme.es](http://www.igme.es)
- Análisis del consumo energético del sector residencial en España. IDAE. Secretaría General. Departamento de Planificación y Estudios
- “Sectorización de la energía final en Canarias en el año 2006”. Departamento de Análisis Económico. Universidad de la Laguna
- “Proyecto piloto sobre la caracterización de los usos finales de la energía en diferentes tipos de consumidores en Canarias”. Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias en Colaboración con La Fundación General de la Universidad de La Laguna
- “Diagnóstico de viabilidad técnico-económica para la aplicación de la energía solar térmica en las pymes industriales” Asociación Industrial de Canarias (ASINCA) y Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías (Gobierno de Canarias)
- “Estudio de ahorro energético en el transporte terrestre de Canarias” Universidad de Las Palmas de Gran Canarias. Consejería de Empleo, Industria y Comercio (Gobierno de Canarias)
- <http://www.canary-travel.com>
- Cartográfica de Canarias, S.A. (GRAFCAN). [www.grafcan.es](http://www.grafcan.es)
- Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Canarias. Instituto Tecnológico de Canarias, S.A. Mayo 2008
- Guía de Eficiencia Energética para Instalaciones Hoteleras en Canarias. Dentro del programa INTERREG III B, cofinanciado por FEDER y coordinado por el Instituto Tecnológico de Canarias, S.A. 2009

- Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011 – 2020. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Junio 2010
- International Energy Agency (IEA). [www.iea.org](http://www.iea.org)

*Elaboración:*



*Autoridades Locales:*



*Co-financiado por:*



*Aviso Legal:*

La responsabilidad del contenido de este documento corresponde exclusivamente a los autores. No refleja necesariamente la opinión de la Comunidad Europea. La Comisión Europea no es responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.