



## *Anexo II. Políticas e instrumentos de eficiencia energética en la industria en los países seleccionados*

Este documento ha sido elaborado en cooperación con la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee).

### **Apoiado por**

European Union Energy Initiative

Partnership Dialogue Facility (EUEI PDF)



Y el

Programa de Energía Sustentable en México

Implementado por Encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ)



c/o Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

P.O. Box 5180, 65726 Eschborn, Germany

[info@euei-pdf.org](mailto:info@euei-pdf.org)

[www.euei-pdf.org](http://www.euei-pdf.org)

### **Autores**

Daniel Bouille, Claudio Carpio, Nicolás Di Sbroiavacca, Hilda Dubrovsky, Gustavo Nadal, Francisco Lallana, Raul Landaveri, Héctor Pistonesi, Jorge Plauchú, Marina Recalde, y Rafael Soria (Fundación Bariloche).

### **Con comentarios y contribuciones de:**

Odón de Buen, Juan Ignacio Navarrete, Israel Jáuregui, Pedro Hernández, Flor Chávez, Oscar Ruiz e Ilse Ávalos (Conuee).

Ernesto Feilbogen, Ana Córdova, Daniela Méndez, Fairuz Loutfi, Veronica Gómez (GIZ México).

Coordinación editorial: Ángel Azamar y Daniela Méndez (GIZ México).

Ciudad de México, septiembre 2018

El Motor de Diálogo y Cooperación (EUEI PDF) es un instrumento de la EU Energy Initiative (EU EI). EUEI PDF actualmente recibe contribuciones de la Comisión Europea, Alemania, Austria, Finlandia, Italia, los Países Bajos y Suecia.



# ÍNDICE

1. Alemania.....	3
El Plan Nacional de Acción para la Eficiencia Energética de Alemania (NAPE).....	3
Objetivos y medidas centrales del Plan Nacional de Acción para la Eficiencia Energética.....	3
Las principales medidas del Plan de Acción de Eficiencia Energética.....	2
Sistemas de gestión de la energía basados en la ISO 50001 y subsiguientes.....	3
2. Brasil.....	8
Incentivos y financiamiento a proyectos y acciones de eficiencia energética en la industria.....	8
3. Chile.....	12
Sector industrial de Chile.....	12
Instrumentos para impulsar la eficiencia energética en Chile.....	13
Beneficios del sello de eficiencia energética.....	15
Programa de Fortalecimiento Tecnológico (PDT).....	19
Línea de Acción Formación de Capacidades.....	19
Preinversión en eficiencia energética y en fase de diseño.....	19
Capacitación en Metodología de Eficiencia Energética en fase de diseño.....	19
Guías de Medición y Verificación.....	20
Reducción de consumo energético cuantificado de los Programas Agencia en 2015.....	20
4. España.....	22
Consumo por sectores. No todos consumen lo mismo.....	23
El primer combustible para Europa es el ahorro y eficiencia energética.....	23
Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética (PNAEE) 2014-2020.....	24
Programa de ayudas para actuaciones de eficiencia energética en PyME y Gran Empresa del sector industrial (FNEE).....	24
Balance de la primera convocatoria del Programa de Ayuda (fuente: IDAE).....	25
Financiación por Terceros (del Instituto de Diversificación y Ahorro de Energía, IDAE).....	26
5. Estados Unidos.....	28
El Gobierno Federal.....	28
Otros programas específicos para el sector industrial, muchas veces mezclados con otros sectores.....	30
Acciones con participación de ESCOs.....	32
Delivery Mechanisms for Financing of Industrial Energy Efficiency.....	32

# 1. Alemania

De acuerdo al Plan Nacional de Acción para la Eficiencia Energética (Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz, NAPE por sus siglas en alemán), elaborado por el Ministerio Federal de Economía y Energía de Alemania (BMWi), la cuestión de la eficiencia energética es el principal componente en lo que se denomina la inversión estratégica del país, ya que es la principal herramienta de acción política en pos de la reducción del presupuesto sobre gastos en energía, que actualmente ascienden a € 356.000 millones, un 13,5% del total del presupuesto público alemán.

El gobierno alemán se propuso objetivos en línea con las metas europeas de eficiencia energética para lograr la reducción del consumo de la energía primaria del país. La base de medición es el año 2008, estipulando como objetivo superlativo la reducción del 50% de dicho consumo base hacia el año 2050, con una revisión de medio término programada para 2020.

Este objetivo se encuentra enmarcado en las metas de reducción de los gases de efecto invernadero establecido por la Convención Mundial de Cambio Climático.

## El Plan Nacional de Acción para la Eficiencia Energética de Alemania (NAPE)

Describe la estrategia de eficiencia energética del Gobierno Alemán. Además, propone nuevos modelos de negocio y productos innovadores que la economía alemana puede introducir en los mercados globales, pero sin dejar de lado su meta principal: la eficiencia energética, como una parte importante de la estrategia de inversión para Alemania.

## Objetivos y medidas centrales del Plan Nacional de Acción para la Eficiencia Energética

El NAPE apunta a mejoras de eficiencia energética con el propósito de atraer a todos los actores sociales e incorporarlos. Con una mezcla inteligente de la consultoría, la comunicación y la educación sobre medidas de eficiencia y el establecimiento de normativas, el NAPE incluye una combinación de instrumentos de eficiencia energética, desarrollando un primer paso para expandir el potencial.

Uno de los objetivos del NAPE el aplicable al sector industrial, es el siguiente:

- Establecer redes de negocios en la industria para promover la eficiencia energética, las que permitirán intercambiar la experiencia de cada una de ellas en términos de mejorar la valorización del negocio y potenciarlo.

Esencialmente, el NAPE para la industria está asentado sobre dos aspectos centrales, tendientes a la eficiencia de la energía:

- El establecimiento de la eficiencia energética como una modelo de negocios e inversión.
- El incremento de la responsabilidad empresarial en la eficiencia energética.

## Las principales medidas del Plan de Acción de Eficiencia Energética

La primera medida aborda la temática de la información y asesoramiento sobre las medidas de eficiencia energética, tanto en el sector público como en el privado, en todas sus categorías, cuya función sea la de obtener un mejor conocimiento y concientización sobre la aplicación de acciones a favor de invertir en materia eficiencia energética.

Uno de los programas promovidos desde este plan es el *KfW Energieeffizienzprogramm* (se traduce como KfW Programa de Eficiencia Energética), en el cual pequeños y medianos emprendimientos pueden adquirir préstamos a tasa subsidiada para mejorar su actuación en materia de eficiencia energética (compra de maquinarias, construcción de oficinas eficientes, inversión en tecnologías de bajo consumo de energía, etc.). Este programa también ha colaborado en el sector privado a la hora de planificar las decisiones en materia de inversión en tecnología en las instalaciones para mejorar sus procesos de producción.

El NAPE también abarca el área de investigación donde el Programa de Investigación Energética en su 6º lanzamiento (con un presupuesto de 297 millones de euros), establece la promoción en innovación productiva y eficiente en toda la cadena de valor.

## Sistemas de gestión de la energía basados en la ISO 50001 y subsiguientes

Alemania es, a nivel mundial, uno de los países que más programas de eficiencia energética ha impulsado e implementado. Hacia comienzos del año 2014, el 50% de las certificaciones ISO 50001 efectuadas a nivel mundial tuvieron lugar en Alemania

Enfocándose sólo en los Sistemas de Gestión de Energía, algunas medidas que han apuntado a promover estos sistemas en el último tiempo son:

- Exención de impuesto a la electricidad: la electricidad desde 2007 posee un impuesto en el país de 20,7 €/MWh, existiendo entre dicho año y el 2012 la posibilidad de exención de dicho impuesto demostrando una reducción del consumo energético, mediante proyecciones basadas en históricos de consumo, sin mecanismos adecuados de medición y verificación. A partir de 2013, se tiene como requisito adicional para las empresas probar que se cuenta con un Sistema de Gestión de Energía (DIN EN 16001 y DIN EN ISO 50001) implementado, que debe contar con auditorías energéticas.
- Exención de impuesto “feed in tariff”: desde 2000 Alemania usa un sistema, que es un subsidio a la generación con energías renovables. Tal sistema implica traspasar estos subsidios a los consumidores de electricidad (impuesto EEG). El gobierno alemán, como una forma de incentivar los SGEN, declaró una exención a los impuestos de la electricidad y los combustibles que puede llegar hasta un 75%, el cual depende del consumo energético y de una certificación en algún SGEN (ISO 50001, EN 16001, EMAS).

Centrándose en los SGEN, el impacto obtenido por la exención al impuesto a la electricidad fue el siguiente:

- Cerca de 25.000 firmas están habilitadas para recibir reducciones de impuestos.
- Cerca de 2.300 millones de euros representó la reducción de impuestos.
- Se emitieron alrededor de 3.000 certificaciones ISO 50001, dato al inicio de 2016.

Finalmente, estas medidas han tenido resultados exitosos a la hora de incentivar a las empresas que adopten mejores estándares.

Impacto de la reducción y/o exención de impuestos y tasas energéticas sobre la industria de Alemania.

Se estudió el impacto de un conjunto de políticas energéticas con sus exenciones asociadas a fin de determinar el efecto neto sobre los actores industriales, diferenciados según tamaño, expresado por su consumo energético y sector.

Las cuatro políticas fueron:

- The Environmental Tax Reform;
- The Combined Heat and Power Act; (CHP Act)
- The EU Emission Trading Scheme; and
- The Renewable Energy Act. Key Findings

El estudio encontró que el impacto potencial de exenciones fiscales derivadas de la reforma tributaria ambiental, de la ley de energía renovable, del régimen de comercio de emisiones y la regulación sobre CHP es mayor para empresas de elevado consumo de energía, lo cual era de esperar.

Para las empresas que consumen más de 600 GWh/año de energía, el componente inducido por las políticas de precio de la energía disminuye un 45% en promedio en comparación con empresas que consumen sólo 1 MWh de energía.

Para las empresas que califican para todas las exenciones, el componente inducido por las políticas de precio de la energía puede reducirse hasta un 75% (promedio industria), en comparación con empresas a las que no se le otorgó ninguna exención.

Estos significativos impactos netos rara vez se comunican durante el debate de políticas públicas. La publicación trimestral de la Agencia Internacional de Energía, "Precios e impuestos de la energía," es sólo un ejemplo de esto; aunque señala las tasas reducidas de impuestos y gravámenes para las industrias manufactureras, los precios de la energía que informa no reflejan el conjunto de las exenciones concedidas a industrias alemanas.

Esto podría resultar en que potenciales inversores sobreestimen los costos de energía al momento de buscar un sitio propicio donde instalar una fábrica, socavando así el objetivo principal de la rebaja, que es atraer inversión mediante precios preferenciales de la energía.

Implicancias (efecto paradójico colateral no buscado): exoneraciones y reducciones de impuestos y gravámenes muy significativos al precio de la energía reducen el incentivo de las industrias manufactureras a concretar mejoras en su consumo energético, atentando involuntariamente contra las políticas de eficiencia energética.

## Sistemas de cogeneración en Alemania

En Alemania, con fundamento en la protección contra el cambio climático, las unidades de cogeneración de gran eficiencia son subvencionadas a través de la Ley de cogeneración (KWKG, *Kraft-Wärme - Kopplungsgesetz*). Los usuarios de unidades de cogeneración reciben una ayuda financiera de tiempo limitado por la electricidad producida (subvención a la cogeneración), siempre y cuando cumplan con las condiciones requeridas para obtener dicha subvención.

En el 2013, en Alemania, se instalaron o comenzaron a funcionar nuevamente luego de una modernización, más de 7.000 unidades de cogeneración con una potencia eléctrica de 1.400 MW. Mientras que, al año siguiente se había instalado la misma cantidad de plantas, pero con una potencia aún mayor (1.700 MW).

En 2014 se presentó un informe científico sobre la evaluación realizada a la KWKG. Basándose en dicho estudio, en el año 2015 se redactó el proyecto para la nueva ley de cogeneración, que con sus 35 artículos resulta notoriamente más extensa que la ley anterior, la que tenía 20 artículos. El 1º de enero de 2016, la nueva KWKG entró en vigor.

Mientras que, hasta ahora, las unidades de cogeneración en Alemania habían sido financiadas independientemente del combustible que utilizaran para funcionar; la nueva KWKG no provee apoyo a plantas de cogeneración alimentadas con carbón. Además, la nueva KWKG se ocupa de impulsar la expansión de redes de calor y frío, así como de los acumuladores de calor.

La nueva KWKG prevé, además de la subvención para nuevas unidades, el apoyo financiero para aquellas ya existentes. Por este motivo, la suma total anual de subvención aumentó de 750 millones de euros a 1.500 millones de euros.

El Gobierno Federal espera que esta nueva Ley signifique una mejora en las perspectivas para el mantenimiento y la expansión de la cogeneración, que entrañe un fomento centrado en la mutación del uso de carbón al de gas y, también, que construya una línea coherente con otros objetivos y medidas en el ámbito del cambio energético.

El objetivo de expansión sostenido hasta ahora – de 145 hasta 150 TWh anuales (un 25% de participación de la cogeneración en la generación de electricidad neta) en el año 2020 – fue reemplazado en la nueva KWKG por objetivos de expansión marcadamente más moderados. Se espera que la KWKG 2016 lleve a un aumento de la generación de electricidad neta por cogeneración de hasta 110 TWh anuales para el año 2020 y de hasta 120 TWh anuales hacia el año 2025.

## Subvención a la cogeneración – 2016

Hasta ahora, en Alemania se subvencionaban unidades de cogeneración con una potencia de hasta 50 kW por un período de 10 años. Las unidades de cogeneración más grandes se beneficiaban de una subvención por sobre las 30.000 horas de uso a máxima capacidad<sup>1</sup>.

Mientras que el plazo de subvención para unidades de cogeneración sobre 50 kW con 30.000 horas de uso a máxima capacidad no ha cambiado, en la nueva Ley de cogeneración, el plazo de ayuda financiera para mini-cogeneradores de hasta 50 kW a 60.000 horas de uso a máxima capacidad sí lo ha hecho.

La subvención especificada en la KWKG se efectúa a través de bonificaciones, que son limitadas en el tiempo y se pagan como complemento al precio de mercado de la electricidad. Se beneficiarán tanto las nuevas unidades de cogeneración, como las que sean modernizadas y actualizadas. Se habla de unidades de cogeneración actualizadas cuando, por ejemplo, a causa de la ampliación de la turbina a vapor, se realiza también una renovación de la planta de cogeneración.

El concepto de unidad de cogeneración modernizada refiere a plantas preexistentes en las que los componentes más antiguos que tienen un gran peso en la eficiencia son reemplazados por nuevos componentes.

En el caso de que los costos de una modernización de este tipo superen el 25 a 50% del costo de una instalación completamente nueva de una unidad de cogeneración, estas unidades de cogeneración modernizadas recibirían una subvención de más de 15.000 o 30.000 horas de uso a máxima capacidad. Las unidades de cogeneración que hayan sido modernizadas deben demostrar, en un futuro, que la modernización realizada es más eficiente que la planta anteriormente existente. Las modernizaciones sólo son admitidas cuando la planta ya existente tiene una determinada antigüedad.

En principio, la nueva KWKG contiene un último beneficio: el del pago de una subvención para la electricidad – proveniente de la cogeneración – con la que se alimenta la red de suministro general (red pública). Para unidades de cogeneración pequeñas con una potencia eléctrica de hasta 100 kW y para aquellas unidades que sean instaladas en industrias con costos de energía eléctrica extremadamente altos, hay excepciones.

---

<sup>1</sup> Por horas a máxima capacidad se entiende el cociente entre la cantidad de electricidad producida por cogeneración y la potencia de la planta de cogeneración según la ficha técnica (potencia nominal).

Las unidades anteriormente mencionadas, recibirán una subvención a la cogeneración modificada; al igual que lo hacen los usuarios de unidades de cogeneración que suministran electricidad de cogeneración para consumo final por fuera de la red pública y que abonan, por esa energía eléctrica de cogeneración, la contribución total correspondiente a la Ley de Energías Renovables (EEG). Esta “Regulación para el prestador de servicios de energía” concierne, por ejemplo, a los operadores de plantas industriales de cogeneración en áreas industriales, pero también a usuarios de plantas de cogeneración que venden la energía eléctrica generada a quienes les alquilan un piso o vivienda en el mismo edificio. Iniciativa de financiamiento de KfW para programas de eficiencia energética y cambios en fuentes de suministro de energía

La iniciativa de financiamiento está enfocada principalmente en dos tipos de préstamo:

1. Préstamos para financiar medidas de eficiencia energética con tasas de interés favorables, para grandes empresas comerciales alemanas y extranjeras (facturación entre 500.000 euros y 3 billones de euros).
2. Préstamos (dentro de un consorcio de bancos) con 100% de desembolso y hasta tres años de gracia a grandes empresas que inviertan en proyectos de eficiencia energética.

#### RESUMEN DE ASPECTOS PRINCIPALES

- País líder en Unión Europea en relación con implementación de eficiencia energética y de sistemas de gestión de la energía en industria
- No existe Ley de Eficiencia Energética pero sí Ley de Cogeneración (2016)
- Desde 2013, para aspirar a una exención de impuestos en la tarifa eléctrica las industrias deben probar que implementaron un Sistema de Gestión de la Energía (SGE)
- Existe banca de desarrollo (KfW) para financiar programas de EE
- Existen fondos sectoriales del Ministerio de Economía en conjunto con KfW (Fondo Especial para EE en PyMEs)
- Existen normas de rendimiento mínimo para motores industriales y etiquetado de calidad energética
- Existen programas de capacitación y difusión de medidas de EE
- SGE: Alemania país líder mundial en implementación de estos sistemas y de certificación de la ISO 50001. A 2014, 50% de las certificaciones mundiales provenían de Alemania.
- Apoyo a auditorías energéticas. Creación de redes regionales de EE formadas por entre 8 y 15 empresas para intercambio de experiencias y para ir generando metas de ahorro y eficiencia.
- Existe la GIZ (Agencia de Cooperación Internacional de Alemania), para promoción de programas nacionales de desarrollo sostenible
- Existe la Sociedad Fraunhofer IPA para I+D en EE.

## 2. Brasil

### Incentivos y financiamiento a proyectos y acciones de eficiencia energética en la industria

El Banco Nacional de Desarrollo (BNDES)<sup>2</sup> ofrece líneas de crédito para inversiones en mejoras de procesos, renovación o sustitución de equipamientos relacionados a eficiencia energética. Las líneas y programas del BNDES poseen características específicas, destacándose:

#### ⇒ Apoyo a Proyectos de Eficiencia Energética – PROESCO

Pueden usufructuar esta línea de financiamiento ESCOs y usuarios finales de energía.

Focos de actuación: iluminación, motores, optimización de procesos, sistemas de bombeo, aire acondicionado y ventilación, refrigeración y enfriamiento, producción y distribución de vapor, calentamiento, automatización y control, distribución de energía y gerenciamiento energético.

Son financiables: estudios y proyectos, obras e instalaciones, máquinas y equipamientos, servicios técnicos especializados, sistemas de información, monitoreo, control y fiscalización.

#### ⇒ BNDES AUTOMÁTICO

Financiamiento de hasta 10 millones de reales, para proyectos de instalación, expansión y modernización de empresas, incluyendo la adquisición de máquinas y equipamientos nuevos, de fabricación nacional. El BNDES opera directamente, en caso de que el valor total del proyecto sea superior a estos 10 millones. Para valores inferiores, el financiamiento se realiza a través de la extensa red de instituciones financieras acreditadas.

#### ⇒ FINAME

Financiamientos, sin límite de valor, para adquisición de máquinas y equipamientos nuevos, de fabricación nacional.

---

<sup>2</sup> Para mayor información consultar:

[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Areas\\_de\\_Atuação/Meio\\_Ambiente/](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Areas_de_Atuação/Meio_Ambiente/)

### ⇒ FINAME Leasing

Financiamientos a sociedades arrendadoras para la adquisición de máquinas y equipamientos nuevos, de fabricación nacional, acreditados por el BNDES, los que serán simultáneamente arrendados a la empresa usuaria.

Ofrece también la Tarjeta BNDES, que financia equipamientos a las micro, pequeñas y medianas empresas. En la lista de los equipamientos financiados se informa si son eficientes, incluyendo el logo del Sello Procel.

Tarjeta del BNDES para Diagnóstico de Eficiencia Energética para Micro, Pequeñas y Medianas Empresas

Con el objetivo de ampliar la oferta de diagnósticos de eficiencia energética para las micro, pequeñas y medianas empresas y, así aumentar la demanda por financiamientos para implementación de proyectos de eficiencia energética en Brasil, la tarjeta BNDES pasará a financiar ese servicio.

Para eso, el BNDES está acreditando a ESCOs como proveedores de servicios de Conservación de Energía. Estas deben cumplir con los criterios de calificación del programa QualiESCO, creado en 2010.

### ⇒ CTenerg - Fondo Sectorial de Energía

El CTenerg - Fondo Sectorial de Energía<sup>3</sup> es administrado por la FINEP (Financiadora de Estudios y Proyectos – [www.finep.gov.br](http://www.finep.gov.br)) y se destina a financiar programas y proyectos en el área de energía, especialmente en el área de eficiencia energética en el uso final. Se le da énfasis a la articulación entre los gastos directos de las empresas en P&D y a la definición de un programa integral para enfrentar los desafíos de largo plazo en el sector, tales como fuentes alternativas de energía con menores costos y mejor calidad y reducción del desperdicio, además de estimular el aumento de la competitividad de la tecnología industrial nacional.

Fuente de financiamiento: 0,75% a 1% sobre la facturación neta de las empresas concesionarias de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

---

<sup>3</sup> Para mayor información consultar: <http://www.finep.gov.br/>

## ⇒ Eficiencia Energética para la Industria

Informas sobre las oportunidades de eficiencia energética en la industria, elaborado a través de un consorcio entre Eletrobras/Procel y la Confederación Nacional de Industria (CNI).

Informes de Oportunidades de Eficiencia Energética para la Industria

- Experiencias internacionales en Eficiencia Energética en la Industria
- Histórico de programas
- Visión institucional
- Estudios de caso
- Nuevas Tecnologías para Procesos Industriales: eficiencia energética en la industria
- Oportunidades de Negocios para la Industria en Proyectos de Eficiencia Energética con MDL Programático

Informes sectoriales

- Alimentos y bebidas
- Cal y yeso
- Cerámica
- Sector cementero
- Sector mineral extractivo
- Ferroaleaciones
- Fundición
- Metales no ferrosos
- No energe-intensivas
- Químico
- Sector papel y celulosa
- Sector textil
- Sector vidrio

## Resultados

PROCEL, Programa Nacional de Conservación de Energía Eléctrica<sup>4</sup>. Informe de resultados de Procel - 2017 - año base 2016.

---

<sup>4</sup> Para mayor información: <http://www.procelinfo.com.br/resultadosprocel2017> - Base: año 2016

Informe publicado anualmente, contemplando la evaluación cuantitativa de las actividades desarrolladas por el Procel, coordinado por Eletrobras, en el año 2016. También se presentan detalles referentes a los subprogramas conducidos por Procel, con sus respectivas acciones implementadas y resultados obtenidos.

La publicación destaca los 15,15 billones de kWh de energía eléctrica economizada con apoyo del Programa en 2016, así como los beneficios directos de reducir la demanda en punta de 8.375 MW y de ayudar a evitar la emisión de 1,238 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes, lo que corresponde a las emisiones de 425.000 vehículos durante un año.

De aquí en adelante el Procel pasará a recibir parte de los recursos del Programa de Eficiencia Energética (PEE) de las concesionarias de energía, por medio de la entrada en vigor de la Ley 13.280/2016.

Se inicia un nuevo ciclo para el Programa.

### RESUMEN DE ASPECTOS PRINCIPALES

- Programas de apoyo a la industria desde 1985 (PROCEL, de Electrobras), orientado a ahorro de energía eléctrica
- Ley de Eficiencia Energética vigente; origen en crisis de suministro de energía eléctrica (2001)
- Banco de Desarrollo (BNDES) muy activo para apoyo a la industria
- Modalidades de financiamiento a EE disponibles
- Existencia de fondos sectoriales (CTEnerg)
- Existencia de programas específicos (ANEEL, para sustitución de motores industriales)
- Asociación de ESCOs fuerte y activa (ABESCO)
- Sellos de calidad energética: PROCEL y CONPET
- Información de EE a la industria: abundante y disponible (guías de mejores prácticas industriales en EE, informes disponibles de resultados de auditorías energéticas (PROCEL))
- Existencia de Indicadores de EE (participación en programa BIEE de CEPAL-ADEME, UE). Creación de Comité Gestor de Indicadores y de niveles de EE, como derivación de la Ley de EE de 2001.
- Promoción incipiente de Sistemas de Gestión de Energía (SGE) en base a ISO 50001 y subsiguientes. Hasta fines de 2015 sólo 30 empresas industriales habían certificado la norma. Muy poco en relación al potencial.
- Cultura industrial altamente competitiva, con asociaciones muy poderosas (Federación de la Industria del Estado de San Pablo, FIESP)

## 3. Chile

Políticas e instrumentos de eficiencia energética

Contexto energético nacional

En 2010 se creó el Ministerio de Energía. En el año 2014 publicó el Plan de Acción de Eficiencia Energética 2020 (PAEE20).

Las acciones por desarrollar en el sector industrial y minero, de acuerdo al Plan, eran los siguientes:

- Promover la implementación de sistemas de gestión de energía
- Promover y fomentar la cogeneración
- Fomento a la asistencia técnica a proyectos
- Incorporación de tecnologías eficientes

La Agenda de Energía de Chile, elaborada en 2013 y presentada en mayo de 2014, tiene dentro de sus metas, fomentar el uso eficiente de la energía como un recurso energético, estableciendo una meta de ahorro de 20% al año 2025, considerando el crecimiento esperado en el consumo de energía del país para esa fecha.

### Sector industrial<sup>5</sup> de Chile

De acuerdo con datos entregados por el Programa de Estudios e Investigaciones en Energía de la Universidad de Chile (PRIEN), **el sector industrial y minero representa el 50% del total nacional del potencial de Eficiencia Energética al año 2020.**

Por otra parte, **este sector representa un 40%<sup>6</sup> del consumo total de energía** de acuerdo con el Balance Nacional de Energía del año 2015 (BNE).

Por lo tanto, para este sector es fundamental lograr el desarrollo de proyectos tendientes a establecer un uso eficiente de los recursos energéticos en los diferentes subsectores que abarca.

El sector Industria y Minería de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética desarrolla iniciativas en conjunto con empresas de distintos sectores productivos, con el fin de materializar proyectos

---

<sup>5</sup> En el caso de Chile, se trata en conjunto la industria y la minería.

<sup>6</sup> 17% minería; 23% industria manufacturera

relacionados con el uso eficiente de la energía, mejorando la competitividad de las empresas y contribuyendo al desarrollo sustentable del país.

## Instrumentos para impulsar la eficiencia energética en Chile

Uno de los instrumentos pioneros para favorecer la implementación de proyectos de eficiencia energética en general, y desde ya, aplicable al sector industrial, lo lanzó la Corporación de Fomento de la Producción<sup>7</sup> (CORFO) hace ya una década.

Se trataba de una herramienta de apoyo a la contratación de consultorías para eficiencia energética, el cual intentó reforzar al entonces llamado Programa País de Eficiencia Energética (PPEE) impulsado por el Gobierno desde 2005 a través del Ministerio de Economía.

A partir de reformas institucionales, el PPEE en 2010 devino en Agencia Chilena de Eficiencia Energética<sup>8</sup>. Ese mismo año se creó también el Ministerio de Energía.

El objetivo de este Instrumento de Fomento Específico (IFE) de CORFO era cofinanciar consultorías especializadas para la realización de estudios que permitieran identificar y evaluar técnica, económica y financieramente diversas alternativas de inversión para la optimización del uso energético y la reducción de costos asociados a su uso.

De esta manera, este IFE podía ser administrado por cualquier Agente Operador Intermediario de CORFO, mientras que los estudios de Preinversión Tipológica (PI) de eficiencia energética debían ser realizados por empresas consultoras pertenecientes al Registro de Consultores del Instituto Nacional de Normalización (INN) (*Actualmente el registro de consultores está en la base de datos de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética*).

El único requisito para acceder al beneficio era acreditar que las empresas eran productoras de bienes o servicios con ventas anuales que no superasen el millón de UF<sup>9</sup>; prácticamente el 90% de las empresas chilenas fueron susceptibles de recibirlo. En casos especiales en que las características de algún sector de actividad económica o área geográfica lo hubiera requerido, se podían establecer montos de ventas distintos, los que fueron determinados caso a caso por CORFO.

---

<sup>7</sup> Para más información visitar: [www.corfo.cl](http://www.corfo.cl)

<sup>8</sup> *Ibíd.*

<sup>9</sup> UF: significa Unidad de Fomento; es una unidad de cuenta usada en Chile, reajutable de acuerdo con la inflación. Fue creada en 1967 por el Ministerio de Hacienda. Su finalidad original era la revalorización de los ahorros de acuerdo con las variaciones de la inflación, permitiendo que el dinero depositado en bancos y cajas mantuviera su poder adquisitivo. Posteriormente, su uso se extendió al sistema crediticio.

Este Instrumento tuvo un cofinanciamiento CORFO de hasta el 70% del costo total de la consultoría, con un tope de 300 UF. El aporte empresarial entonces debía corresponder al menos al 30% del costo total de la consultoría, debiendo ser cancelado al agente operador intermediario al momento de la firma del contrato.

Por su parte, el cofinanciamiento CORFO se pagaba directamente al consultor una vez que el agente operador intermediario y el empresario hubieran aprobado el informe final y el informe ejecutivo de la consultoría.

Básicamente, las consultorías tenían tres objetivos centrales. Primero, realizar una auditoría de eficiencia energética que le permitía a la empresa conocer las fuentes de energía que tenía, sus usos en los procesos de producción para identificar sus potenciales de ahorro energético.

En segundo lugar, se tenía el Plan de Implementación de las medidas de eficiencia energética, donde el objetivo era diseñar una metodología considerando los criterios de priorización de costos, beneficios y plazos. Por último, estaba la Implementación de un Proyecto de Inversión para presentar a una fuente de financiamiento local, donde la meta era incorporar a las empresas medidas de eficiencia energética considerando la auditoría, los procedimientos, su situación y los requisitos de la banca local.

⇒ Agencia Chilena de Eficiencia Energética – Líneas de acción de apoyo a la industria y minería

Iniciativas vigentes de promoción de la eficiencia energética aplicables al sector industrial  
El Sello de Eficiencia Energética (Sello EE)<sup>10</sup> es un reconocimiento del Ministerio de Energía a empresas que han establecido una política de eficiencia energética mediante la implementación de iniciativas, metas, e indicadores de eficiencia energética.

Es administrado por la Agencia Chilena de Eficiencia Energética; está dirigido a aquellas **empresas líderes** de los distintos sectores productivos del país, tales como industria, minería, comercio, entre otros; que demuestren un alto compromiso de sus autoridades en materia de eficiencia energética, tendiente a lograr la generación de una cultura organizacional acerca del buen uso de los recursos energéticos.

El Sello de Eficiencia Energética busca establecer un elemento diferenciador entre las empresas que han sido reconocidas con él, destacándolas de la competencia y generando una percepción

---

<sup>10</sup> Para mayor información consultar: <http://www.selloe.cl/>

positiva en sus clientes y entorno, ya que este reconocimiento es una forma de validar el compromiso real de la empresa con un consumo energético eficiente y sustentable.

El reconocimiento entregado por el Ministerio de Energía incluye los beneficios que se establecen en las bases de postulación, de acuerdo con la categoría a la que cada empresa postule.

## Beneficios del sello de eficiencia energética

El Sello de Eficiencia Energética se divide en tres categorías: Oro, Plata y Bronce, que se diferencian de acuerdo con el nivel de avance y esfuerzo de las compañías en esta materia.

*Oro:* corresponde a la máxima distinción posible. Esta requerirá que el postulante cuente con al menos dos (2) medidas de eficiencia energética implementadas, junto con un sistema de gestión de energía implementado de manera íntegra y con certificación ISO 50.001 vigente al momento de la postulación, emitido por una institución acreditada para esos efectos.

*Plata:* corresponde a un reconocimiento a aquellas empresas que han logrado la implementación de un (1) proyecto o iniciativa de eficiencia energética, y además, cuentan con un Sistema de Gestión de la Energía implementado de manera íntegra, operativo y con seguimiento de los resultados.

*Bronce:* corresponde a un reconocimiento a aquellas empresas que han llevado a cabo la implementación de una medida de eficiencia energética y que cuentan con un encargado de la gestión energética en sus instalaciones.

### ⇒ Premio “Medida de Eficiencia Energética Destacada”

El Ministerio de Energía y la Agencia Chilena de Eficiencia Energética con el fin de destacar el esfuerzo que han realizado las empresas en la implementación de las medidas de eficiencia energética, de forma adicional, **premiarán**, por cada categoría, las medidas que hayan generado un mayor impacto en las empresas beneficiarias o en el mercado.

Para esto, se consideran las medidas presentadas por las empresas para la postulación al Sello de Eficiencia Energética, en cada categoría. La revisión de estas medidas se realiza por un Comité de Expertos integrado por representantes del Ministerio de Energía, de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética y del Sector Privado, según las consideraciones establecidas en las bases.

### ⇒ Línea de Acción Diagnósticos Energéticos

El desarrollo de las auditorías energéticas es clave para la detección de oportunidades que permitan hacer un uso eficiente de la energía que debe utilizar la empresa. De esta forma se

obtiene el potencial de energía que puede ser ahorrado y se genera un plan de acción para alcanzarlo.

Un aspecto importante, es el seguimiento de las auditorías realizadas. Este tiene el fin de contabilizar el impacto obtenido posteriormente a través de la implementación de las medidas recomendadas y además impulsar proyectos sin implementar identificando el apoyo que necesita la empresa. Esto requiere especialmente la obtención de información detallada sobre los proyectos que involucren inversiones en nuevas tecnologías, para poder tomar acciones que permiten reducir el riesgo y conseguir el financiamiento, ya sea al interior de la empresa o por fuentes externas.

⇒ Programas destacados de esta línea de acción

- Programa de Incorporación de la EE en el Diseño de Procesos y Proyectos
- Programa de Fomento al Desarrollo de Anteproyectos de Eficiencia Energética

⇒ Línea de Acción Recambio Tecnológico

La implementación de proyectos de inversión en eficiencia energética generalmente se ve enfrentada a diversas barreras que van desde la falta de información o temas culturales, hasta la dificultad de conseguir financiamiento.

En este aspecto, la AChEE promueve principalmente el desarrollo de la cogeneración en las industrias, debido a que la producción combinada de calor y electricidad presenta grandes oportunidades de reducción de los costos de energía para las empresas, generando un mejor aprovechamiento de los recursos energéticos en el país.

⇒ Programas destacados de esta línea de acción

- Programa de Fomento a la Cogeneración
- Fondo de Garantía de Eficiencia Energética (FOGAEE)

El Fondo de Garantía de Eficiencia Energética es un modelo de financiamiento que busca beneficiar a las empresas proveedoras de servicios y/o de tecnologías de eficiencia energética (*energy saving companies*, ESCOs).

El FOGAEE provee una garantía financiera a los ahorros energéticos asociados a operaciones crediticias concedidas a la ESCO, o para garantizar parcialmente los ahorros de energía comprometidos a un tercero. En ambos casos se debe implementar proyectos de eficiencia energética basados en contratos de desempeño energético, validados técnicamente por la AChEE y financiados por Congarantía, el administrador del fondo, quien entregará los certificados de fianza del proyecto en el caso de ser aprobado.

⇒ ¿Por qué FOGAEE y no la banca?

FOGAEE ofrece la posibilidad de presentar proyectos de eficiencia energética por un monto de hasta 300.000 dólares americanos. Dichos proyectos pueden tener un payback de hasta 6 años.

A nivel financiero, la ESCO puede evaluar su proyecto con una tasa de interés mensual de un 0,89% por operación crediticia; este porcentaje podría variar de acuerdo con el monto del proyecto y el plazo en el que se fijase el pago.

La ESCO puede dejar al administrador del fondo, Congarantía, una garantía por hasta el 50% del monto total del proyecto, la que puede ser los mismos equipos y bienes que se compran para éste. La Banca en cambio, pide una garantía real del 100% del monto del crédito, la cual queda inmovilizada por todo el periodo del crédito.

El FOGAEE ofrece acceso a Certificados Técnicos para contratos de desempeño energéticos de ahorros garantizados, que reemplazan las garantías tradicionales. A diferencia de la Banca, NO inmoviliza el capital y ofrece una amplia asesoría financiera y técnica.

De las inversiones que garantiza el FOGAEE, se destaca la mejora de los procesos industriales, esto incluye la compra de equipos, asistencia técnica, capacitación del personal, rehabilitación de edificios industriales, mejoras a fuentes de generación de calor, ahorro energético, cambio de combustibles.

⇒ Cogeneración eficiente

- Plataforma de apoyo para el desarrollo de la cogeneración eficiente en el país<sup>11</sup>.
- Proyecto: Reducción de emisiones a través de la Cogeneración en los sectores industrial y comercial en Chile – GIZ, MINENERGÍA/ACHEE.

---

<sup>11</sup> Para más información: <http://www.cogeneracioneficiente.cl/>

El Ministerio de Energía, la Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE) y la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ) en el marco de la cooperación intergubernamental entre Chile y Alemania, están desarrollando el proyecto **“Reducción de emisiones a través de la aplicación de la cogeneración en los sectores industrial y comercial en Chile”**.

Existe en Chile un alto potencial en cuanto al desarrollo de la **Cogeneración Eficiente**; sin embargo, esta tecnología aún es en gran parte desconocida. Diferentes estudios ya demuestran la existencia de un potencial significativo, y es por lo que el Ministerio de Energía junto a la GIZ, en el marco de la iniciativa internacional de protección del clima (IKI) financiado por el Ministerio de Medio Ambiente de Alemania, trabajarán hasta febrero de 2019 en un proyecto conjunto que tiene por objetivo apoyar el desarrollo del mercado e impulsar la instalación de cogeneración eficiente en la industria y el comercio en Chile.

Entre las más importantes líneas de acción, se encuentran el apoyar el marco regulatorio y normativo, elaboración de estudios de mercado y evaluaciones técnico-económicas, creación de capacidades técnicas locales, realización de proyectos pilotos, conducción de seminarios y diseminación de experiencias, promoviendo así la tecnología de la cogeneración en Chile y contribuyendo además a la reducción de emisiones.

#### ⇒ Línea de Acción Sistemas de Gestión de la Energía

La norma internacional ISO 50001, Energy Management Systems, establece los requisitos que debe tener un sistema de gestión de la energía en una organización.

La AChEE promueve la incorporación de programas y sistemas de gestión de la energía basados en la ISO 50001, los que deben contar con una política establecida por la alta dirección e indicadores energéticos. La norma ISO 50001 facilita a las organizaciones independientemente de su sector de actividad o su tamaño, la mejora del desempeño energético.

En esta línea, la AChEE brinda apoyo técnico para que las empresas trabajen de forma asociativa en la gestión de energía, de modo de mejorar la competitividad del sector.

#### ⇒ Programas destacados de esta línea de acción

- Promoción de Sistemas de Gestión de Energía
- Acuerdos Voluntarios de Reducción de Consumos Energéticos.

La Agencia elaboró una Guía para la implementación de esta Norma<sup>12</sup>.

## Programa de Fortalecimiento Tecnológico (PDT)

El Programa de Fortalecimiento Tecnológico (PDT) está orientado a las empresas *proveedoras* del servicio de implementación de Sistemas de Gestión de la Energía (SGE). Busca acercar a las empresas al conocimiento, tecnologías, prácticas de innovación disponibles y mejores prácticas productivas, a través de actividades asociativas de difusión y transferencia tecnológica que aporten valor a su desempeño productivo y competitividad.

Dicho programa se basa en el lineamiento N°28 de la Política Energética definida el año 2015 por el gobierno de Chile, “Formar un mercado robusto de consultores y empresas de servicios energéticos”, y cuyo plan de acción considera “instrumentos de fomento a empresas de servicios energéticos en el sector público y privado”.

## Línea de Acción Formación de Capacidades

La línea Formación de Capacidades entrega información de calidad, de manera oportuna y ajustada a las necesidades de los distintos entes involucrados en la toma de decisiones y desarrollo de proyectos en eficiencia energética para empresas, desde el nivel operativo hasta el nivel gerencial. Además, se consideran las empresas de ingeniería y consultores que prestan apoyo en estos temas.

## Preinversión en eficiencia energética y en fase de diseño

La incorporación de eficiencia energética en fase de diseño tiene como objetivo optimizar el consumo y uso de la energía requerida, así como el desempeño energético general del proyecto o proceso en etapa de operación, por medio de la incorporación y aplicación de las mejores prácticas y tecnologías en etapas tempranas, incluso desde la génesis del proyecto.

## Capacitación en Metodología de Eficiencia Energética en fase de diseño

En total fueron 11 equipos de trabajo de 8 empresas distintas, los que participaron del primer Programa de Incorporación de la Eficiencia Energética en Proyectos de Inversión, realizado por la

---

<sup>12</sup> Para consultar la Guía: <http://guiaiso50001.cl/>

Agencia durante 2015. Mediante esta instancia, los participantes pudieron conocer los requisitos para aplicar la Metodología de Eficiencia Energética en Fase de Diseño en el desarrollo de nuevos procesos y proyectos.

## Guías de Medición y Verificación

En 2015 la Agencia lanzó tres guías enfocadas en las industrias Minera, Agroindustrial, y Metalmeccánica y Manufactura, con el objetivo de difundir la temática de la medición y verificación en la gestión de proyectos de eficiencia energética.

Estas guías facilitarían la aplicación concreta del concepto de medición y verificación en proyectos específicos por sector, además de entender su uso a través de ejemplos con la finalidad de lograr incorporarlo como parte de los procedimientos de gestión.

## Reducción de consumo energético cuantificado de los Programas Agencia en 2015

Medición y verificación se encarga de levantar la información necesaria en el marco de la implementación de los diferentes programas ejecutados por la Agencia desde 2011 a 2015, con el fin de obtener la disminución de consumo a nivel sectorial.

Beneficiarios: 256 industrias

1.089 medidas de eficiencia energética evaluadas

81 medidas de eficiencia energética implementadas

Consumo energético evitado en MWhe: 29.229

Emissiones de CO<sub>2</sub> evitadas (t CO<sub>2</sub>e): 10.113

## RESUMEN DE ASPECTOS PRINCIPALES

- Cultura empresarial afín al libre mercado
- Fuerte institucionalidad y presencia activa de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética como ente público-privado implementador de las políticas del Ministerio de Energía y, dentro de éste, de la División de Eficiencia Energética (desde 2010)
- No hay Ley de Eficiencia Energética aún; hace largo tiempo se discute en las comisiones pertinentes del Congreso
- No hay Banco de Desarrollo, pero existe CORFO, Corporación de Fomento a la Producción, con roles parecidos a una banca de desarrollo.
- Existen fondos sectoriales para industria.
- Se creó un Fondo de Garantías para Eficiencia Energética (FOGAEE) pero no funcionó; no obstante, dejó importantes lecciones aprendidas (cita del Min. Energía).
- Promoción de Sistemas de Gestión de Energía (SGE) en base a ISO 50001 y subsiguientes: activa, aunque muy poca cantidad de industrias certificaron.
- Existe Programa de Fortalecimiento Tecnológico orientado a empresas proveedoras de servicios de asistencia a implementación de SGE.
- Existe Asociación de Empresas de Servicios Energéticos (ANESCO).
- Información de EE a la industria: disponible (guías de mejores prácticas industriales en EE, informes disponibles de resultados de auditorías energéticas (AChEE).
- Capacitación y formación disponibles en programas de la AChEE.
- Existencia de Indicadores de EE (participación en programa BIEE de CEPAL-ADEME, UE).
- Existen etiquetas de calidad energética y estándares mínimos para motores industriales.
- Existe sello de EE y premio anual a la medida de EE destacada (para todos los sectores de consumo).
- Existen programas (incipientes) de fomento a la cogeneración, sin evaluación de su impacto potencial

## 4. España

España necesita importar el 70% de la energía que consume. Reducir esta factura, que en el conjunto de la UE supone un gasto de más de 400.000 millones de euros anuales, hace tiempo que dejó de ser un objetivo deseable para convertirse en una inaplazable obligación para todos los sectores productivos, incluido, fundamentalmente, el industrial, responsable del 25% del consumo energético español según figura en el informe anual de seguimiento de los avances hacia los objetivos nacionales de eficiencia energética.

Así lo recoge, además, el Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética PNAEE 2014-2020 (descrito más adelante), que atribuye a la industria española el 55% del ahorro adicional necesario para cumplir con la Directiva Europea de Eficiencia Energética (DEE), que asigna a España un objetivo de ahorro de energía acumulado de 15.979 ktep antes del 31 de diciembre de 2020.

Para fomentar e impulsar su consecución, el Comité de Seguimiento y Control del Fondo Nacional de Eficiencia Energética –FNEE, un instrumento creado para el apoyo económico, financiero, de asistencia técnica, formación e información dirigido a incrementar la eficiencia energética en los diferentes sectores consumidores de energía, se puso en marcha un programa de ayudas dirigido, entre otros, al sector industrial, con especial atención a la pequeña y mediana empresa, para el desarrollo de proyectos de ahorro y eficiencia energética.

Por otra parte, el Ministerio de Industria de España<sup>13</sup> ha invertido casi 1.400 millones de euros en 10 programas de ayudas para el ahorro y la eficiencia energética, entre los que también se encuentran los dirigidos a la renovación del alumbrado exterior municipal y la selección de proyectos singulares de economía baja en carbono ejecutados por entidades locales, entre otros.

Pese al esfuerzo llevado a cabo por la industria española a través de la implementación desde el año 2000 de una serie de medidas de ahorro y de cambios tecnológicos que han permitido que el consumo de energía haya descendido desde entonces a una tasa media anual del 1,6% – *ligeramente por encima del esfuerzo realizado por el conjunto de la UE, donde la eficiencia energética de las industrias de fabricación ha mejorado una media del 1,3% anual a lo largo de los últimos 15 años*–, la Agencia Internacional de la Energía considera que los países de la Unión Europea necesitan invertir 150.000 millones de euros en eficiencia energética en la industria de 2014 a 2035, si quieren conseguir los objetivos marcados, lo que casi duplica las tendencias de inversión actuales.

---

<sup>13</sup> El Ministerio de Industria de España no apoya sólo proyectos de eficiencia energética en la industria sino a otro tipo de consumidores también.

A juicio de expertos, el mayor problema para conseguir este objetivo es la propia estructura fragmentada del sector empresarial de la UE, especialmente sensible en España, donde más del 95% de todas las empresas son pequeñas y medianas (se calcula que en Europa existen alrededor de 22 millones de PyMEs, que proporcionan unos 89 millones de puestos de trabajo), muy pocas de las cuales tienen capacidad para explotar de manera sistemática los ahorros de energía.

Este inconveniente se agrava por la existencia de empresas muy heterogéneas que desarrollan, literalmente, miles de procesos industriales diferentes y, sobre todo, por las maneras incontables que existen de diseñar y aplicar los proyectos de eficiencia energética.

## Consumo por sectores. No todos consumen lo mismo

En el sector industrial, el Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética, el instrumento central de la política energética española para alcanzar los objetivos de ahorro y eficiencia derivados de la DEE, destaca que las ramas de actividad más intensivas desde el punto de vista energético son: química; metalurgia; minerales no metálicos; alimentación, bebidas y tabaco; y pasta y papel, hasta el punto de que entre las cinco llegan a concentrar el 76.4% del consumo energético de la industria española.

## El primer combustible para Europa es el ahorro y eficiencia energética

La eficiencia energética es el primer combustible para la economía europea, pues es competitiva, tiene una amplia disponibilidad y su producción es rentable. Así lo entiende el Grupo de Instituciones Financieras de Eficiencia Energética (Eefig), la entidad constituida a finales de 2013 a propuesta de la Comisión Europea y el Programa de Iniciativa de Financiación Medioambiental de las Naciones Unidas, que en un reciente estudio defendió la inversión en eficiencia como el camino más rentable para reducir la dependencia energética en Europa.

Este grupo, del que forman parte más de 120 expertos y en el que están integradas varias empresas con sede u operaciones en España, reclama que para desbloquear de ahora a 2030 los múltiples beneficios de las inversiones en eficiencia energética se necesita un nivel de colaboración histórico entre los sectores público y privado.

En su informe, el Eefig recomienda que los Estados miembros dediquen más medidas a conseguir un cambio de mentalidad entre los responsables de la toma de decisiones de las empresas y

hogares para elevar la prioridad de las inversiones en eficiencia energética y la tolerancia cero ante el derroche.

## Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética (PNAEE) 2014-2020

El Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2014-2020, atribuye a la industria -responsable de la cuarta parte del consumo de energía en España- el 55% del objetivo de ahorro de energía final en el país, necesario para cumplir con la directiva europea de eficiencia energética (DEE).

El Plan propone llevar a cabo acciones que incidan en la mejora de la eficiencia energética en tecnologías y procesos, así como la implementación de sistemas de gestión energética para PyME y gran empresa del sector industrial.

## Programa de ayudas para actuaciones de eficiencia energética en PyME y Gran Empresa del sector industrial (FNEE)<sup>14</sup>

Este programa, gestionado por el Instituto de Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE), tiene como objetivo facilitar la implementación de medidas de ahorro y eficiencia energética que sean propuestas por auditorías energéticas de las instalaciones, ya sea mediante la sustitución de equipos o bien mediante la implementación de sistemas de gestión.

El Programa de ayudas está dirigido a la Pequeña y Mediana Empresa (PyME) y grandes empresas del sector industrial para la realización de actuaciones de mejora de eficiencia energética e implementación de sistemas de gestión energética.

Con este Programa se busca facilitar la implementación de las medidas de ahorro y eficiencia energética detectadas por el industrial o propuestas por las auditorías energéticas para reducir el consumo de energía en los procesos industriales.

De esta forma se refuerza y da continuidad a la obligación que impone a las grandes empresas el artículo 8 de la Directiva 2012/27/UE, de realizar una auditoría energética antes del 5 de diciembre de 2015 y, como mínimo, cada cuatro años a partir de la fecha de su realización.

---

<sup>14</sup> El FNEE es el Fondo Nacional de Eficiencia Energética; es un instrumento creado para el apoyo económico, financiero, de asistencia técnica, formación e información, dirigido a incrementar la eficiencia energética en los diferentes sectores consumidores de energía. Para más información: <http://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-eficiencia-energetica-en-la-industria/programa-de-ayudas-para-actuaciones/primera-convocatoria-ayudas-pymes-fnee>

En este mismo artículo se señala que las empresas que tengan implantado un sistema de gestión energética, certificado por un organismo independiente con arreglo a las normas europeas o internacionales, quedarán eximidas de la obligación de realizar una auditoría energética periódicamente, siempre y cuando el sistema incluya una auditoría energética realizada conforme a los criterios basados en el anexo VI de esa Directiva.

Este Programa está dotado inicialmente de un presupuesto máximo que asciende a la cantidad total de 49.016.420 €, con origen en el Fondo Nacional de Eficiencia Energética, creado por la ley 18/2014 de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia.

Las ayudas otorgadas al amparo del Programa se instrumentarán bajo la modalidad de entrega dineraria sin contraprestación, con una cuantía máxima del 30 % de la inversión elegible correspondiente y un importe máximo de inversión elegible por solicitud, de 4.000.000 de euros.

Las medidas y/o actuaciones que pudieran ser objeto de la ayuda se deben encuadrar en una o varias de las siguientes tipologías:

- **Medida 1: Mejora de la tecnología en equipos y procesos industriales**, para actuaciones con una inversión elegible mínima de 75.000 euros
- **Medida 2: Implantación de sistemas de gestión energética**, para actuaciones con una inversión elegible mínima de 30.000 euros

## Balance de la primera convocatoria del Programa de Ayuda (fuente: IDAE)

Se han presentado 718 solicitudes, con una ayuda solicitada de 140,6 M€, una inversión elegible de 584,3 M€ y un ahorro de energía asociado de 290,5 ktep/año.<sup>15</sup>

Al presente, se encuentra abierta la segunda convocatoria del Programa de Ayudas para actuaciones de eficiencia energética en PyME y Gran Empresa del sector industrial.

**Actuaciones elegibles:** aquellas que consigan una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> y del consumo de energía final, mediante mejoras de eficiencia energética, en cualquiera de las dos tipologías siguientes:

---

<sup>15</sup> No se explica el origen de estas cifras.

- **Mejora de la tecnología en equipos y procesos industriales** (ratio económico energético máximo de 14.379 euros (inversión elegible) / tep (ahorro energía final). La inversión elegible estará comprendida entre 75.000 euros y un máximo de 6 millones de euros.
- **Implantación de sistemas de gestión energética** (ratio económico energético máximo de 14.501 euros (inversión elegible) / tep / ahorro energía final). La inversión elegible estará comprendida entre 30.000 € y un máximo de 6 millones de euros.

**Beneficiarios:** las empresas que tengan la consideración de PYME o de gran empresa del sector industrial.

**Modalidad y cuantía de la ayuda:** entrega dineraria sin contraprestación con la cuantía determinada en las bases regulatorias de la convocatoria.

**Presupuesto:** 63.759.000 € con origen en el Fondo Nacional de Eficiencia Energética. El 40% de este presupuesto (25.503.600 €) estará reservado para proyectos presentados por PyMEs.

Las ayudas podrán ser objeto de cofinanciamiento con fondos FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional) del periodo 2014-2020, dentro del Programa Operativo de Crecimiento Sostenible.

## Financiación por Terceros (del Instituto de Diversificación y Ahorro de Energía, IDAE)

La mayoría de las inversiones directas del IDAE se realizan bajo la filosofía contractual de la denominada Financiación por Terceros (FPT). Antes de describir las diferentes fórmulas contractuales, es necesario explicar qué es la FPT y cuáles son sus características fundamentales:

**Representa una solución integrada técnica y financiera para inversiones en proyectos energéticos:** el IDAE participa en la definición del proyecto, aportando la solución técnica más adecuada a cada caso y financia total o parcialmente la inversión del proyecto. En este sentido, esta fórmula supone para el industrial o destinatario final una alternativa más interesante respecto a las financiaciones convencionales.

**IDAE realiza directamente la inversión por lo que, normalmente, no se requieren desembolsos del industrial o destinatario final de la inversión:** no se trata por lo tanto de un préstamo del IDAE al industrial dado que los equipos son propiedad del IDAE hasta que recupere la inversión. Así, con esta forma de actuación, el industrial mantiene íntegra su capacidad de endeudamiento, así como sus propios recursos que los podrá destinar a otros fines dentro de su empresa.

**IDAE recupera su inversión, incluyendo su beneficio, mediante los ahorros energéticos inducidos o por la energía generada:** esto supone que la amortización de la inversión no representa un coste mayor para el industrial, dado que la asume con parte de los ahorros energéticos generados a partir de la entrada en funcionamiento de las instalaciones objeto de la inversión o por la energía por éstas generada. Así, el usuario de la instalación experimenta desde el principio una disminución en sus costes energéticos.

**Recuperada la inversión por IDAE, la instalación pasa a ser propiedad del cliente:** a partir de este momento, el usuario final se beneficia de la totalidad de los ahorros energéticos o de la energía generada por las instalaciones y, además, habrá mejorado su competitividad al disponer de unas instalaciones tecnológicamente más avanzadas y, energéticamente, más eficientes.

Existen diferentes modalidades contractuales que permiten, manteniendo la filosofía de la FPT, desarrollar diferentes tipos de proyectos.

Manteniendo las características propias de la FPT anteriormente expuestas (definición técnico-financiera del proyecto, adquisición de los equipos, recuperación sobre la base de ahorros, traspaso al final de las instalaciones al industrial), se pueden dar diferentes formas contractuales para llevarlo a cabo.

### RESUMEN DE ASPECTOS PRINCIPALES

- No existe ley de eficiencia energética
- Políticas de eficiencia energética de la Unión Europea traccionan las propias de España. UE fuerza impulsora de acciones en EE
- Auditorías energéticas obligatorias para grandes empresas, cada 4 años
- Existe Fondo Nacional de Eficiencia Energética (FNEE) para todos los sectores
- No hay Banco de Desarrollo, pero sí programa de ayudas a PyMEs y Grandes Empresas con FNEE
- Existe Fondo Europeo de Desarrollo Regional para cofinanciar el programa de ayudas
- Existe Plan Nacional de Eficiencia Energética 2011-2020, con fondos sectoriales
- Existe el PAE4+, Plan de Acción Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética (Industria recibe hasta 22% de esos fondos)
- Existe programa de financiamiento por terceros (FPT) del IDAE (Instituto de Diversificación y Ahorro de Energía, adscrito al Ministerio de Industria)
- Normativas de eficiencia y etiquetado energético responden a directivas de la Unión Europea
- SGE: se fomentan con aportes del FNEE. Certificaciones muy por debajo del potencial
- Capacitación amplia y disponible en EE en industria a través de IDAE y comunidades autónomas

## 5. Estados Unidos

Políticas e instrumentos de eficiencia en Estados Unidos

Si bien existe el Departamento de Energía<sup>16</sup> con injerencia en temas de eficiencia energética a nivel nacional, la gran mayoría de los programas de apoyo a acciones, proyectos y programas sectoriales de eficiencia energética proviene de los gobiernos estatales y/o municipales.

Se presentan a continuación las principales medidas regulatorias de eficiencia energética puestas en marcha, tanto a nivel del gobierno federal como a nivel de los reguladores estatales.

### El Gobierno Federal

Las medidas implementadas por el gobierno federal son administradas por la Oficina de Eficiencia Energética y Energías Renovables (en inglés Office of Energy Efficiency and Renewable Energy y abreviadamente EERE), es una oficina dentro del Departamento de Energía de Estados Unidos que invierte en investigación y desarrollo de alto riesgo y alto valor y el desarrollo en los ámbitos de las tecnologías de eficiencia energética y energías renovables.

La Oficina de EERE está encabezada por el Subsecretario de Eficiencia Energética y Energía Renovable, que gestiona varias oficinas internas del EERE y diez programas que apoyan la investigación, el desarrollo y actividades de divulgación.

Este organismo lidera las acciones del gobierno federal en investigación y desarrollo en conjunto con estados, universidades y empresas. Además, provee financiación para la implementación de algunos programas.

Las principales medidas desarrolladas se dividen en dos grupos. En el primero se encuentran aquellas destinada a mejorar la información/posibilidades de los consumidores:

#### 1. Gobiernos estatales

La mayoría de los programas destinados a incrementar la eficiencia energética que han sido implementados en los distintos Estados corresponden a medidas de mejora de la información y posibilidades de los consumidores y otras como auditorías y programas de gestión de demanda.

---

<sup>16</sup> Para mayor información consultar: [www.doe.gov](http://www.doe.gov)

Entre las más comunes se destacan:

- Campañas de concienciación e información para consumidores residenciales, comerciales e industriales.
- Préstamos y subvenciones para el reemplazo de equipamiento ineficiente (lámparas, refrigeradores, motores, etc).
- Auditorías energéticas en comercios y fábricas.
- Administración eficiente de la carga o programas de Demand Side Management.

Hay que señalar que en cada uno de los Estados se ha optado por asignar la responsabilidad de la administración de estos programas a distintos actores, entre ellos: las propias compañías distribuidoras, organizaciones sin ánimo de lucro o agencias gubernamentales.

Para el caso industrial, EERE tiene el Programa de Tecnologías Industriales.

## 2. Programas para industria en Estados<sup>17</sup>

Existen varios tipos de programas<sup>18</sup> destinados a los estados, y dirigidos al apoyo a acciones de eficiencia energética y energía renovable, dentro de los que se encuentran aquellos dirigidos al sector industrial.

Un ejemplo puede ser el llamado, *Comprehensive Statewide Pro-Active Industrial Energy Efficiency (E2) Program*<sup>19</sup>

Administrador del programa: Pennsylvania Department of Environmental Protection.

Este programa pone a disposición una amplia gama de servicios técnicos a los fabricantes, utilizando la experiencia de las organizaciones asociadas para implementar las siguientes actividades:

- Difusión y comercialización de servicios de networking.
- Evaluaciones de eficiencia energética de niveles múltiples.
- Asistencia técnica para la implementación de proyectos de reducción de energía

---

<sup>17</sup> Fuente: NC Clean Energy Technology Center – Centro de la N.C. State University, financiado por el Departamento de Energía (DoE).

<sup>18</sup> En el siguiente link se pueden encontrar mayor información: <http://programs.dsireusa.org/system/program>

<sup>19</sup> Para consultar: <https://energy.gov/eere/amo/pennsylvania-s-comprehensive-statewide-pro-active-industrial-energy-efficiency-e2-program>

- Un programa piloto para implementar el Programa Superior Energy Performance (SEP), de gestión energética
- Desarrollo de eventos de entrenamiento en eficiencia energética y actividades de capacitación sobre sistemas de gestión de la energía

## Otros programas específicos para el sector industrial, muchas veces mezclados con otros sectores

*Energy Trust of Oregon* - <https://www.energytrust.org/industry-agriculture/>

Empresas industriales y agrícolas de Oregón, de todos tipos y tamaños están aprovechando la asistencia técnica de Energy Trust, así como los incentivos en efectivo para controlar los costos de energía año a año. Energy Trust trabaja con fabricantes de todos los tamaños y tipo de industrias para obtener ahorros de energía en sus instalaciones de producción.

Ya sea que se trate de un reemplazo directo de equipo o de mejoras más complejas de los procesos de fabricación, Energy Trust puede ayudar a ahorrar energía y dinero, a través de: eficientes equipos industriales, iluminación y su control, proyectos de eficiencia energética a medida, mejoras en operación y mantenimiento y gestión estratégica de la energía.

*North Georgia EMC – Energy Saving Services for Business and Industry* - <http://www.ngemc.com/Business/EnergySolutions>

Las herramientas fáciles de usar en la página “Energy Right Solutions for the Commercial & Industrial customer” ofrecen información sobre tecnologías de alta eficiencia y asistencia en el entendimiento del uso de la energía en la empresa.

*Efficiency Vermont (Vermont State)*  
<http://www.iipnetwork.org/IIP-11.%20FinancialVehiclesBestPractices.pdf>

Cartera de servicios de eficiencia energética proporcionada por Efficiency Vermont a los usuarios finales de las empresas distribuidoras, con objetivos y presupuestos aprobados por el regulador del Estado.

Se incluye un cargo llamado Energy Efficiency Charge (EEC) en las tarifas eléctricas de todos los clientes. El presupuesto total para los programas de EE de las distribuidoras fue de 34 MM USD en 2010 (USD 2,1 MM para programas de gas natural).

Se obtuvieron ahorros de unos 311 GWh durante 2006-2008 vs un objetivo de 262 GWh.

#### *California State*

<http://www.iipnetwork.org/IIP-11.%20FinancialVehiclesBestPractices.pdf>

Las empresas distribuidoras proponen programas de EE industrial a la California Public Utilities Commission (CPUC), la que establece políticas, objetivos y aprueba los niveles de gasto.

Alcance de los programas: auditorías de energía, incentivos financieros basados en el ahorro calculado de energía o instalación de equipos específicos, asistencia técnica, herramientas de planificación y servicios de consultoría de energía.

Las compañías eléctricas de California gastaron 756 MM USD en 2009 en los programas de EE. El presupuesto 2010 fue de USD 1,16 billones para los programas de eléctricos y de 339 MM USD para gas.

#### *New York State*

##### *Energy Research &*

##### *Development Authority (NYSERDA) –*

<http://www.iipnetwork.org/IIP-11.%20FinancialVehiclesBestPractices.pdf>

Financiamiento de un cargo denominado System Benefits Charge (SBC), pagado por todos los clientes en su factura de consumos.

Entre 2002 y 2006 representó 150 MM USD por año; 175 MM USD entre 2006 y 2011 (incluyendo 13 MM USD para programas de gas) con un 75% de asignación a programas de EE para electricidad y gas.

El System Benefits Charge se incrementó entre 2008 y 2011 a aproximadamente 334 MM USD por año. El total del presupuesto para estos programas del Estado y de las distribuidoras en 2010 fue de 584 MM USD para electricidad y 48 MM USD para gas. En 2009 las distribuidoras eléctricas ahorraron 950 GWh.

El objetivo de reducción del consumo de energía eléctrica fue del 15% al año 2015 y del 14,7 % para el consumo de gas, en el año 2020.

## Acciones con participación de ESCOs

### Metrus Energy

Empresa fundada en 2009 para desarrollar, financiar, poseer y operar grandes proyectos de EE para clientes industriales y comerciales en asociación con las ESCOs.

Metrus Energy financia 100% del costo del proyecto (a través de “equity” y financiamiento por terceros) y recibe pagos de clientes basados en el uso evitado de la energía y en la reducción del costo de operación. Las ESCOs implementan el proyecto de EE, proporcionan mantenimiento a largo plazo y garantizan el desempeño del mismo.

A mayo de 2012, Metrus Energy ha financiado más de USD 8 MM en mejoras de la eficiencia para BAE Systems (una compañía del Reino Unido) y tiene en carpeta unos. USD 98 MM en oportunidades de proyectos futuros de EE.

(Ref. <http://www.iipnetwork.org/IIP-11.%20FinancialVehiclesBestPractices.pdf>)

## Delivery Mechanisms for Financing of Industrial Energy Efficiency<sup>20</sup>

El Instituto para la Productividad Industrial (IIP, en inglés) proporciona a las empresas y a los gobiernos las mejores prácticas de eficiencia energética para reducir los costos de energía y prepararse para un futuro de bajo carbono

El Instituto trabaja en todo el mundo, con un enfoque a corto plazo en China, la India y los Estados Unidos, para asegurar a los actores industriales el más eficiente y efectivo acceso a la tecnología de eficiencia energética y a su posible financiación.

El IIP realiza esto mediante:

- compartir las mejores prácticas y brindando acceso a una red de expertos internacionales;
- desarrollar investigación original, análisis y bases de datos; y
- cerrar la brecha entre la política gubernamental y la implementación en la industria

---

<sup>20</sup> Para mayor información: <http://www.iipnetwork.org/IIP-11.%20FinancialVehiclesBestPractices.pdf>

## RESUMEN DE ASPECTOS PRINCIPALES

- Economía pro-mercado; sin embargo, existen numerosas acciones gubernamentales (federales) y políticas estatales para promover EE
- No hay ley de eficiencia energética
- Regulaciones con vinculación a EE: Energy Independence and Security Act
- PURPA (Desde 1978, fomento de la cogeneración)
- No existe banca de desarrollo
- Existen numerosos fondos estatales para ayuda a inversiones en EE en la industria local
- Etiquetas y estándares mínimos vigentes para motores industriales y otros equipos
- Existe CLASP (Collaborative Labeling and Standard Program), entidad de alcance mundial relacionada a generación y difusión de normas y etiquetas de EE)
- SGE: aplican programas propios, no relacionados a ISO 50001 (ANSI/MSE2000, a US Energy Management Standard)
- Existen indicadores de eficiencia energética adaptados de la IEA.
- Disponibilidad local, estatal y federal de buenas prácticas de EE en industrias, capacitación y entrenamiento específico
- Existe EERE (Oficina de Eficiencia Energética y Energía Renovable en el DOE), para apoyo a I+D en EE y ER.

Tabla 1. Instrumentos de promoción de la eficiencia energética en la industria en países seleccionados.

Instrumentos de promoción de la eficiencia energética en la industria en países seleccionados								
Países	Regulatorios		Económico - Financieros y Fiscales					
	<i>Ley de Eficiencia Energética</i>	<i>Decretos o decisiones mandatorias</i>	<i>Fondo de garantías</i>	<i>Banca de Desarrollo</i>	<i>Fondos sectoriales de energía</i>	<i>Financiación por Terceros (FPT)</i>	<i>Fondos regionales a entidades financieras (CAF). Aplicable a región LA</i>	<i>Reducción de impuestos / tasas</i>
<b>Alemania</b>	Ley de Cogeneración (1/1/2016)	Exención de impuesto a la electricidad: la electricidad desde 2007 posee un impuesto de 20,7 €/MWh, con la posibilidad de exención si se demuestra una reducción del consumo energético. A partir de 2013, las empresas deben probar que cuentan con un Sistema de Gestión de Energía implementado, con auditorías energéticas.		Financiación del Banco KfW del programa de eficiencia energética y rehabilitación (Energieeffizient Sanieren)	El BMWi y KfW han establecido el "Fondo Especial para EE en PYMES" para abordar las barreras informativas y de costos que enfrentan las PyMES. El programa tiene dos componentes; el componente de consejos y el componente de financiamiento. <a href="http://www.energieeffizienz-beratung.de/">http://www.energieeffizienz-beratung.de/</a>		No aplica	Exención de impuesto a la electricidad: la electricidad desde 2007 posee un impuesto de 20,7 €/MWh, con la posibilidad de exención si se demuestra una reducción del consumo energético (ver cuadros D6 y O6).

## Instrumentos de promoción de la eficiencia energética en la industria en países seleccionados

Países	Programas de información			Acciones voluntarias	Identificación de oportunidades y verificación de resultados	Desarrollo de capacidades	Apoyos institucionales no gubernamentales	Promoción de tecnologías eficientes
	<i>Etiquetado - Estándares - MEPS</i>	<i>Difusión</i>	<i>Calidad energética</i>					
				<i>Sistemas de gestión de la energía</i>	<i>Auditorías energéticas - Indicadores</i>	<i>Capacitación, cursos especializados</i>		
<b>Alemania</b>	<p>La Directiva Europea de Ecodiseño (2005/32/CE) se incorporó a la legislación alemana en 2008. La ley de productos relacionados con la energía (EVPG) contiene el marco de la ley nacional de ejecución de medidas de Ecodiseño para su aplicación a productos específicos establecidos por la Comisión Europea. Con la medida de ejecución para los motores eléctricos, se definieron, en varias etapas, [2011 (en vigor), 2015 2017] normas mínimas con</p>	<p>Iniciativa EnergieEffizienz de la DENA (Agencia Alemana de Energía) con fondos del BMWi: es una plataforma a nivel nacional para el uso eficiente de la electricidad en todos los sectores de consumo. Proporciona al consumidor final, profesionales y formadores de opinión con información y asesoramiento sobre el potencial de eficiencia energética que existe donde se utiliza la electricidad.</p>	<p>ISO 50001 y siguientes</p>	<p>El gobierno alemán, como una forma de incentivar los SGE, declaró una exención a los impuestos de la electricidad y los combustibles que puede llegar hasta un 75%, el cual depende del consumo energético y de una certificación en algún SGE (ISO 50001, EN 16001, EMAS). La exención de impuestos citada en cuadro D6, atada a la obligatoriedad de implementar un SGE en empresas, trajo aparejado que Alemania, ya en 2014, tuviera el 50% de las certificaciones mundiales de ISO 50001. Si bien la implementación de SGE fue voluntaria, el incentivo de exención de impuestos fue determinante para adoptar estos sistemas de gestión energética.</p>	<p>Energieberatung Mittelstand: es un programa de apoyo diseñado específicamente para las PYMES. El objetivo de este programa es informar y asesorar a las PYME de su potencial de eficiencia energética económicamente viable. El asesoramiento únicamente podrá ser realizado por consultores energéticos aprobados por BAFA (Oficina Federal de Economía y Control de las Exportaciones). Todas las empresas pueden beneficiarse de esta ayuda siempre que sus costes energéticos sean mayores de 10.000 euros. Este programa podrá cubrir el 80% de los costes de la consultoría energética, siendo la ayuda máxima de 8.000 €. Energy</p>	<p>Política permanente</p>	<p>Acuerdos de cogeneración con la industria</p>	<p>Sociedad Fraunhofer IPA: Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (Instituto para la Ingeniería de Manufacturas y Automatización); GIZ (La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit o GIZ es una agencia del Gobierno Federal Alemán, especializada en la cooperación técnica para el desarrollo sostenible en todo el mundo.</p>

## Instrumentos de promoción de la eficiencia energética en la industria en países seleccionados

Países	Programas de información			Acciones voluntarias	Identificación de oportunidades y verificación de resultados	Desarrollo de capacidades	Apoyos institucionales no gubernamentales	Promoción de tecnologías eficientes
	<i>Etiquetado - Estándares - MEPS</i>	<i>Difusión</i>	<i>Calidad energética</i>	<i>Sistemas de gestión de la energía</i>	<i>Auditorías energéticas - Indicadores</i>	<i>Capacitación, cursos especializados</i>		
	respecto a la eficiencia de los motores eléctricos.				Efficiency Network: se trata de una iniciativa que tiene el objetivo de crear “Redes de Eficiencia Energética”. Estas redes estarán formadas por empresas (entre 8 y 15) y un consultor energético que establecerá objetivos de eficiencia energética individuales.			

		<b>Tipo de Instrumentos</b>
<b>Clave de colores:</b>		Comando y control
		Administrativos o de cargo
		Fiscales
		Económico - financieros
		Creación de mercados
		Capacitación / formación / información

## Instrumentos de promoción de la eficiencia energética en la industria en países seleccionados

Países	Regulatorios		Económico - Financieros y Fiscales					
	Ley de Eficiencia Energética	Decretos o decisiones mandatorias	Fondo de garantías	Banca de Desarrollo	Fondos sectoriales de energía	Financiación por Terceros (FPT)	Fondos regionales a entidades financieras (CAF). Aplicable a región LA	Reducción de impuestos / tasas
<b>Brasil</b>	<i>Sí. Ley 10.295 de 2001 (contexto: crisis de oferta de energía, necesidad urgente de ahorro, más que de eficiencia)</i>			<i>Sí - BNDES: PROESCO (apoyo a ESCOs y usuarios finales); BNDES automático (actúa en proyectos superiores a 3 MM USD); FINAME (sin límite, para maquinarias y equipos nuevos); FINAME leasing (financia sociedades de leasing, para equipos nuevos de fabricación nacional, con sello EE de Procel); crédito a PyMEs y MiPyMEs para diagnósticos energéticos.</i>	<i>CTEnerg - Fundo setorial de energia, creado por ley 9991/2000; administrado por FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos). Fonte de Financiamento: 0,75% a 1% sobre o faturamento líquido de empresas concessionárias de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Programa de EE de ANEEL - Projeto de Eficiência Energética Prioritario nº 002/2015 - Incentivo à substituição de motores elétricos - promovendo a eficiência energética no segmento de força motriz.</i>		<i>El programa busca fortalecer y brindar capacitación técnica y financiamiento a Instituciones Financieras (IFIs) de América Latina para mejorar su oferta de productos y servicios a empresas de la región que busquen invertir en Eficiencia Energética y Negocios Verdes. Líneas de crédito a IFIs locales que funjan como intermediarios financieros a empresas más pequeñas por un total de hasta USD 1200 millones. Guías o manuales para apoyar a las IFIs en la identificación de NV y EE en empresas, cadenas de valor y sectores productivos. Desarrollo de capacidades de clientes de las IFIs.</i>	

## Instrumentos de promoción de la eficiencia energética en la industria en países seleccionados

Países	Programas de información			Acciones voluntarias	Identificación de oportunidades y verificación de resultados	Desarrollo de capacidades	Apoyos institucionales no gubernamentales	Promoción de tecnologías eficientes
	Etiquetado - Estándares - MEPS	Difusión	Calidad energética	Sistemas de gestión de la energía	Auditorías energéticas - Indicadores	Capacitación, cursos especializados		
<b>Brasil</b>	Sí; para motores eléctricos industriales	PROCEL INFO - Informes de oportunidades de eficiencia energética en sectores industriales - <a href="http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/eficiencia-energetica/#tab-plugin-1">http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/eficiencia-energetica/#tab-plugin-1</a> (Guía de EE en industria - CNI (Confederación Nacional de Industrias))	Sello PROCEL y sello CONPET		Sí, con apoyo de BNDES. La Ley de Eficiencia Energética promovió la creación de un Comité Gestor de Indicadores e Niveles de Eficiencia Energética – CGIEE.		ABESCO - Asociación brasileña de empresas de servicios energéticos	Incentivo a la I+D en la industria: por ley, Petrobras tiene ventajas fiscales para apoyar a proyectos de investigación y desarrollo (I + D), que cuentan con el 0,5% de los ingresos brutos de la empresa. Programa Interno de Eficiencia Energética – Petrobras: cuenta con 38 Comisiones Internas de Conservación de Energía, desarrolla e implementa proyectos de mejora de la eficiencia energética para reducir el consumo de electricidad y combustible en sus unidades.

		Tipo de Instrumentos
<b>Clave de colores:</b>		Comando y control
		Administrativos o de cargo
		Fiscales
		Económico - financieros
		Creación de mercados
		Capacitación / formación / información

## Instrumentos de promoción de la eficiencia energética en la industria en países seleccionados

Países	Regulatorios		Económico - Financieros y Fiscales					
	<i>Ley de Eficiencia Energética</i>	<i>Decretos o decisiones mandatorias</i>	<i>Fondo de garantías</i>	<i>Banca de Desarrollo</i>	<i>Fondos sectoriales de energía</i>	<i>Financiación por Terceros (FPT)</i>	<i>Fondos regionales a entidades financieras (CAF). Aplicable a región LA</i>	<i>Reducción de impuestos / tasas</i>
<b>Chile</b>	<i>Anteproyecto de ley en discusión</i>	<p><i>Creación del Ministerio de Energía y en él la División de Eficiencia Energética (2010). Simultánea creación de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética. 2016: creación del Comité Interministerial de Eficiencia Energética, en adelante el "CIEE", con la misión de asesorar al Presidente de la República en la promoción e implementación coordinada de planes y programas sectoriales que contribuyan a incrementar los indicadores de reducción del consumo energético alineándose con la Agenda de Energía del gobierno. El Comité podrá contar, además, con Comités Sectoriales, siendo el de industria uno de ellos.</i></p>	<p><i>FOGAEE - Fondo de Garantías de Eficiencia Energética - Provee garantía financiera a los ahorros energéticos asociados a operaciones crediticias concedidas a ESCOs, o para garantizar parcialmente los ahorros de energía comprometidos a un tercero</i></p>	<p><i>Si bien en Chile no hay un Banco de Desarrollo, existe la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), a través de IFE (Instrumento de Fomento Específico) - Es administrado por agentes intermediarios de CORFO.</i></p>	<p><i>Líneas de Apoyo en Eficiencia Energética para Industria y Minería de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética. a) para cofinanciar anteproyectos de EE; esta línea de apoyo busca desarrollar a través de la asistencia técnica, las actividades previas a la materialización de proyectos de inversión que contemplen medidas de mejora en eficiencia energética. Está dirigida a entidades productivas y de servicios con un gasto anual en energía mayor a \$50.000.000 de pesos (USD 80.000). b) más líneas de apoyo en <a href="http://www.industriaee.cl/#">http://www.industriaee.cl/#</a></i></p>	<p><i>A través de empresas de servicios energéticos (ESCO). Ver <a href="http://www.anescochile.cl/esco/">http://www.anescochile.cl/esco/</a></i></p>	<i>Idem caso Brasil</i>	

## Instrumentos de promoción de la eficiencia energética en la industria en países seleccionados

Países	Programas de información			Acciones voluntarias	Identificación de oportunidades y verificación de resultados	Desarrollo de capacidades	Apoyos institucionales no gubernamentales	Promoción de tecnologías eficientes
	<i>Etiquetado - Estándares - MEPS</i>	<i>Difusión</i>	<i>Calidad energética</i>					
<b>Chile</b>	<i>Existentes para motores trifásicos de inducción</i>	<i>Guías de experiencias sectoriales (AChEE)</i>	<i>Sello de Eficiencia Energética y Premio "Medida de Eficiencia Energética Destacada"</i>	<i>Línea de acción Sistemas de Gestión de la Energía de la AChEE - Programas destacados de esta línea de acción: a) Promoción de Sistemas de Gestión de Energía b) Acuerdos Voluntarios de Reducción de Consumos Energéticos</i>	<i>Apoyo de CORFO (Corporación de Fomento de la Producción), a través del IFE - Es un instrumento de fomento específico administrado por agentes intermediarios de CORFO - Programa VERIFICATEE de la AChEE</i>	<i>Línea de acción de Formación de Capacidades (AChEE). Capacitación en Metodología de Eficiencia Energética en fase de diseño; preparación de guías de Medición y Verificación.</i>	<i>Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE) - Asociación Nacional de Empresas de Eficiencia Energética (ANESCO)</i>	<i>Línea de acción de recambio tecnológico (con apoyo del FOGAEE) - Programa de fomento a la cogeneración (Cogeneración eficiente) / Programa de Fortalecimiento Tecnológico: orientado a las empresas proveedoras del servicio de implementación de Sistemas de Gestión de la Energía.</i>

		<b>Tipo de Instrumentos</b>
<b>Clave de colores:</b>		Comando y control
		Administrativos o de cargo
		Fiscales
		Económico - financieros
		Creación de mercados
		Capacitación / formación / información

## Instrumentos de promoción de la eficiencia energética en la industria en países seleccionados

Países	Regulatorios		Económico - Financieros y Fiscales					
	Ley de Eficiencia Energética	Decretos o decisiones mandatorias	Fondo de garantías	Banca de Desarrollo	Fondos sectoriales de energía	Financiación por Terceros (FPT)	Fondos regionales a entidades financieras (CAF). Aplicable a región LA	Reducción de impuestos / tasas
España	No	Real Decreto 56/2016 (transpone directivas de UE sobre EE). Establece auditorías obligatorias cada 4 años a grandes empresas, definidas como tales por variables de ocupación y de volumen de negocio.	Fondo Nacional de Eficiencia Energética (FNEE), establecido mediante Ley 18/2014. ; es un instrumento creado para el apoyo económico, de asistencia técnica, formación e información, dirigido a incrementar la eficiencia energética en los diferentes sectores consumidores de energía.	Programa de ayudas para actuaciones de eficiencia energética en PyME y Gran Empresa del sector industrial, con aporte del FNEE. Balance de la primera convocatoria del Programa (fuente: IDAE). Se presentaron 718 solicitudes, con una ayuda solicitada de 140,6 M€, una inversión elegible de 584,3 M€ y un ahorro de energía asociado de 290,5 ktep/año. No se explica el origen de las cifras. Las ayudas podían ser objeto de cofinanciación con fondos FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional) del periodo 2014-2020, dentro del Programa Operativo de Crecimiento Sostenible.	El Plan de Acción Nacional de Eficiencia Energética 2011-2020 prevé fondos para varios sectores, entre ellos la industria. La industria recibe el 22% de fondos públicos en el marco del financiamiento sectorial del PAE4+ (Plan de Acción Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España). Fuente: presentación CREARA: diapo 13 de <a href="https://es.slideshare.net/cce/nergia/modelo-espaol-de-eficiencia-energetica">https://es.slideshare.net/cce/nergia/modelo-espaol-de-eficiencia-energetica</a>	IDAE realiza directamente la inversión por lo que, normalmente, no se requieren desembolsos del industrial o destinatario final de la inversión. Recupera su inversión, incluyendo su beneficio, mediante los ahorros energéticos inducidos o por la energía generada. Recuperada la inversión por IDAE, la instalación pasa a ser propiedad del cliente.	No aplica	

## Instrumentos de promoción de la eficiencia energética en la industria en países seleccionados

Países	Programas de información			Acciones voluntarias	Identificación de oportunidades y verificación de resultados	Desarrollo de capacidades	Apoyos institucionales no gubernamentales	Promoción de tecnologías eficientes
	<i>Etiquetado - Estándares - MEPS</i>	<i>Difusión</i>	<i>Calidad energética</i>					
<b>España</b>	<i>Esquema EU MEPS - Normativa de rendimiento energético mínimo europeo para motores. A partir del 1/1/2017 todos los motores de potencia 0,75 - 375 kW no podrán tener un nivel de rendimiento inferior al nivel de rendimiento IE2/IE3 (según clasificación de la International Electrical Commission) y estar equipados con regulación de velocidad.</i>			<i>FNEE aporta para la implantación de sistemas de gestión energética; actuaciones con una inversión elegible mínima de 30.000 €</i>	<i>Sí; con el programa de ayudas para actuaciones de eficiencia energética en PyME y Gran Empresa del sector industrial (ver cuadro F9)</i>	<i>Capacitación del Ministerio de Industria, a través del Instituto de Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE); otras instituciones de las comunidades autónomas.</i>		

Clave de colores:		Tipo de Instrumentos
		Comando y control
		Administrativos o de cargo
		Fiscales
		Económico - financieros
		Creación de mercados
		Capacitación / formación / información

## Instrumentos de promoción de la eficiencia energética en la industria en países seleccionados

Países	Regulatorios		Económico - Financieros y Fiscales					
	<i>Ley de Eficiencia Energética</i>	<i>Decretos o decisiones mandatorias</i>	<i>Fondo de garantías</i>	<i>Banca de Desarrollo</i>	<i>Fondos sectoriales de energía</i>	<i>Financiación por Terceros (FPT)</i>	<i>Fondos regionales a entidades financieras (CAF). Aplicable a región LA</i>	<i>Reducción de impuestos / tasas</i>
<b>Estados Unidos</b>	No	<i>Energy Independence and Security Act 2007</i>		No	<i>Existen numerosos fondos a nivel de Estados, aplicables a las industrias locales y a otro tipo de consumidor, dependiendo de qué fondo y qué Estado (ver <a href="http://programs.dsireusa.org/system/program">http://programs.dsireusa.org/system/program</a>).</i>		No aplica	

## Instrumentos de promoción de la eficiencia energética en la industria en países seleccionados

Países	Programas de información			Acciones voluntarias	Identificación de oportunidades y verificación de resultados	Desarrollo de capacidades	Apoyos institucionales no gubernamentales	Promoción de tecnologías eficientes
	<i>Etiquetado - Estándares - MEPS</i>	<i>Difusión</i>	<i>Calidad energética</i>					
				<i>Sistemas de gestión de la energía</i>	<i>Auditorías energéticas - Indicadores</i>	<i>Capacitación, cursos especializados</i>		
<b>Estados Unidos</b>	<i>CLASP (Collaborative Labeling and Appliance Standards Program) - Etiquetado y normalización para motores eléctricos.</i>		<i>Etiquetado de motores</i>	<i>ANSI/MSE 2000: a U.S. Energy Management Standard</i>	<i>Indicadores de eficiencia energética de la Agencia Internacional de Energía: caso Industria. Páginas 85-111 del siguiente documento: <a href="https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyEfficiencyVespagnol_epdf.pdf">https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyEfficiencyVespagnol_epdf.pdf</a></i>			<i>Oficina de Eficiencia Energética y Energías Renovables (EERE) (<a href="https://energy.gov/eere/office-energy-efficiency-renewable-energy">https://energy.gov/eere/office-energy-efficiency-renewable-energy</a>). La EERE es una oficina dentro del Departamento de Energía que invierte en investigación y desarrollo de alto riesgo y valor y en tecnologías de eficiencia energética y energía renovable. La Oficina de Energía, Ambiente y Tecnología de la USAID colabora con el DOE para dar apoyo a programas de EE (en general)</i>

		<b>Tipo de Instrumentos</b>
<b>Clave de colores:</b>		Comando y control
		Administrativos o de cargo
		Fiscales
		Económico - financieros
		Creación de mercados
		Capacitación / formación / información

Tabla 2. Implementación de políticas e instrumentos de promoción de la eficiencia energética en industrias de países seleccionados.

Implementación de políticas e instrumentos de promoción de la eficiencia energética en industrias de países seleccionados					
Países	Contexto de la implementación	Sectores o ramas industriales	Forma en la que se implementó	Resultados	Implementación de monitoreo
<b>Alemania</b>	1) Necesidad de reducción de la dependencia de suministro energético externo (ej. gas de Rusia); 2) Incremento de la competitividad de la industria alemana; 3) Cumplimiento de directivas energéticas y ambientales de la Unión Europea; 4) Cumplimiento de compromisos ante la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático. En ese contexto, se propende a la migración del uso del carbón hacia el gas natural como combustible más "limpio" para la generación de energía eléctrica.	Aquellas de consumo energético significativo	El gobierno alemán se atiene a la Directiva 2012/27/EU del Parlamento de la Unión Europea en relación al cumplimiento de las metas de eficiencia energética y de mitigación del cambio climático. El BMWi (Ministerio de Economía y Energía) preparó el Plan Nacional de Eficiencia Energética con línea base en 2008 y una expectativa de reducción del 50% del consumo actual al año 2050, con revisión en 2020. Las acciones del Plan se dirigen a todos los actores socio-económicos, por lo tanto presume una activa participación del sector público y el privado. El Plan incluye acciones de I+D del Plan de Investigación Energética. Las acciones están enmarcadas en la Energiewende (Transición Energética).	La implementación de los programas energéticos de Alemania y sus resultados se pueden revisar en: ( <a href="http://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2011/12/Reductions-and-Exemptions-on-Energy-Taxes.pdf">http://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2011/12/Reductions-and-Exemptions-on-Energy-Taxes.pdf</a> ) - Otro documento con resultados: <a href="https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/MTEEMR2015ESESP.pdf">https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/MTEEMR2015ESESP.pdf</a>	
<b>Brasil</b>	1) Crisis de oferta en el suministro de energía eléctrica (2001); 2) Mejora de la competitividad de la industria brasileña; 3) Cumplimiento de compromisos ante la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático;	Aquellas de consumo energético significativo	Aplicación de la Ley 10.295/01 de Eficiencia Energética. Acciones de PROCEL (Electrobras) y CONPET (Petrobras) (programas de EE para energía eléctrica y para combustibles, respectivamente).	<a href="http://www.procelinfo.com.br/resultadosprocel2017">http://www.procelinfo.com.br/resultadosprocel2017</a> - Base: año 2016	Informe de monitoreo de la EE en Brasil - ANEEL, 2015 - <a href="http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38863/S1500636_es.pdf">http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38863/S1500636_es.pdf</a>

Implementación de políticas e instrumentos de promoción de la eficiencia energética en industrias de países seleccionados					
Países	Contexto de la implementación	Sectores o ramas industriales	Forma en la que se implementó	Resultados	Implementación de monitoreo
Chile	1) Necesidad de ahorro de energía por escasez de oferta; 2) Necesidad de disminuir importaciones (LNG); 3) Mejora de la competitividad de la industria chilena, en especial aquella orientada a exportaciones; 4) Necesidad de lograr máxima eficiencia sectorial ante la ausencia de subsidios al consumo de energía (Precios reales); 5) Cumplimiento de compromisos ante la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático;	Todas las de consumo energético significativo. Incluye las empresas mineras (criterio propio de Chile)	Creación del Programa País Eficiencia Energética (PPEE) en el Ministerio de Economía (2005). Creación del Ministerio de Energía y dentro de éste, de la División de Eficiencia Energética (2010). Creación de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética, ente de acción público-privada (2010).	Implementación ISO 50001 2011-2014: la fase piloto de implementación de ISO 50001 finalizó el año 2014, llegando a cubrir 42 empresas certificadas entre los años 2011-2014. Se realizó seguimiento, medición y verificación sobre 3 instalaciones certificadas, y se obtuvo una estimación de ahorro económico de 846,60 M\$/año, y una estimación de ahorro energético de 14.128 MWh/año, representando la disminución de un 3% del consumo energético.	<a href="http://www.cepal.org/es/publicaciones/37149-informe-nacional-monitoreo-la-eficiencia-energetica-la-republica-chile-2014-Programa-de-la-AChEE">http://www.cepal.org/es/publicaciones/37149-informe-nacional-monitoreo-la-eficiencia-energetica-la-republica-chile-2014-Programa-de-la-AChEE</a> <a href="http://www.verificatee.cl">www.verificatee.cl</a>
España	1) Necesidad de reducción de la dependencia de suministro energético externo (ej. gas de Africa); 2) Incremento de la competitividad de la industria española; 3) Cumplimiento de directivas energéticas y ambientales de la Unión Europea; 4) Cumplimiento de compromisos ante la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático	Aquellas de consumo energético significativo	España, al igual que Alemania, debe dar cumplimiento a la Directiva 2012/27/EU del Parlamento de la Unión Europea en relación a las metas de eficiencia energética y de mitigación del cambio climático. El art. 8 de la Directiva refería a la obligación, para las grandes empresas, de realizar una auditoría energética antes de diciembre de 2015 y, como mínimo, otras con una cadencia cada cuatro años a partir de la fecha de la realización de la primera.	<a href="http://www.minetad.gob.es/energia/es-ES/Novedades/Documents/Anexo%20PA2011_2020Definitivo.pdf">http://www.minetad.gob.es/energia/es-ES/Novedades/Documents/Anexo%20PA2011_2020Definitivo.pdf</a>	Ver documento indicado en F9
Estados Unidos	1) Reacción ante las crisis de oferta petrolera 1973-1979; seguridad en el suministro energético; 2) Mejora de la competitividad empresarial;	Aquellas de consumo energético significativo	En un principio, por iniciativa de industrias del sector privado (mercado); con el tiempo, iniciativas del DOE (federales) y apoyos estatales (Ej. (ver <a href="http://programs.dsireusa.org/system/program">http://programs.dsireusa.org/system/program</a> ). Decisiones mandatorias: Energy Independence and Security Act 2007	Este link es una opinión, en general, de los resultados de programas de EE en USA (incluye empresas, pero no indica cifras): <a href="https://www.technologyreview.es/s/5004/el-plan-de-eficiencia-">https://www.technologyreview.es/s/5004/el-plan-de-eficiencia-</a>	Ver links indicados en F10. Monitoreo a nivel estadual.

Implementación de políticas e instrumentos de promoción de la eficiencia energética en industrias de países seleccionados					
Países	Contexto de la implementación	Sectores o ramas industriales	Forma en la que se implementó	Resultados	Implementación de monitoreo
				energetica-de-eeuu-costo-el-doble-de-lo-que-ahorro - Otro documento con resultados: <a href="https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/MTEEMR2015ESESP.pdf">https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/MTEEMR2015ESESP.pdf</a>	
Evaluación de la potencial aplicación a México de las políticas e instrumentos citados en el cuadro, más adelante, con mayor información y retroalimentación de la primera misión y el primer Taller.					