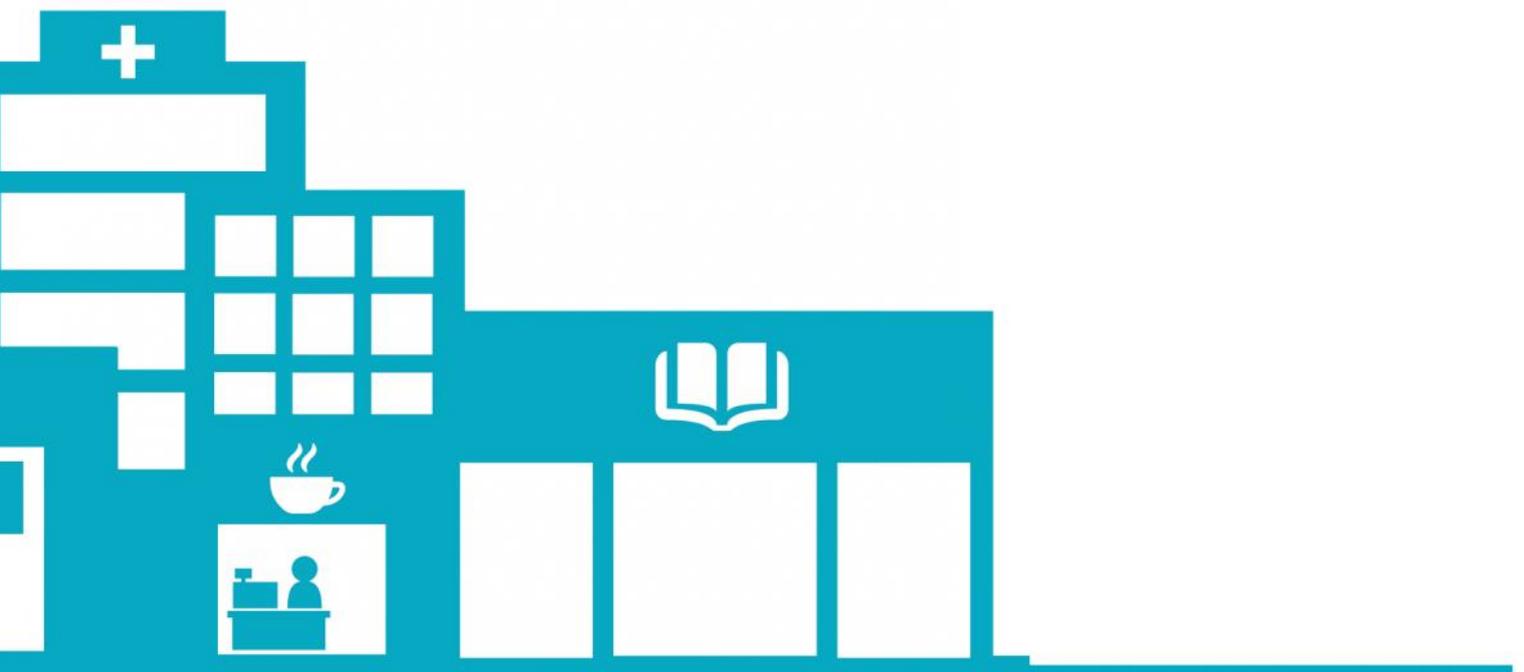


NAMA PyME

Elaboración de insumos para el Programa Eco-Crédito Empresarial Individualizado (ECEI)



Elaboración de insumos para el Programa Eco-crédito Empresarial Individualizado (ECEI)

Sub-circuito operativo para la incorporación del diagnóstico energético y la realización de proyectos de inversión dentro del ECEI.

giz



México, D.F., Mayo del 2015

La Secretaría de Energía y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) agradece a la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (Cooperación Alemana al Desarrollo) por la colaboración y asistencia técnica en la elaboración del presente documento. La colaboración de la GIZ se realizó bajo el marco del “Programa Mexicano-Alemán para NAMA”, el cual se implementa como parte de la Iniciativa Internacional sobre Cambio Climático (IKI), que ha sido comisionada a GIZ por encargo del Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear (BMUB por sus siglas en alemán). Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad del/ de los autor/es y no necesariamente representan la opinión de la Secretaría de Energía y/o de la GIZ.

Se autoriza la reproducción parcial o total, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente de referencia.

SENER / GIZ

Elaboración de insumos para el Programa Eco-Crédito Empresarial Individualizado (ECEI). Sub-circuito operativo para la incorporación del diagnóstico energético y la realización de proyectos de inversión dentro del ECEI, México, D.F., Mayo del 2015

Edición y Supervisión: Jorge Eduardo Atala

Autor(es):.Soluciones Integrales para Energía, Ambiente y Tecnología (Rosa María Jiménez, Alejandra Coronilla)

Diseño: GIZ México

Impreso en México

© SENER – Secretaría de Energía
Av. Insurgentes Sur 890
Col. Del Valle
C.P. 03100, México, D.F.
T 52 55 50006000
I www.energia.gob.mx

SEMARNAT – Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Av. San Jerónimo 458, 3er Piso
Col. Jardines del Pedregal
C.P. 01900, México, D.F.
T 52 55 54902127
I www.semarnat.gob.mx

© Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Dag-Hammerskjöld-Weg 1-5
65760 Eschborn/Alemania
www.giz.de

Agencia de la GIZ en México
Torre Hemicor, Piso 15, PH
Av. Insurgentes Sur No. 826
Col. Del Valle, Del. Benito Juárez
C.P. 03100, México, D.F.
T +52 55 55 36 23 44
F +52 55 55 36 23 44
E giz-mexiko@giz.de
I www.giz.de/
<http://www.giz.de/en/worldwide/33041.html>

Tabla de Contenido

Resumen Ejecutivo	8
1 Antecedentes	11
1.1 Objetivo de la consultoría.....	12
2 Introducción	13
2.1 Sectores PyME	13
2.2 Subsidios para auditorías energéticas. Casos Internacionales.....	15
2.2.1 Alemania: Programa de asesoramiento energético para las PyME (<i>Energy advice programme for SMEs</i>).....	15
2.2.2 Finlandia: Programa de auditoría energética (<i>Energy Audit Programme, EAP</i>).....	16
2.2.3 Consorcio PINE (<i>Promoting Industrial Energy Efficiency</i>).....	16
2.2.4 Informe del Consejo Mundial de la Energía sobre políticas de eficiencia energética.....	20
3 Propuesta de mecanismos de financiamiento de diagnósticos energéticos	25
3.1 Introducción.....	25
3.2 Instancias participantes.....	27
3.2.1 Administrador del programa.....	27
3.2.2 Agente administrador.....	27
3.2.3 Agente financiero.....	28
3.2.4 Consultor en energía.....	28
3.2.5 PyME.....	28
3.2.6 Cámara u asociación empresarial.....	28
3.3 El agente financiero financia el total de los costos	29
3.4 Hay un tercero que proporciona un porcentaje del costo del diagnóstico energético... ..	35
3.4 De acuerdo con un porcentaje de aportación de la PyME y del agente financiero.....	41
4 Conclusiones y recomendaciones	42
Anexo 1 Subsidios para auditorías energéticas, WEC	43
Anexo 2: Casos internacionales	46
Argentina: Proyecto GEF de Eficiencia Energética.....	46
España: Diagnósticos energéticos on-line.....	47
Brasil: Tarjeta de Crédito para Diagnósticos.....	47
Turquía: Programa de Apoyo a Proyectos Temáticos.....	48
Rumania: Programa de ayuda a PyME.....	49
Perú: Plataforma EcoPyME.....	49

Chile: Líneas de Apoyo en para diagnósticos y auditorías energéticas	50
Australia: Programa <i>Carbon Compass</i>	50
Canadá: Programa de eco-energía para la industria	51
Suecia	51
Francia	51
Anexo 3. Cuestionario diagnóstico.....	52
Bibliografía	56

Lista de Tablas

Tabla 1. Tipo de Cambio Usado en el Estudio (4 de mayo de 2015)	7
Tabla 2. Clasificación de la PyME, UE y OECD	13
Tabla 3. Diversas clasificaciones del tamaño de las empresas en función del personal ocupado	13
Tabla 4. Estratificación de empresas publicada en el Diario Oficial de la Federación 30 de junio de 2009	14
Tabla 5. Consorcio PINE (<i>Promoting Industrial Energy Efficiency</i>)	16
Tabla 6. Modelos de apoyo a las auditorías energéticas, PINE	18
Tabla 7. Ejemplos de financiamiento de auditorías energéticas, países seleccionados.....	23
Tabla 8. Propuesta de aporte de subsidio de la Cámara o Asociación para el costo del diagnóstico energético.	35
Tabla 9. Porcentaje de aportación de la PyME para el pago del diagnóstico.....	41
Tabla 10. Países con Subsidios para auditorías energéticas, WEC	43
Tabla 11 Apoyos para consultoría dirigidos a PyME, Turquía.....	48
Tabla 12. Cuestionario diagnóstico.....	52
Tabla 13. Formato de datos de consumo de energía eléctrica	54
Tabla 14. Formato de datos de producción	55
Tabla 15. Formato de datos de consumo de energía térmica	55

Lista de Figuras

Figura 1. Tipos de financiamiento de las auditorías energéticas analizadas por el programa PINE	17
Figura 2. Comparación por país del origen y cobertura de los subsidios para auditorías energéticas	19
Figura 3. Regulaciones para consumidores designados, WEC	21
Figura 4. Incentivos financieros por tipo	22
Figura 5. Incentivos financieros por sector	22
Figura 6. Modelo general de actores clave del programa.	27
Figura 7. Modelo general sub-circuito 1.....	29
Figura 8. Sub-circuito 1: Financiamiento del 100% de los costos del diagnóstico y del proyecto.....	30
Figura 9. Modelo general sub-circuito 2.....	35
Figura 10. Sub-circuito 2: 10% de subsidio del costo del diagnóstico proporcionado por una Cámara	36
Figura 11. Modelo general sub-circuito 3.....	41
Figura 12. Esquema de financiamiento, Argentina	46

Listado de Abreviaturas

AChEE	Agencia Chilena de Eficiencia Energética
ATPAE	Asociación de Técnicos y Profesionistas en Aplicación Energética
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BNDES	Banco Nacional de Desarrollo (Brasil)
CANACINTRA	Cámara Nacional para la Industria de la Transformación
CANIRAC	Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados
CCL	Cámara de Comercio de Lima
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CII	Corporación Interamericana de Inversiones
CME	Consejo Mundial de la Energía
CONUEE	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción
EAP	Energy Audit Programme
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development
EE	Eficiencia Energética
EPSEs	Empresas Proveedoras de Servicios Energéticos
ESCOs	Energy Services Company
GEF	Global Environment Facility
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
INEGA	Instituto Energético de Galicia
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IVA	Impuesto al Valor Agregado
KOSGEB	Organización para el Desarrollo de las Pequeñas y Medianas Empresas, KOSGEB, por sus siglas en turco
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PINE	Promoting Industrial Energy Efficiency
PyME	Pequeña y Mediana Empresa
RoSEFF	Romania SME Sustainable Energy Finance Facility
SCIAN	Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte
SIEM	Sistema de Información Empresarial Mexicano
SME	Small and Medium Enterprise
UE	Unión Europea
VECCI	Victorian Employers' Chamber of Commerce and Industry
WEC	World Energy Council
WWF	World Wildlife Fund

Tabla 1. Tipo de Cambio Usado en el Estudio (4 de mayo de 2015)

1 MXN	=	0.0579	Euro	=	0.0645	US\$
1 Euro	=	1.1145	US\$	=	17.2681	\$ MXN
1 US\$	=	0.8972	Euro	=	15.4940	\$ MXN

Fuente: Banco de México

Resumen Ejecutivo

Antecedentes: Las principales barreras para la implementación de la eficiencia energética en las PyME son de carácter financiero y de mercado, tienen como origen el limitado acceso a capital, la percepción de riesgo y la falta de información adecuada. En lo que se refiere a la parte financiera los bajos niveles de consumo y de ahorro de energía hacen que las empresas de servicios energéticos (ESCOs) no muestren un interés en este sector. Esta barrera podría superarse si se consideran mecanismos de participación gremial o sectorial de las PyME, en los cuales se ofrezcan “paquetes integrales” para mejorar la eficiencia energética.

En el mundo existen claros ejemplos de mecanismos de apoyo para impulsar la eficiencia energética, por ejemplo en Alemania, el gobierno apoya con subsidios la realización de auditorías energéticas para identificar los potenciales de eficiencia energética en las PYME. El programa tiene dos líneas de apoyo: Consulta inicial y Asesoramiento detallado, en el primero el subsidio es del 80% del costo de la auditoría, con un máximo de 800 Euros por día de consultoría, el subsidio máximo es de 1280 euros, para el segundo el subsidio es de 60% del costo de la auditoría, con un máximo de 800 euros por día, el subsidio máximo es de 4800 euros. En el periodo comprendido entre febrero 2008 y junio 2010 Alemania realizó 10,400 consultorías. Por su parte, Finlandia cuenta con un programa de auditoría energética, en vigor desde 1992, este programa es voluntario y cuenta con subsidios de entre 40 y 50% del costo de la auditoría, provenientes del Ministerio de Empleo y Economía, el resto lo cubre el participante. En Europa, el consorcio PINE está compuesto por 14 socios de 7 países de la UE (Austria, Bulgaria, Chipre, Italia, Rumania, Eslovaquia y España) y combina, para cada país, a expertos técnicos con representantes empresariales, que son el punto de conexión entre el consorcio y las PyME industriales. Su objetivo es aumentar la eficiencia energética en las PyME industriales en el sector manufactura, por medio de sistemas de auditoría y el asesoramiento profesional técnico para la aplicación de medidas personalizadas. PINE fue financiado por el Programa *Intelligent Energy Europe* y sus actividades se completaron en marzo de 2015.

Objetivo y alcance: Proponer tres sub-circuitos operativos que contemplen la realización de diagnósticos energéticos y la elaboración de proyectos de inversión dentro del Programa Eco-crédito Empresarial Individualizado (ECEI). Las propuestas serán aplicables a empresas pequeñas y medianas, con cobertura nacional.

Metodología: Búsqueda, revisión y análisis de la siguiente información:

- Casos internacionales de financiamiento y apoyo para realizar diagnósticos energéticos, dirigidos a las PyME
- Número y características de las PyME en función de:
 - Sector (manufactura, servicios, comercio) y rama
 - Regiones geográficas del país
 - Afiliación a cámaras
- Consumo de energía de las PyME, considerando este sector como “otras ramas”, del Balance Nacional de Energía

Desarrollo de las propuestas de mecanismos que contemplen la realización de diagnósticos energéticos y la elaboración de proyectos de inversión dentro del Programa Eco-crédito Empresarial Individualizado (ECEI), considerando la información analizada.

Estructura del documento: Cuatro capítulos y tres anexos. El primer capítulo menciona algunas barreras que no le han permitido a la PyME implementar medidas de ahorro de energía de manera sistematizada, así como algunos ejemplos de financiamiento de diagnósticos

energéticos, en este último aspecto destacan los esfuerzos del FIDE en materia de colocación de créditos para la realización de los mismos. El segundo capítulo menciona las características que deben reunir las empresas para considerarse como PyME, además de tres ejemplos de apoyo financiero para la realización de diagnósticos energéticos (Alemania, Finlandia y el programa PINE), asimismo, menciona los resultados sobre los apoyos a los diagnósticos energéticos que arroja la encuesta sobre eficiencia energética que realiza el Consejo Mundial de la Energía, finalmente este capítulo lista ejemplos de casos en materia de apoyos para realizar diagnósticos energéticos en las PyME. En el tercer capítulo se presentan las propuestas de los sub-circuitos operativos que contemplen la realización de diagnósticos energéticos y la elaboración de proyectos de inversión dentro del Programa Eco-crédito Empresarial Individualizado (ECEI). El cuarto capítulo presenta las conclusiones y recomendaciones. Se incluyen tres anexos, el primero de ellos lista los países que cuentan con mecanismos de subsidios para la realización de diagnósticos energéticos (con información de ENERDATA y el Consejo Mundial de la Energía). El segundo presenta detalles de los mecanismos de apoyo para la realización de diagnósticos de países seleccionados, finalmente; En el tercer anexo se incluye un cuestionario que facilita la detección de oportunidades de mejora de desempeño energético y formatos de recopilación de datos de consumo de energía y de producción.

Resultados clave: La propuesta de tres sub-circuitos para la financiación del diagnóstico energético en PyME, considerando como actores principales a un agente operativo, una institución financiera y una cámara empresarial, según sea el caso. Se propone que el diagnóstico sea cubierto por un crédito de la institución financiera, cuyo monto dependerá del mecanismo que se elija (100%, 90% o un porcentaje de acuerdo con el tamaño de la empresa que solicita el apoyo). Estos mecanismos necesitarán el desarrollo y formación de consultores especializados en diagnósticos energéticos, por lo que este aspecto será de importancia para el buen desarrollo del programa. A continuación se resumen ventajas y desventajas de los sub-circuitos.

1. **Sub-circuito 1:** La institución financiera proporciona el total de los costos, a través de un crédito blando. Actores clave: un administrador, un agente de operativo, un agente financiero, el auditor y el cliente de auditoría (PyME). Esta propuesta permite a la PyME disponer de la financiación del 100% de los costos de inversión del proyecto, incluyendo el diagnóstico energético, contando además con el asesoramiento técnico y la experiencia del auditor. La formalización del sub-circuito se hace a través de un contrato marco entre los actores clave.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">• La PyME tiene el monto total del financiamiento;• El número de actores involucrados es menor, lo que permite un manejo del capital más transparente	<ul style="list-style-type: none">• La PyME puede no llegar a comprometerse en la implementación de las medidas de mejora encontradas.

2. **Sub-circuito 2:** Hay un tercero que proporciona un subsidio de 10% del costo del diagnóstico, el resto lo proporciona la institución financiera a través de un crédito blando. Actores clave: un administrador, un agente de operativo, un agente financiero, una Cámara o Asociación, el auditor y el cliente de auditoría (PyME). Esta propuesta permite a la PyME disponer de la financiación del 90% del costo del diagnóstico energético y un subsidio por parte de la Cámara equivalente al 10% del costo del diagnóstico. Para la implementación de las mejoras, puede acceder a un crédito blando con un monto del 100% de su costo. La formalización del sub-circuito se hace a través de un contrato marco entre los actores clave y un convenio de colaboración con la Cámara.

- 10% lo aporta una Cámara, a fondo perdido
- 90% la institución financiera, se incluye en el crédito otorgado

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • La PyME tiene el monto total del financiamiento; • La cámara puede hacer difusión del programa entre sus agremiados • El porcentaje de apoyo de la cámara (10%) corresponde, aproximadamente, al monto de afiliación de una empresa a la cámara, se propone que este monto sea a fondo perdido (subsidio). 	<ul style="list-style-type: none"> • La PyME puede no llegar a comprometerse en la implementación de las medidas de mejora encontradas. • El número de actores involucrados se incrementa, lo que puede dificultar el manejo transparente del capital. • Se incrementa el riesgo del pago del servicio de diagnóstico energético, debido a la disponibilidad de recursos de la Cámara.

3. **Sub-circuito 3:** De acuerdo con un porcentaje de apoyo para la realización del diagnóstico energético. Actores clave: un administrador, un agente operativo, un agente financiero, el auditor y el cliente de auditoría (PyME). Esta propuesta permite a la PyME disponer de la financiación de un porcentaje del costo del diagnóstico energético, de acuerdo con el tipo de PyME, el resto del costo lo cubre la PyME. Para la implementación de las mejoras, puede acceder a un crédito blando con un monto del 100% de su costo. La formalización del sub-circuito se hace a través de un contrato marco entre los actores clave. Los montos de financiamiento que se proponen son:

Tamaño de la empresa	Financiamiento hasta un monto de	Hasta un % de Financiamiento	% de aportación de la PyME
Micro	\$30,000	70	30
Pequeña	\$35,000	50	50
Mediana	\$40,000	30	70

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • La PyME se compromete en la implementación de las medidas de mejora encontradas. • El esquema está acorde con los mecanismos existentes a nivel internacional, que han reportado un buen desempeño 	<ul style="list-style-type: none"> • Se incrementa el riesgo del pago del servicio de diagnóstico energético, debido a la disponibilidad de recursos de la PyME

Conclusiones y recomendaciones: De los tres sub-circuitos propuestos para el financiamiento del diagnóstico energético, se recomienda llevar al piloto el tercero ya que es un esquema que a nivel internacional se ha aplicado con excelentes resultados (Finlandia, Alemania, consorcio PINE). Este esquema permite reafirmar el compromiso por parte de la PyME para la realización de las mejoras de desempeño energético, ya que además de mostrar interés en la mejora aporta capital para su implementación. Se sugiere explorar la participación gremial o sectorial de las PyME.

1 Antecedentes

Las principales barreras para la implementación de la eficiencia energética en las PyME son de carácter financiero y de mercado, así como la barrera de capital humano. Las primeras tienen como origen el limitado acceso a capital, la percepción de riesgo y la falta de información adecuada. En cuestión de capital humano influyen las dificultades técnicas para la adopción de nuevas tecnologías, además de una pobre gestión de la EE. Para que los proyectos de EE sean exitosos tienen que ser evaluados desde la óptica técnica y económica, siendo esta última realizada con los criterios de evaluación tradicionales. Prácticamente los únicos criterios utilizados para evaluar estos proyectos son el VPN, la TIR y el payback. El *U.S. Department of Energy Office of Policy and Office of Energy Efficiency and Renewable Energy* (1996) encontró que para las empresas pequeñas y medianas es necesario un payback de menos de dos años, para las grandes empresas puede ser de tres años o menos. Las características del sector PyME en México no han permitido una penetración de los programas de eficiencia energética, en especial de los diagnósticos energéticos. Una de las barreras en este sentido son los bajos niveles de consumo y de ahorro de energía que caracterizan a las PyME, lo que implica que las empresas de servicios energéticos (ESCOs) no muestren un interés en este sector. Esta barrera podría superarse si se consideran mecanismos de participación gremial o sectorial de las PyME, en los cuales se ofrezcan “paquetes integrales” para mejorar la eficiencia energética. Por ejemplo, el dar precios preferenciales de diagnósticos energéticos a los afiliados a una Cámara o Asociación en particular, permitiría una mayor cobertura y especialización de los mismos, ya que las tecnologías de uso y consumo de energía suelen ser similares en empresas de la misma rama y tamaño.

Se han tenido diversos esfuerzos en el sentido de dar financiamiento a las PyME para mejorar la EE; por ejemplo, Conae (hoy Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE)) llevó a cabo en 2005 el Programa de Capacitación y Consultoría en el Uso Inteligente de la Energía en las PyME, en conjunto con la Asociación de Técnicos y Profesionistas en Aplicación Energética (ATPAE). Este Programa contaba con el apoyo del Fondo PyME, su objetivo era capacitar a la PyME en el uso correcto de la energía para obtener beneficios económicos y ahorros de energía, con la aplicación de medidas y mejor aprovechamiento de oportunidades en el Uso Inteligente de la Energía. Consistía en apoyar a la PyME a través de un subsidio del Fondo PyME para la realización de diagnósticos energéticos, el resto del costo del diagnóstico lo cubría la PyME. Los montos de los subsidios oscilaban entre el 25 y el 60% y los costos de los diagnósticos entre 50 mil y 150 mil pesos.

Por su parte el FIDE, apoya a los usuarios con diversos esquemas de financiamiento para: realizar diagnósticos energéticos y la aplicación de medidas correctivas en empresas industriales, comerciales y de servicios. El estímulo fundamental para los participantes en este tipo de proyectos es el otorgamiento de tasas de interés preferenciales que están por debajo de la banca comercial y las inversiones que se realizan se cubren con los ahorros energéticos y económicos que se obtienen con la realización de los proyectos. De acuerdo con el informe de resultados de Fide¹, en 2014 realizaron 361,553 diagnósticos; 319,836 fueron en el sector residencial y 41,717 en el empresarial. Este esquema tiene la particularidad de que solo es aplicable a usos de energía eléctrica, dejando fuera del financiamiento oportunidades de mejora de desempeño de energía térmica.

¹ Disponible en línea: http://www.fide.org.mx/images/stories/comunicacion/PDF/Informe_media_plana.pdf, consultado en mayo 2015.

En 2014, Banamex, en colaboración con el BID y la organización Juntos por la Sustentabilidad, inició un proyecto de financiamiento que apoya la mejora de la eficiencia energética de las PyME. Las actividades del proyecto incluyen el impartir un curso de sensibilización acerca de la EE a las PyME, en éste la PyME tiene contacto con proveedores de equipo y un consultor en eficiencia energética, el objetivo es que la PyME se interese en llevar a cabo un diagnóstico energético en sus instalaciones e implementar las acciones de mejora que se deriven del mismo.

Debido a que las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyME) constituyen casi la totalidad de las unidades económicas (99.8%) y emplean 73% del personal ocupado, es de gran relevancia aumentar su competitividad, mejorar su ahorro de energía y reducir sus emisiones de GEI. La presente propuesta aborda los mecanismos que se consideran pueden llevar a una mayor penetración del diagnóstico energético en las PyME.

1.1 Objetivo de la consultoría

- Realizar una búsqueda, depurar y analizar las mejores prácticas en materia de financiamiento y programas de apoyo a los diagnósticos energéticos.
- Analizar las estadísticas de las PyME y proporcionar propuestas para incluir en el proyecto piloto, en materia de regiones, sectores y aliados estratégicos para el programa.
- Desarrollar una estrategia para crear un sub circuito operativo que contemple la realización de diagnósticos energéticos y la elaboración de proyectos de inversión dentro del Programa Eco-crédito Empresarial Individualizado (ECEI).

2 Introducción

2.1 Sectores PyME

Las pequeñas y medianas empresas (PyME), tienen una gran importancia en la economía, en el empleo a nivel nacional y regional, tanto en los países desarrollados como en las economías emergentes. También juegan un papel importante en el fomento del desarrollo y cohesión social. En casi todos los países del mundo, más del 90% de las empresas son micro, pequeñas y medianas. En los países de América Latina este estrato representa entre 60 y 90% de todas las unidades económicas. En México, de acuerdo con la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), las micro, pequeñas y medianas empresas representan el 99,8% de las empresas y el 72,3% del empleo en México, proporción un tanto mayor que los otros países miembros de la OCDE. La Unión Europea (UE) y la OCDE, realizan esfuerzos considerables en el monitoreo de las unidades económicas, cuidando los elementos característicos de las regiones; sin embargo, homogenizar la información en el ámbito empresarial requiere la definición de los elementos conceptuales básicos para determinar el nivel de pertenencia de la empresa: micro, pequeña, mediana o grande empresa. Así, a pesar de la heterogeneidad de las empresas, la Unión Europea y la OCDE han logrado tener un elemento común para clasificarlas: el número de trabajadores o número de personas ocupadas como indicador principal:

- Para fines legales y administrativos: se utilizan las variables de personal ocupado, ventas anuales y resultados de balance anual (véase la tabla 2).
- Para fines estadísticos: contempla exclusivamente el personal ocupado total que labora en dichos establecimientos.

Tabla 2. Clasificación de la PyME, UE y OECD

Tamaño	Personal ocupado total	Ventas anuales (Euros)	Balance anual (Euros)
Micro	1 a 9	Menor a 2 millones	Menor a 2 millones
Pequeña	10 a 49	Menor a 10 millones	Menor a 10 millones
Mediana	50 a 349	Menor a 50 millones	Menor a 43 millones
Grande	Más de 250	Mayor a 50 millones	Mayor a 43 millones

Fuente: OECD, *Studies on SMEs and Entrepreneurship*

Diversas organizaciones e instituciones, realizan una clasificación heterogénea de la definición de PyME en función de los estratos de personal ocupado que comprenden a las empresas pequeñas y medianas (véase la tabla 3).

Tabla 3. Diversas clasificaciones del tamaño de las empresas en función del personal ocupado

Institución	Tamaño de la empresa	Personal ocupado total
Instituto Nacional de Estadística y Estudios Económicos de Francia	Pequeña	De 50 a 250
	Mediana	De 251 a 1000
Small Business Administration (Estados Unidos)	Pequeña	Hasta 250
	Mediana	De 251 a 500
Comisión Económica para América Latina (CEPAL)	Pequeña	Entre 5 y 49
	Mediana	De 50 a 250

Fuente: Elaboración propia

En México, la estratificación vigente para las empresas se publicó en el Diario Oficial de la Federación en junio de 2009² (véase la tabla 4).

Tabla 4. Estratificación de empresas publicada en el Diario Oficial de la Federación 30 de junio de 2009

Sector	Personal ocupado		
	Micro	Pequeña	Mediana
Industria	Hasta 10	De 11 a 50	De 51 a 250
Comercio	Hasta 10	De 11 a 30	De 31 a 100
Servicios	Hasta 10	De 11 a 50	De 51 a 100
Rango de monto de ventas anuales (mdp)			
Industria	Hasta \$4.00	Desde \$4.01 hasta \$100	Desde \$100.01 hasta \$250
Comercio	Hasta \$4.00	Desde \$4.01 hasta \$100	Desde \$100.01 hasta \$250
Servicios	Hasta \$4.00	Desde \$4.01 hasta \$100	Desde \$100.01 hasta \$250
*Tope máximo combinado			
Industria	4.6	95	250
Comercio	4.6	93	235
Servicios	4.6	95	235

*Tope Máximo Combinado = (Trabajadores) x 10% + (Ventas Anuales) x 90%

Fuente: Diario Oficial de la Federación, junio de 2009

En el contexto mundial, Francia³ considera criterios similares a los de México, una micro empresa tiene hasta 9 empleados laborando, una pequeña cuenta con hasta 49 empleados y una mediana hasta 249, hay que destacar que en Francia, aun para fines estadísticos, para catalogar a las empresas como PyME deben considerarse las ventas y los activos de las empresas. Estados Unidos⁴ tiene una metodología que toma en cuenta el número de empleados y la clasificación de la empresa, ésta utiliza ocho niveles fijos: 50, 100, 150, 200, 250, 500, 750 y 1000 empleados, dependiendo, como ya se indicó, del tipo de empresa.

Como se observa, el termino PyME (*Small and Medium Enterprise, SME*, en inglés), no necesariamente se refiere a lo mismo; sin embargo, las oportunidades de uso eficiente de energía tienen vertientes similares.

² Estratificación de empresas, Diario Oficial de la Federación, 30 de Junio de 2009

³ INSEE, consultado en línea 04/05/2015, <http://www.insee.fr/en/methodes/default.asp?page=definitions/petite-moyenne-entreprise.html>

⁴ SBA, consultado en línea 04/05/2015, <http://www.sba.gov/content/size-standards-methodology>.

2.2 Subsidios para auditorías energéticas. Casos Internacionales.

2.2.1 Alemania: Programa de asesoramiento energético para las PyME (*Energy advice programme for SMEs*).

Es un programa desarrollado por el Ministerio Federal de Economía y Tecnología de Alemania⁵, implementado por el Banco de Desarrollo Alemán KfW. A través de este programa, se ofrecen auditorías independientes y consultoría para identificar los potenciales de eficiencia energética en las PYME, así como para aumentar el nivel de información sobre estos potenciales. El asesoramiento está financiado en gran parte por el gobierno. Existen otros incentivos disponibles para la aplicación de las medidas de eficiencia energética identificadas. Las solicitudes de una auditoría tienen que hacerse con un socio regional de KfW, por ejemplo, la Cámara de Comercio, la corporación de desarrollo económico o la agencia de energía local. El programa tiene dos líneas de apoyo:

- Consulta inicial:
 - tiene como objetivo identificar el potencial de eficiencia energética y las debilidades, así como recomendar las medidas apropiadas;
 - se lleva a cabo en uno o dos días;
 - el subsidio es del 80% del costo de la auditoría, con un máximo de 800 Euros por día de consultoría, el subsidio máximo es de 1280 euros.
- Asesoramiento detallado:
 - ofrece propuestas concretas y planes de acción para la aplicación de mejoras energéticas y de ahorro de costos;
 - se lleva a cabo en un máximo de 10 días;
 - el subsidio es de 60% del costo de la auditoría, con un máximo de 800 euros por día, el subsidio máximo es de 4800 euros.

El programa de asesoramiento energético es un seguimiento del "Fondo Especial para la eficiencia energética en las PyME", que fue lanzado el 20 de febrero de 2008.

Resultados

En el periodo comprendido entre febrero 2008 y junio 2010 se realizaron 10,400 consultorías, con los siguientes resultados

Consultas iniciales	Asesoramiento detallado
<ul style="list-style-type: none">• Número de consultas: 8,383• 1,435 GWh de ahorro anual• tomaron un promedio de 2.7 días• los costos para las empresas, sin contar los subsidios, variaron en un intervalo de 558 a 1,200 euros, con un costo promedio de 888 euros	<ul style="list-style-type: none">• Número de asesorías: 2,017• 205 GWh de ahorro anual• tomaron un promedio de 10.8 días• los costos para las empresas, sin contar los subsidios, variaron en un intervalo de 1,965 a 5,272 euros, con un costo promedio de 3,619 euros

Se estimó un costo total de inversión de 666 millones de euros para llevar a cabo las medidas de ahorro. Los ahorros anuales se estiman en 122 millones de euros, acumulados para el mismo período.

⁵ Fuente: *Institute for Industrial Productivity - Industrial Efficiency Policy Database*, Consultado en línea, mayo de 2015, disponible en <http://iepd.iipnetwork.org/policy/energy-advice-smes>

2.2.2 Finlandia: Programa de auditoría energética (*Energy Audit Programme, EAP*)

El programa está en vigor desde 1992⁶, es voluntario y cuenta con subsidios de entre 40 y 50% del costo de la auditoría, provenientes del Ministerio de Empleo y Economía, el resto lo cubre el participante. El administrador del programa es el Departamento de Energía del Ministerio de Empleo y Economía de Finlandia. La aplicación y funcionamiento del programa está a cargo de la empresa estatal Motiva Oy, sus funciones incluyen la promoción de las actividades de auditoría, el desarrollo de modelos de auditoría, el monitoreo, la formación de auditores de energía y el control de calidad de las auditorías. Las auditorías se llevan a cabo principalmente por empresas privadas de consultoría, que envían todos los informes de auditoría a Motiva Oy. Motiva Oy controla sistemáticamente la calidad de las primeras auditorías realizadas por los auditores recién certificados y también controla periódicamente la calidad de las auditorías a través de un muestreo representativo. El programa está dirigido a la industria, los edificios, el comercio y los servicios, no es específico para las PyME pero cubre entre el 60 y el 90% del consumo del sector. Las empresas pueden reaplicar por el subsidio tres años después de haber realizado la auditoría. La empresa debe señalar qué compañía llevará a cabo la auditoría.

Resultados

En la industria (consumo de energía <500 GWh / a) los potenciales de ahorro promedio en el período 1995-2011 son del 18% en el calor y los combustibles, el 6% de la electricidad y del 7% en el consumo de agua. La tasa de realización de las medidas propuestas en el sector de servicios es de aproximadamente 70% y en el sector de la industria aproximadamente del 55%. Los ahorros anuales en el sector de la industria fueron de 78 millones de euros o 2,8 TWh a finales de 2011. Los ahorros acumulados desde 1992 (inicio del programa de auditoría) hasta 2011 eran cerca de 440 millones de euros (casi 11 TWh), 70% de éste provino de la industria.

2.2.3 Consorcio PINE (*Promoting Industrial Energy Efficiency*)

El consorcio PINE está compuesto por 14 socios de 7 países de la UE (Austria, Bulgaria, Chipre, Italia, Rumania, Eslovaquia y España) y combina, para cada país, a expertos técnicos con representantes empresariales (véase la tabla 5), que son el punto de conexión entre el consorcio y las PyME industriales. Su objetivo es aumentar la eficiencia energética en las PyME industriales en el sector manufactura, por medio de sistemas de auditoría y el asesoramiento profesional técnico para la aplicación de medidas personalizadas. PINE fue financiado por el Programa *Intelligent Energy Europe* y sus actividades se completaron en marzo de 2015.

Tabla 5. Consorcio PINE (*Promoting Industrial Energy Efficiency*)

País	Socio técnico	Socio empresarial
Austria	Consultoría e Investigación medioambiental, S.A.	Cámara de Comercio de Estiria
Bulgaria	Agencia regional de la Energía de Pazardjik	Asociación para el desarrollo económico de empresas comerciales e industriales
Chipre	Stratagem Energy Ltd	Cámara de Comercio e Industria de Limassol
Italia	Parque Científico AREA de Trieste	Confederación Italiana de pequeñas y medianas empresas
Rumania	IPASA	Asociación rumana de fabricantes de

⁶ Fuente: *Institute for Industrial Productivity - Industrial Efficiency Policy Database*, Consultado en línea, mayo de 2015, disponible en <http://iepd.iipnetwork.org/policy/energy-audit-programme>

País	Socio técnico	Socio empresarial
		materiales de construcción
Eslovaquia	Universidad Técnica de Kosice - Facultad de Ingeniería Civil	Cámara de Comercio e Industria de Eslovaquia - Cámara regional de Presov
España	Centro de Investigación de Recursos y Consumos energéticos	Consejo Aragonés de Cámaras de Comercio e Industria

Fuente: PINE, consultado en línea, mayo 2015, disponible en: <http://www.pineaudit.eu/es/about-us.aspx>

El servicio de auditoría energética proporcionado por PINE fue gratuito y comprendió dos etapas principales: la exploración y la auditoría.

Exploración

- Se seleccionaron 40 empresas de cada país;
- se identificaron las tasas de consumo de energía de estas PyME, y sus principales consumos;
- se valoró la necesidad de una auditoría en mayor profundidad;
- la auditoría preliminar se destinó a identificar el potencial de ahorro y la voluntad de cada PyME para implantar las recomendaciones y medidas en sus instalaciones;
- al final de esta fase, aquellas PyME con un mayor potencial de ahorro de energía y una voluntad suficiente para implementar el sistema se seleccionaron para pasar a la siguiente fase de auditoría energética en profundidad.

Auditoría

- 20 empresas se beneficiaron de la fase de auditoría en profundidad;
- esta auditoría incluyó el análisis detallado de campo, la identificación de soluciones técnicas disponibles en el mercado y el asesoramiento sobre herramientas de financiación.

El programa PINE analizó los diferentes modelos de apoyo a las auditorías energéticas de cada país, con el fin de establecer un modelo que pudiera ser reproducible en diferentes países, aún sin apoyos de subsidios. La tabla 6 resume estos modelos. La figura 1 resume los tipos de financiamiento de las auditorías energéticas analizadas por el programa PINE.

Figura 1. Tipos de financiamiento de las auditorías energéticas analizadas por el programa PINE

Classification	Name	Description	Class	Options	Who pays the audits?	audit price?		
A	One time service on demand	Customer requests the service and pays for it	A1	with subsidy	Customer + subsidy.	fixed price		
			A2	without subsidy	Customer	fixed price		
B	Warranty savings contract	Initial audit to evaluate energy savings to sign a Warranty Savings contract	Not enough savings		ESCO	No price		
			B1					
			Enough savings		B2.1	contract accepted	Customer, cost included in contract	included
			B2.2	contract rejected		Customer, cost included in a precontract	fixed price	
C	Shared savings contract	Initial audit to evaluate energy savings to sign a Shared Savings contract	Not enough savings		ESCO	No price		
			C1					
			Enough savings		C2.1	contract accepted	Customer, cost included in contract	included
			C2.2	contract rejected		Customer, cost included in a precontract	fixed price	
D	Revolving funds	A funding is allocated to energy audits. Repayments are applied for the same purpose over and over.	Funds cover all expenses		Public Administration Repayments paid by customer	fixed price		
			D1					
			funds do not cover all expenses		D2.1	Company pays	Company + PA Repayments paid by customer	fixed price
			D2.2	ESCO pays		ESCO + PA Repayments paid by ESCO	No price	

Fuente: PINE Deliverable 2.1: Analysis of the different working models

Tabla 6. Modelos de apoyo a las auditorías energéticas, PINE

Nombre	País	Fondos públicos			% de subsidio	Beneficios fiscales	Costos de la auditoría	
		Nacionales	Regionales	Locales			Fijos	Ahorros compartidos
WIN - Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit funds, provistos por el gobierno del estado federal de Styria	Austria		X*		50% de fondos públicos, 50% la empresa	No	X	
E4 Plan para la eficiencia energética del IDAE	España	X			75% de fondos públicos, 25% la empresa	No	X	
Certificado Blanco	Italia	X				No	X	
Programa Operacional “Desarrollo de la competitividad de la economía Búlgara”	Bulgaria	X			30-50% públicos (usualmente 40%), 70-50% (usualmente 60%) la empresa		X	
Segundo Plan Nacional para la Eficiencia Energética 2011 – 2020 (PNAEE, por sus siglas en inglés), Ministerio de Economía, comercio y Negocios (MECMA)	Rumania	X						
Auditorías Energéticas, Ministerio de Economía de la República de Eslovaquia.	Eslovaquia	X			10 – 40/50% financiado con fuentes de la Unión Europea, 50% la empresa	No	X	
Guía para auditorías energéticas. Departamento del Servicio de Energía del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Chipre.	Chipre	X			15%,25%,35% dependiendo del tamaño de la empresa (grande, mediana, pequeña, respectivamente)	No	X	
ESCO	Italia/todos	No	No	No	No	No	X	X

Fuente: PINE Deliverable 2.1: Analysis of the different working models.

La figura 2 presenta una comparación por países de los diferentes modelos, referenciando el origen y la cobertura de los subsidios.

Figura 2. Comparación por país del origen y cobertura de los subsidios para auditorías energéticas

Partner	Country	Subsidy level	EE Public Subsidies	Who?	what for ?	frequency	% coverage	ESCO related regulations?	EE related regulation in industry?	who regulates?	Tax benefits	National Energy saving action plan	Name	Who leads?
CIRCE	Spain	National	Yes	IDAE	All	annual	75%	No	Yes	IDAE PEE	No tax benefit	Yes	Plan Ef En	IDAE
		Regional	Yes	Gov. Of Aragon	all	annual	30%							
		Local												
AREA	Italy	National	Yes	Ministry of Economic development	All	annual		No	Yes	Energy Market Administrator	No tax benefit	Yes	PAEE 2011	Ministry of Economic development
		National	Yes	Italian Revenue Agency	Other	annual	55%	No			Abatement			
		National	Yes	Ministry of the Environment	Energy mgmt system	annual	0,5% Interest	No			No tax benefit			
		Regional	No											
		Local	No											
RFAP	Bulgaria	National	Yes	Ministry of Economy, energy and Tourism	All	annual	40%	No	Yes	Sustainable energy Development Agency	No tax benefit	Yes	2nd National energy Efficiency Action Plan	The EE Plan - Council of Ministers of Republic of Bulgaria
		Regional												
		Local												
TUK	Slovakia	National	Yes	Min. of Economy	Energy audits	annual			Yes	MoE	No tax benefit	Yes	Energy Efficiency Action Plan for the years 2011 - 2013	MoE
		Regional												
		Local												
IPA	Romania	National	Yes	MECMA - OIE	improved process and eq.			No	Yes	MECMA - PNEE	No tax benefit	Yes	PNAEE 2011	MECMA
		Regional												
		Local												
STENUM	Austria	National												
		Regional	Yes	Styrian regional government	All	annual		No	Yes	Austrian Ministry of enviro	No tax benefit	Yes		Austrian Ministry of environment
		Local												
STRATAGEM	Cyprus	National	Yes	Ministry of commerce, industry and tourism	All	annual	15%, 25%, 35%	Yes			No tax benefit	Yes	2nd National Energy Efficiency Action Plan July 2011	Ministry of commerce, industry and tourism
		Regional												
		Local												

Fuente: PINE Deliverable 2.1: Analysis of the different working models.

Finalmente, en lo referente a programas de capacitación existen diferentes entidades en los países participantes en el programa PINE que ofrecen cursos de capacitación:

Rumania: Hay diferentes agencias regionales que promueve cursos como la Agencia de Eficiencia Energética y Energía Renovable de Ploiesti y la Agencia de Brasov para la Gestión de la Energía y el Medio Ambiente.

Austria: Hay cursos específicos para gestores energéticos ofrecidos por la Cámara de comercio.

Italia: Hay cursos para auditores de energía. La entidad que los organiza es la Federación Italiana para el Uso Racional de la Energía (www.fire-italia.it), en un nivel regional es la Agencia Nacional de Nuevas Tecnologías, Energía y Desarrollo Económico Sostenible (www.sede.enea.it/opportunita/formazione.html) y en la región de Venecia: <http://www.ape.fvg.it/formazione/corso-enea-energia-manager-a-Udine>.

España: Existen diferentes tipos de cursos, así como posibilidades de financiar, algunas de ellas por el Estado. La entidad que ofrece actividades de formación dirigidas a personas empleadas y desempleadas en España es el Instituto Nacional del Empleo, en Aragón esta entidad se llama INAEM y hay más información sobre los cursos de entrada en: <http://plan.aragon.es/MapaRec.nsf/Generalidades>.

Bulgaria: No hay cursos financiados por el Estado. Pero hay dos cursos de formación para capacitar a auditores de energía.

Eslovaquia: La Innovación Eslovaca y la Agencia de la Energía

Resultados: La inversión acumulada realizada, dentro de los próximos 3 años, por las 140 PyME es de 8,400,000 euros. El ahorro de energía suma 4,178 tep/año, equivalente a 6,056 tep/año de ahorro de energía primaria y 12,505 tCO₂/año de reducción de emisiones de GEI.

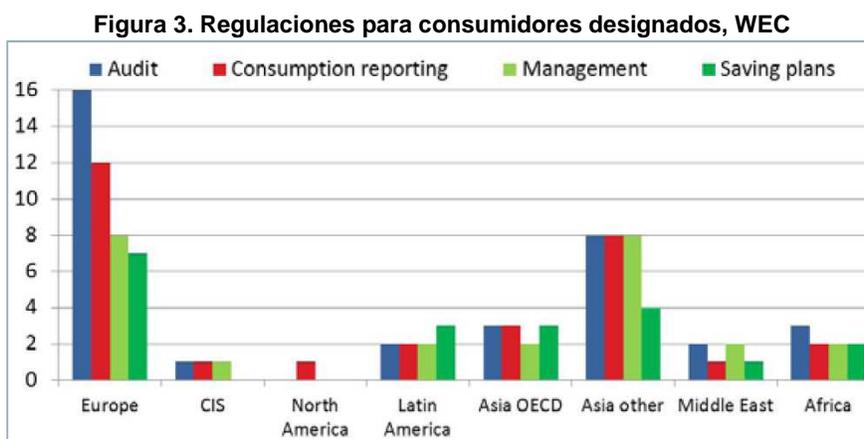
2.2.4 Informe del Consejo Mundial de la Energía sobre políticas de eficiencia energética

El informe⁷ presenta los resultados de la encuesta sobre las medidas y políticas de eficiencia energética, ésta abarcó a un total de 85 países, representativos de todas las regiones del mundo:

- 34 de Europa: 27 países de la Unión Europea (UE), Albania, Croacia, Islandia Noruega, Serbia, Suiza y Turquía;
- 2 de CIS: Rusia y Ucrania
- 2 de Norteamérica: Estados Unidos y Canadá
- 10 de América: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Perú, Paraguay y Uruguay;
- 4 países OECD de Asia y el Pacífico: Australia, Japón, Nueva Zelanda y la República de Corea;
- 12 economías emergentes de Asia y el Pacífico: China, Hong Kong, India, Indonesia, Malasia, Paquistán, Filipinas, Singapur, Sri Lanka, Tailandia y Vietnam;
- 13 de África: Argelia, Botswana, Chad, Egipto, Etiopía, Ghana, Malí, Marruecos, Nigeria, Senegal, Sudáfrica, Túnez y Zimbawe;
- 8 de Medio Oriente: Irán, Israel, Arabia Saudita, Jordania, Líbano, Siria, Yemen y los Emiratos Árabes Unidos.

⁷ World Energy Perspective, Energy efficiency policies: what works and what does not, London, 2013.

Los países estudiados representan en conjunto cerca del 91% del consumo mundial de energía (100% de América del Norte y Europa Occidental, 98% de Asia y el Pacífico, cerca del 90% de América Latina y el Medio Oriente, y cerca del 80% de África). El estudio abarca aspectos institucionales, regulaciones existentes y medidas financieras. La encuesta cubre cuatro aspectos: Instituciones y programas, regulaciones, medidas financieras y fiscales, y medidas transversales. Dentro de los aspectos regulatorios se incluyen las auditorías energéticas obligatorias, éstas son más populares en Europa (véase la figura 3). En Europa, hay un mayor enfoque en los edificios públicos y residenciales, con 12 países con esquemas de auditorías obligatorias en estos sectores, frente a 4 países con esquemas dirigidos a industrias. En Asia las auditorías son impuestas principalmente al sector industrial (10 países), en África y Oriente Medio, cinco países utilizan esta regulación.



Fuente: *World Energy Perspective, Energy efficiency policies: what works and what does not, London, 2013*

El carácter obligatorio de la auditoría energética implica que gran cantidad de consumidores todavía no estén convencidos de sus beneficios, por lo que la consideran una carga tanto administrativa como de procedimiento; más que un proceso que les ayuda a ahorrar costos y hacer su empresa más competitiva. Estas auditorías implican una cierta calidad y cantidad de auditores, así como del personal responsable de la gestión energética en las empresas (gerentes de la energía). Esto puede ser garantizado por la certificación de los auditores y por la formación de gestores energéticos. Sin embargo, especialmente en las primeras fases de la creación de un sistema, se dispone de poco personal calificado en comparación con el gran número de unidades a ser auditadas con rapidez cuando el instrumento es obligatorio.

Incentivos económicos

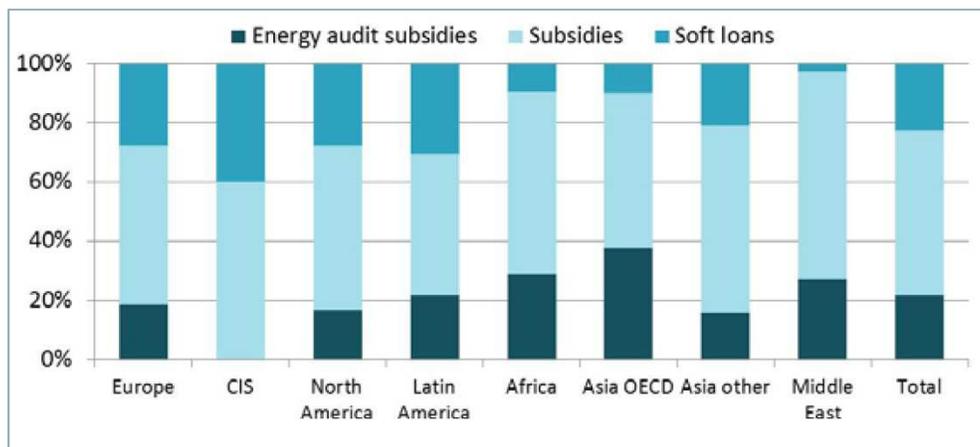
Los incentivos económicos se dividen en tres grandes categorías: subsidios a la inversión, subsidios para las auditorías y créditos blandos. Las subvenciones a la inversión apuntan a reducir los costos de inversión para equipar a los edificios existentes, viviendas o instalaciones industriales, y así acortar el tiempo de repago. También se utilizan para reducir el precio de los equipos eficientes que son más caros que el precio promedio del mercado (por ejemplo, CFL, motores eficientes, calderas, calentadores solares de agua).

De acuerdo con el Consejo Mundial de la Energía, el objetivo de subvencionar las auditorías energéticas⁸, es hacerlas más atractivas y solicitadas por los consumidores, cuando no son obligatorias. El subsidio es una cantidad fija o un porcentaje del costo de la auditoría (por

⁸ En México y Latinoamérica se prefiere el término Diagnóstico Energético.

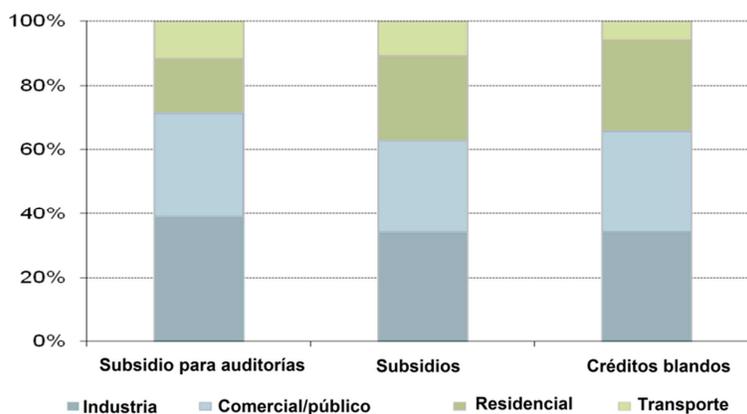
ejemplo, 30%). Alrededor del 40% de los países encuestados subsidian auditorías (55% en Europa/OCDE América-Asia). Casi el 40% de los subsidios a las auditorías se dan a la industria (37%), en los edificios comerciales y públicos (31%), y en los edificios residenciales (22%), (véanse las figuras 4 y 5).

Figura 4. Incentivos financieros por tipo



Fuente: World Energy Perspective, Energy efficiency policies: what works and what does not, London, 2013

Figura 5. Incentivos financieros por sector



Fuente: Consejo Mundial de Energía, "Eficiencia Energética: Una receta para el éxito", Londres, 2010

Actualmente existen diferentes fuentes de financiamiento para realizar diagnósticos energéticos, la tabla 7 resume ejemplos de estos mecanismos. Los mecanismos se describen con mayor detalle en el anexo 2.

Tabla 7. Ejemplos de financiamiento de auditorías energéticas, países seleccionados

País	Patrocinadores	Objetivo	Mecanismo	Ejecutores	Apoyos
Argentina/2012	Secretaría de Energía // GEF (<i>Global Environment Facility</i>)	El Proyecto tiene el propósito general de aumentar la eficiencia en el uso de la energía, en al menos 325 empresas de todo el país.	Las empresas que estén interesadas en participar del Proyecto, presentan Manifestación de Interés ante la SE y ésta elige los proyectos y contacta a la empresa para continuar con el programa.	Empresas Proveedoras de Servicios Energéticos (EPSEs)	90% del costo del diagnóstico energético
España/2011	Xunta de Galicia //Consellería de Economía e Industria// Instituto energético de Galicia (INEGA)	Creación de una herramienta, para las empresas, que permita la toma de decisiones en torno al consumo de energía y puedan ahorrar hasta 40% de su consumo energético.	Las PyME acceden al portal de INEGA para realizar su diagnóstico energético y proponer acciones con sus propios recursos.	PyME y empresas que éstas contraten	100% del diagnóstico energético
Brasil/2010	Banco de Desarrollo de Brasil (BNDES)//Banco Interamericano de Desarrollo (BID) // QualiESCO	Que las PyME participantes ahorren hasta un 30% de su facturación energética	Las PyME pagarán con su tarjeta de crédito a las empresas certificadas por elaborar su diagnóstico energético	ESCOs (<i>Energy Services Company</i>) certificados	Tarjeta de crédito con tasa preferencial. Monto máximo
Turquía	Organización para el Desarrollo de las Pequeñas y Medianas Empresas (KOSGEB, por sus siglas en turco).	Apoyo a los servicios de consultoría y formación de capacidades.	Créditos otorgados a: <ul style="list-style-type: none"> • Programas basados en convocatorias • Programa de Apoyo a Proyectos de Organizaciones de Profesionales 	KOSGEB	Monto otorgado: <ul style="list-style-type: none"> • 50% en la 1ª y 2ª Regiones • 60% en la 3ª y 4ª Regiones Límite máximo indicado en la Convocatoria de la Propuesta de Proyecto

País	Patrocinadores	Objetivo	Mecanismo	Ejecutores	Apoyos
Rumania/2011	Romania SME Sustainable Energy Finance Facility (RoSEFF) // European Bank for Reconstruction and Development (EBRD)	Financiar proyectos a la PyME que promuevan la eficiencia energética al interior y a las que quieran invertir en investigación sobre energías renovables	Financiamiento en su operación, así como consultoría gratuita y premios hacia la investigación	PyME y consultores	Subvención del 10% sobre el costo del diagnóstico energético o 15% del costo del diagnóstico, cuando son más uno.
Perú/2015	Cámara de Comercio de Lima (CCL), la World Wildlife Fund (WWF), la empresa Backus; y Libélula	Permitir que las PyME calculen su consumo de energía y agua. Facilitar la incorporación de buenas prácticas ambientales	Herramienta Web mediante la cual una PyME registra y monitorea sus consumos de energía (electricidad y combustible) y agua a lo largo del tiempo	PyME	100% del diagnóstico energético
Chile/2013	Banco Interamericano de Desarrollo // Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE)	La finalidad de cofinanciar el desarrollo de estudios de eficiencia energética, los cuales son claves para detectar oportunidades que permiten a las empresas optimizar el uso de la energía.	Participación en la convocatoria emitida por AChEE y adjudicación por el mismo organismo.	ESCOs	70% cofinanciamiento en auditoría energética 70% cofinanciamiento en diagnóstico energético general
Australia/2014	Banco Mundial//Gobierno de Australia // Victorian Employers' Chamber of Commerce and Industry (VECCI)/	Tiene como objetivo capacitar a las PyME para tomar decisiones informadas para la reducción de emisiones de carbono.	A partir de julio entró en vigor un nuevo impuesto sobre la emisión de carbono. Las empresas que solicitan el diagnóstico obtienen resultados de disminución de carbono, que se traduce en pago de menos impuestos.	Las PyME con asesoría del programa <i>Carbon Compass</i>	100% del diagnóstico energético
Canadá/2015	Gobierno de Canadá	Apoyar a las organizaciones que adopten sistemas para mejorar el desempeño energético	Solicitud de apoyo. De conseguir la aprobación el inicio del proyecto se realiza en 4 semanas y deben terminarlo en 3 meses.	N/D	A partir del 50% de los costos involucrados hasta un tope de US\$25,000

Fuente: Elaboración propia

3 Propuesta de mecanismos de financiamiento de diagnósticos energéticos

3.1 Introducción

Las PyME representan una proporción creciente de la actividad industrial, pero por lo general reciben menos atención desde la perspectiva de la eficiencia energética. La proliferación a gran escala de las inversiones en equipos y en eficiencia energética requiere de una financiación masiva y sostenible. Esto debe darse para apoyar a las PyME, disminuyendo así el período de recuperación de la inversión y eliminando la barrera del costo inicial. El apoyo financiero a las PyME debe hacerse atractivo, reduciendo el tiempo de retorno de las inversiones y permitiendo pagos mensuales del préstamo. Esto requiere la introducción o el mantenimiento de subvenciones a las inversiones o créditos fiscales, siempre que el equipo de eficiencia energética o las inversiones tengan un período de retorno de la inversión demasiado largo. Dichos préstamos deben ser con un bajo interés, o directamente sin interés alguno. También se puede mejorar la canalización de los fondos hacia los consumidores a través de mecanismos adecuados, como por ejemplo el pago mensual del préstamo a través de las facturas de energía.

En los apartados siguientes se describen tres propuestas de financiación de los diagnósticos energéticos, dirigidos a las PyME, considerando como actores principales una institución financiera y una cámara empresarial, según sea el caso. Se propone que el diagnóstico sea cubierto por un crédito de la institución financiera, cuyo monto dependerá del mecanismo que se elija (100%, 90% o un porcentaje de acuerdo con el tamaño de la empresa que solicita el apoyo). Estos mecanismos necesitarán el desarrollo y formación de consultores especializados en diagnósticos energéticos, por lo que este aspecto será de importancia para el buen desarrollo del programa. Se considera que el diagnóstico energético que se realizará en las PyME es de nivel 1, lo que significa, de acuerdo con la norma ISO 50002⁹:

- **Dirigido a necesidades empresariales:** Indicar el potencial de ahorro y los beneficios que pueden derivarse de la realización de investigaciones más detalladas, como una auditoría energética de tipo 2 o 3. La identificación de las áreas de interés para la gestión de los recursos energéticos. Mejorar la concientización de los costos de la energía y los beneficios potenciales de la gestión de la energía.
- **Recopilación de datos:** A partir de la ingeniería básica o el entrenamiento técnico con un entendimiento general de las fuentes y sistemas de energía. Datos de energía de instalaciones, incluyendo sub-medición y perfiles de carga diaria (donde estén disponibles). Datos sobre las variables relevantes (por ejemplo, producción, niveles de ocupación, etc.) para establecer indicadores de desempeño generales. Lista de los equipos que incluya los datos de identificación de energía, descripción del equipo, horarios de operación, factor de carga y estimaciones de los factores de carga.
- **Análisis:** Datos del consumo de energía y de los equipos, organizados por equipos, sistemas y/o procesos. El uso de la energía y datos de los equipos para preparar un balance de energía preliminar e identificar los usos significativos de la energía. Un alto nivel de revisión de los perfiles de consumo para identificar anomalías diarias, semanales y mensuales o por patrones estacionales. Comparar con puntos de

⁹ ISO 50002 Energy audits — Requirements with guidance for use.

referencia que estén disponibles para identificar consumidores de energía altos o ineficientes.

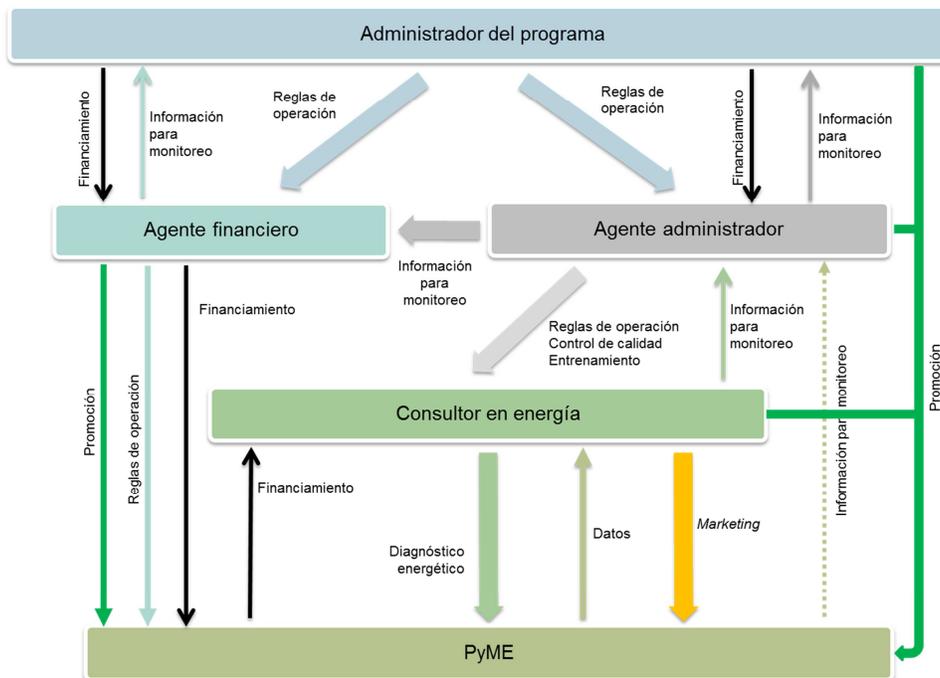
- **Identificación de oportunidades:** Recorrido por las instalaciones para identificar los usos energéticos. Identificar y cuantificar las oportunidades de mejora del desempeño energético de bajo costo y sencilla o simple implementación. Identificación de oportunidades de mejora del desempeño energético que requieren mayor inversión, pero que no serán analizadas con profundidad técnica.
- **Evaluación de oportunidades:** Cálculo de los ahorros comunes o demostrativos utilizando reglas comunes de conciliación para la línea base energética. Designación de los períodos de recuperación comunes. Perfilar los pasos requeridos para generar las acciones para mejorar el desempeño energético, susceptibles de ser implementadas.
- **Resultados:** Identificación y evaluación de las oportunidades bajo costo que pueden ser implementadas fácilmente. Conocer el consumo de energía en sitio, sistema, proceso o flota. Mejorar la concientización respecto a la contribución de cada fuente de energía, costos unitarios promedio para cada fuente y los beneficios posibles de la gestión de la energía. La determinación de la extensión de más oportunidades de gran intensidad de capital.

Finalmente, la participación de las empresas, en cualquiera de los modelos propuestos en este trabajo, estará regida por las características de elegibilidad establecidas en el programa.

3.2 Instancias participantes

En las siguientes propuestas se consideran los siguientes actores clave del Programa de financiamiento de auditorías energéticas: un administrador, un agente de operativo, un agente financiero, el auditor y el cliente de auditoría (PyME). Las principales funciones de estos actores siempre se pueden encontrar y las fronteras pueden quedar interpuestas. Hay varias posibilidades para combinar los roles, dependiendo de las necesidades que requiera el programa. La figura 6 muestra el modelo general de los jugadores clave de las propuestas de mecanismos de financiamiento del diagnóstico energético para el programa.

Figura 6. Modelo general de actores clave del programa.



Fuente: Elaboración propia.

3.2.1 Administrador del programa

El administrador del programa¹⁰, es el responsable del programa de auditoría energética; usualmente nombra a un agente operativo que se encargará de dar seguimiento a las actividades cotidianas del programa. Además, el administrador fija los objetivos del programa de diagnósticos energéticos, tiene la autoridad para autorizar las reglas de operación del programa, puede proveer subsidios para diagnósticos energéticos y los promueve a nivel general.

3.2.2 Agente administrador

El agente administrador, es el responsable del funcionamiento del programa. Usualmente recibe financiamiento para sus operaciones por parte del administrador, aunque puede tener otras fuentes de financiamiento. En general es una organización sin fines de lucro y sus actividades principales incluyen: asistir al administrador en el desarrollo del programa de auditoría; llevar el seguimiento de los resultados y el control de la calidad; proveer asistencia y capacitación a los

¹⁰ El administrador del programa, generalmente, es el responsable de ejecutar las políticas de eficiencia energética, o una parte de ellas. Usualmente es el ministerio de energía.

auditores; se encarga del flujo de información entre los auditores, la administración y el agente financiero. Además da seguimiento a las medidas de mejora implementadas por las PyME. Se debe considerar dotar de suficientes recursos al agente operativo, para que pueda llevar a cabo sus funciones de manera satisfactoria.

3.2.3 Agente financiero

Tramitar las disposiciones de la línea de crédito con NAFIN, según sea el caso, y canalizar las cantidades correspondientes a la operación del Programa. Operar el Programa en las 31 entidades federativas y el Distrito Federal. Recibir y revisar los expedientes para la autorización de los créditos. Otorgar los créditos. Difundir el programa entre las PyME.

3.2.4 Consultor en energía

El consultor en energía es normalmente un experto técnico en los usos finales de la energía (eléctrica, térmica o ambas) y es quien estará a cargo de la atención y dar servicio a las PyME. El consultor deberá estar acreditado (o en su caso certificado) por el agente administrador, para poder realizar los diagnósticos energéticos. Recibe el pago por parte de la PyME (aunque también puede recibir el pago del administrador o del organismo operativo). Es responsable de la venta de la auditoría a la PyME (marketing).

3.2.5 PyME

Son los acreditados del Programa, requisitos:

- a) La empresa interesada en participar en el programa deberá reunir la estratificación de PyME publicada en el Diario Oficial (véase tabla 4).
- b) Estar dado de alta ante el Sistema de Administración Tributaria (SAT) bajo cualquiera de los siguientes regímenes:
 - Pequeños contribuyentes, los cuales podrán estar registrados a nivel federal y/o ante los gobiernos estatales y/o municipales
 - Persona física con actividad empresarial
 - Persona moral
- c) Tener al menos 1 año de operación
- d) Mantenerse al día con sus obligaciones fiscales y laborales, a nivel federal y/o estatal.
- e) Que cumplan con las condiciones de crédito que la institución financiera solicite.
- f) Las empresas participantes se comprometan a solicitar financiamiento para adquirir equipos eficientes los cuales deberán instalarse exclusivamente en el domicilio de la empresa validada con sus registros comerciales.

3.2.6 Cámara u asociación empresarial

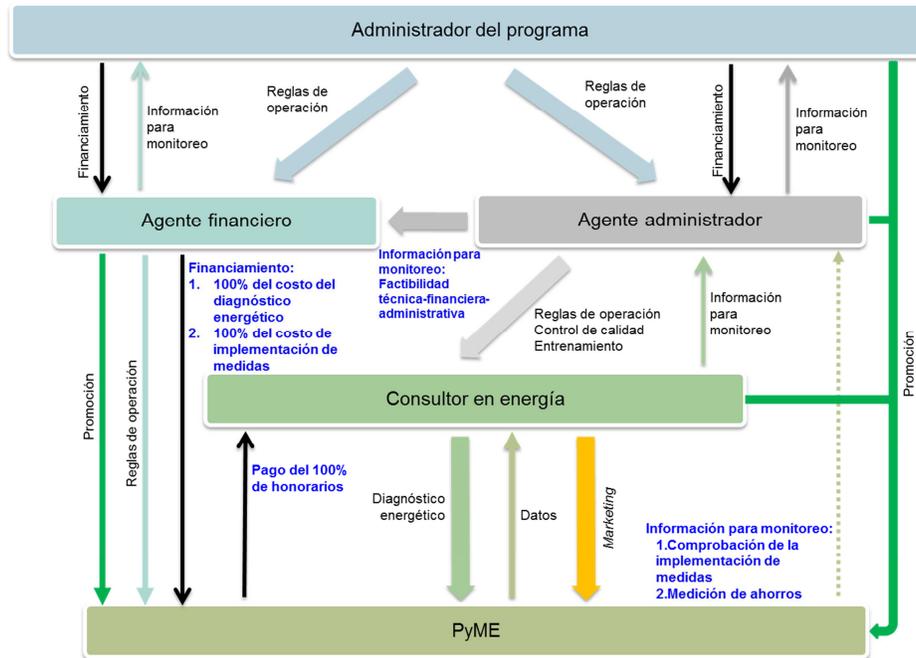
Pueden llegar a ser un actor clave, si llegan a comprometerse con los trabajos de promoción y difusión del programa entre sus agremiados. Deberán inscribirse al Programa, en cumplimiento al procedimiento de incorporación y conforme a los requisitos de documentación que en su momento se les requiera, además de proporcionar un listado de empresas que se comprometan a participar en el programa. En su caso, aportará el 10% del costo del diagnóstico energético para dichas empresas.

En los siguientes apartados se detallan los modelos propuestos de financiamiento para el diagnóstico energético.

3.3 El agente financiero financia el total de los costos

Este modelo está acorde con el modelo general propuesto en páginas anteriores y considera el financiamiento del 100% del costo del diagnóstico energético:

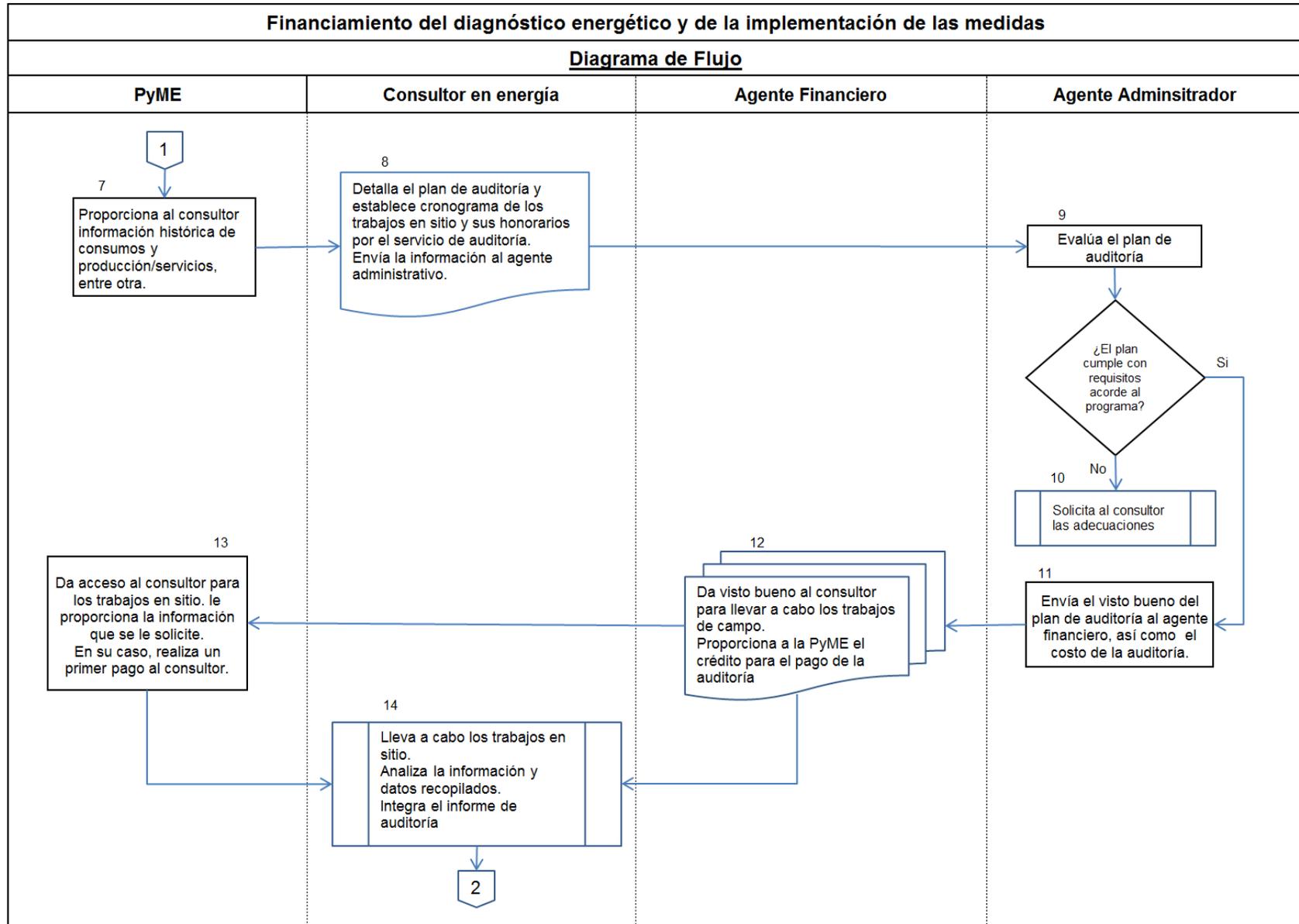
Figura 7. Modelo general sub-circuito 1

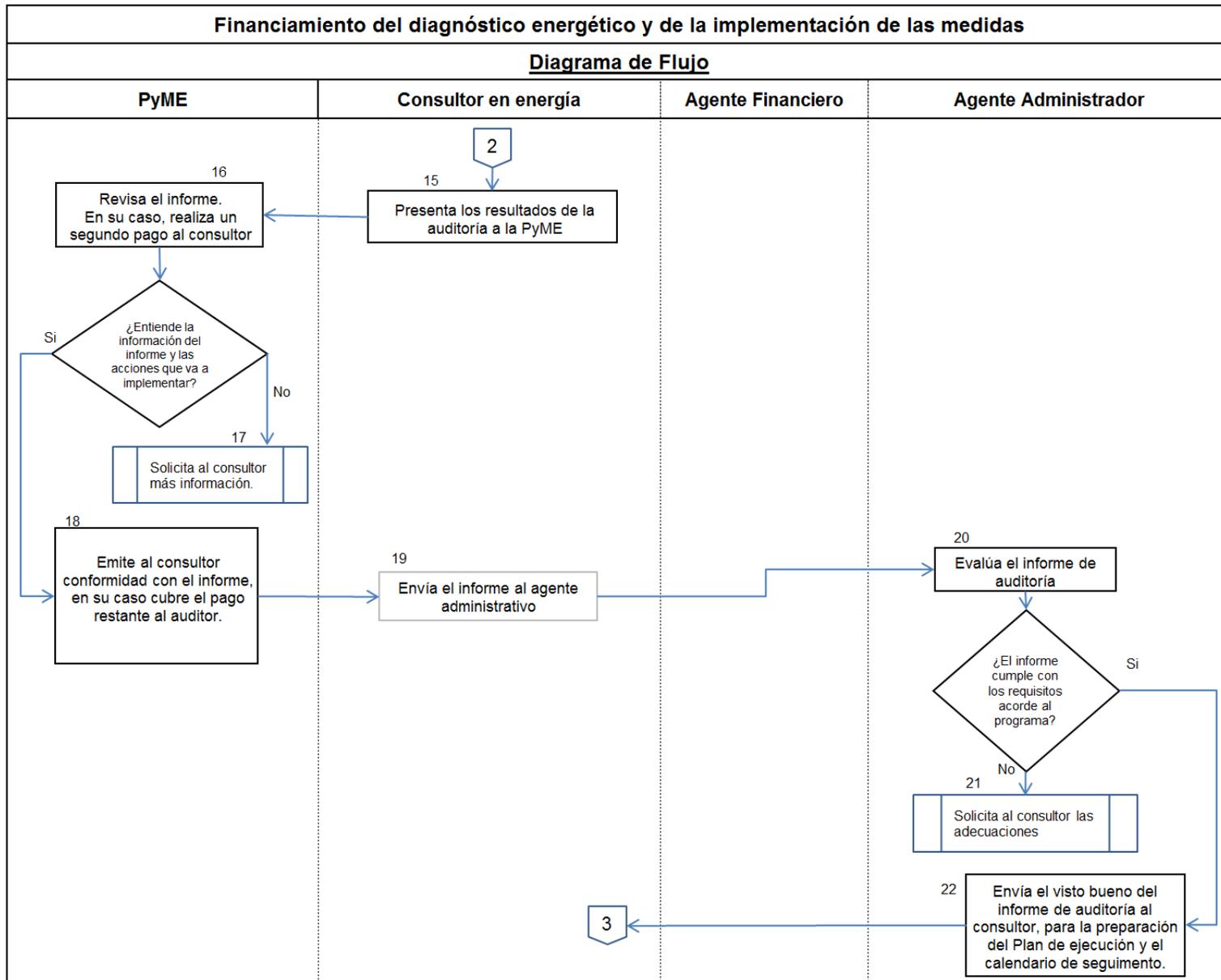


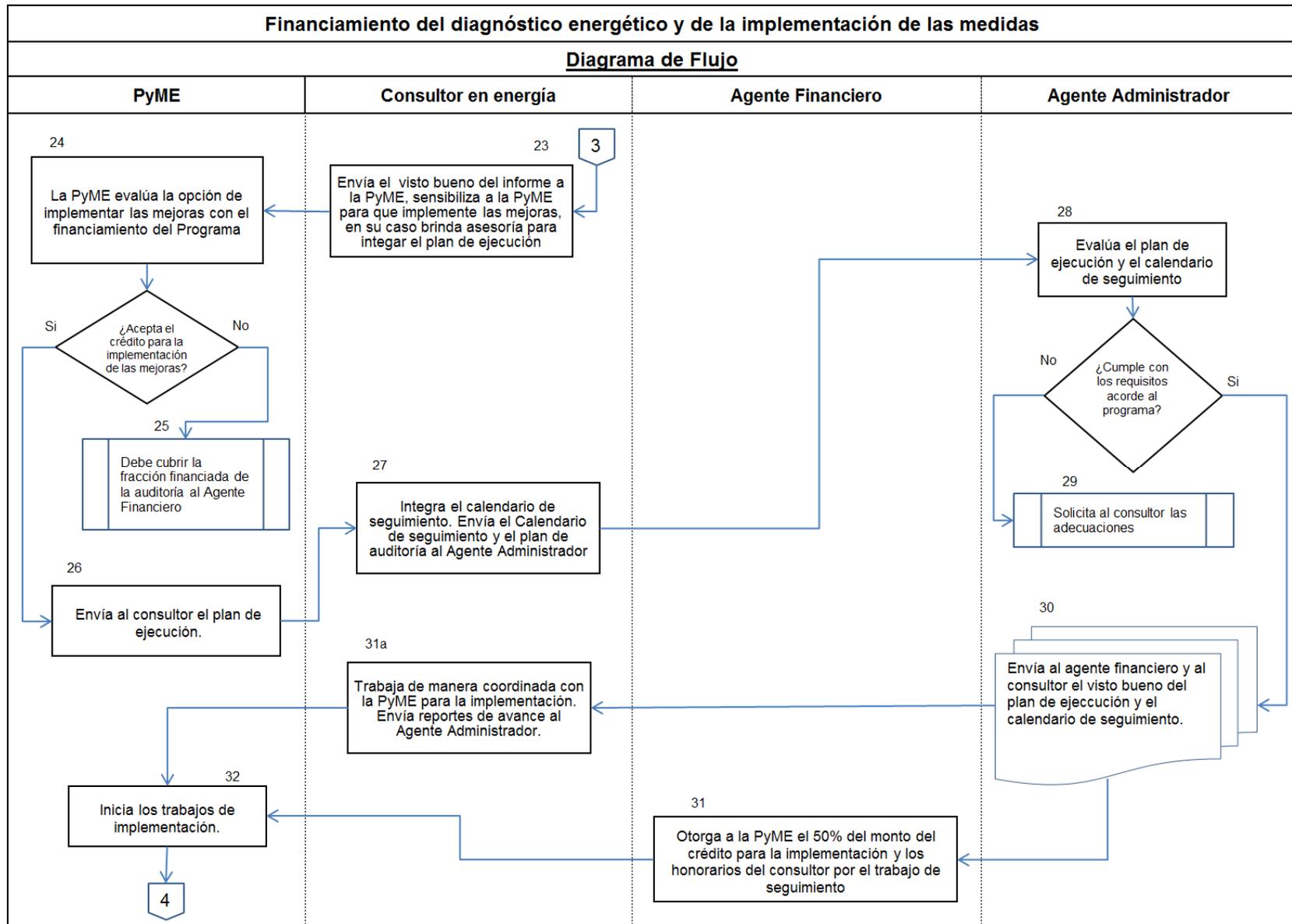
Fuente: Elaboración propia

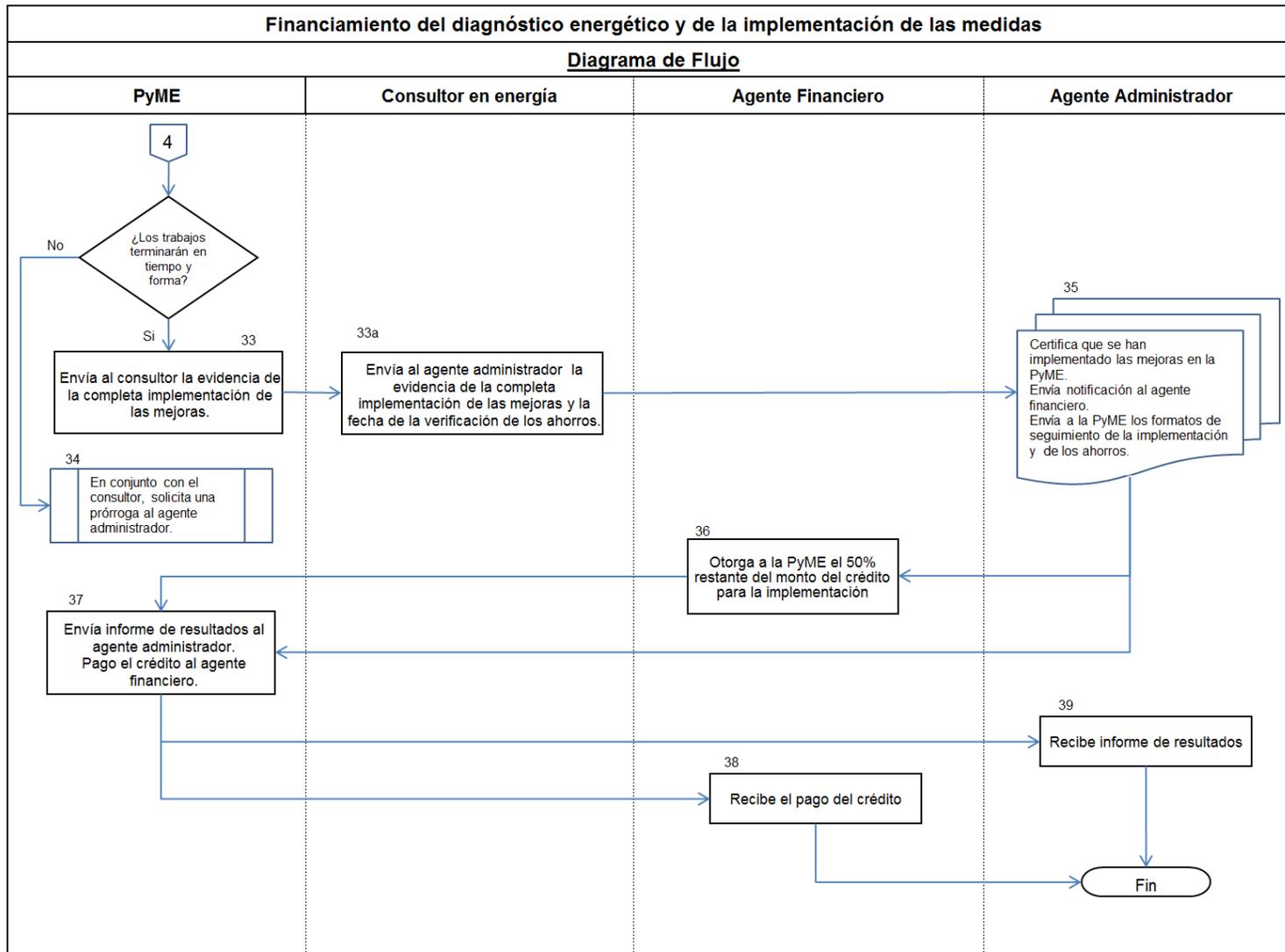
Se trata de un modelo de colaboración financiera que supone la formalización de un contrato marco entre la PyME, el auditor, el agente financiero y el agente operativo. El contrato tendrá las particularidades necesarias en cuanto a la forma de pago y las obligaciones y derechos de las partes. En esta propuesta, el auditor presta asesoría en el diseño y definición del proyecto así como durante la implementación del mismo. En caso de darse las condiciones técnico-administrativas-económicas necesarias, la PyME se obliga a realizar el proyecto. El financiamiento incluye el pago realizado al auditor por sus servicios. Para iniciar el circuito de la consultoría, la PyME debe contestar un cuestionario diagnóstico (véase el anexo 3), el cual deberá ser provisto por el consultor; este cuestionario permitirá evaluar si la PyME reúne los requisitos de potencial de ahorro (tanto económico como energético) para poder ingresar al programa, o en caso contrario, puede dirigirse al programa eco-crédito generalizado, actualmente en funcionamiento.

Esta propuesta permite a la PyME disponer de la financiación del 100% de los costos de inversión del proyecto, incluyendo el diagnóstico energético, contando además con el asesoramiento técnico y la experiencia del auditor. El esquema de pago del financiamiento puede considerar pagos variables, de acuerdo con los ahorros que la PyME obtenga y que sean derivados de la implementación de las acciones de mejora del desempeño energético, de acuerdo con los términos expresados en el contrato. En caso de que la PyME decida declinar el uso del crédito para la implementación de las medidas, ésta será penalizada (por el agente operativo) por un monto equivalente al costo del diagnóstico energético. Esta es una cláusula que deberá incluirse en el contrato marco, en un apartado sobre el diagnóstico energético. La figura 8 muestra el diagrama de flujo de este sub-circuito.







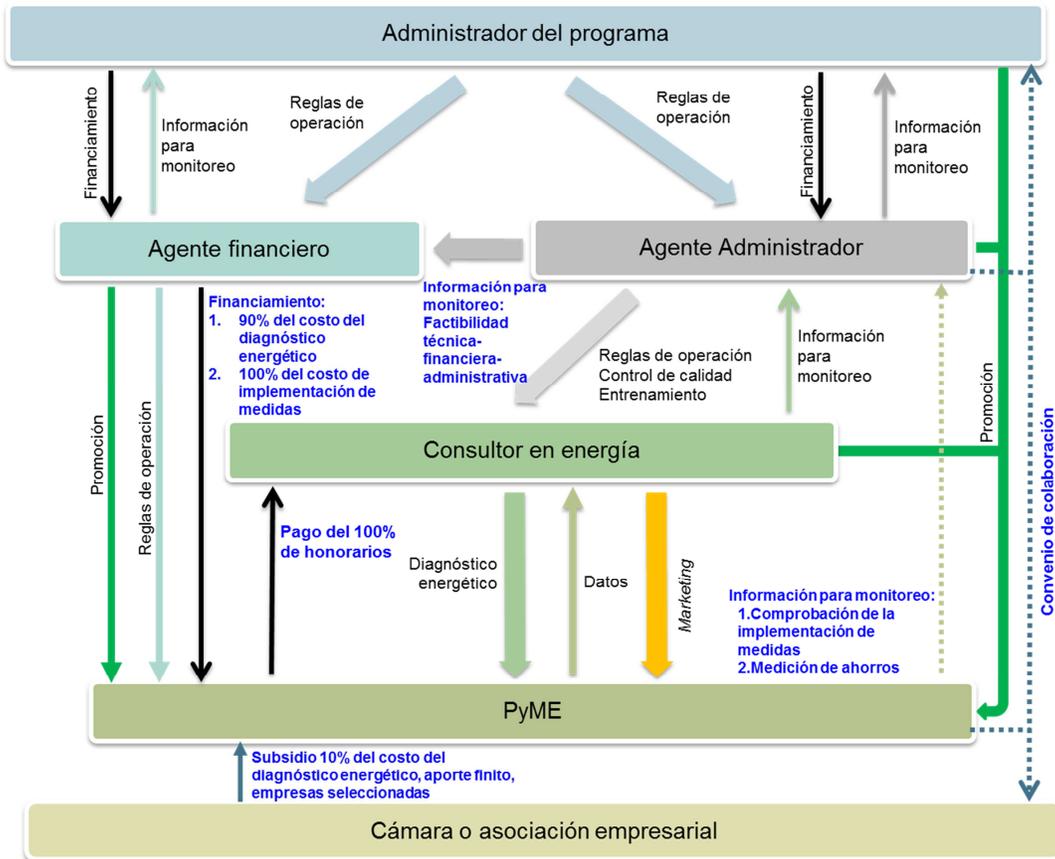


Fuente: Elaboración propia

3.4 Hay un tercero que proporciona un porcentaje del costo del diagnóstico energético.

Esta opción tiene los mismos pasos que la opción 1, además se adiciona la participación de una Cámara o asociación, la cual aportará un 10% del costo del diagnóstico energético, como subsidio al mismo. La beneficiaria del subsidio es la PyME. La siguiente es una propuesta del subsidio que proporcionaría la Cámara o Asociación.

Figura 9. Modelo general sub-circuito 2



Fuente: Elaboración propia.

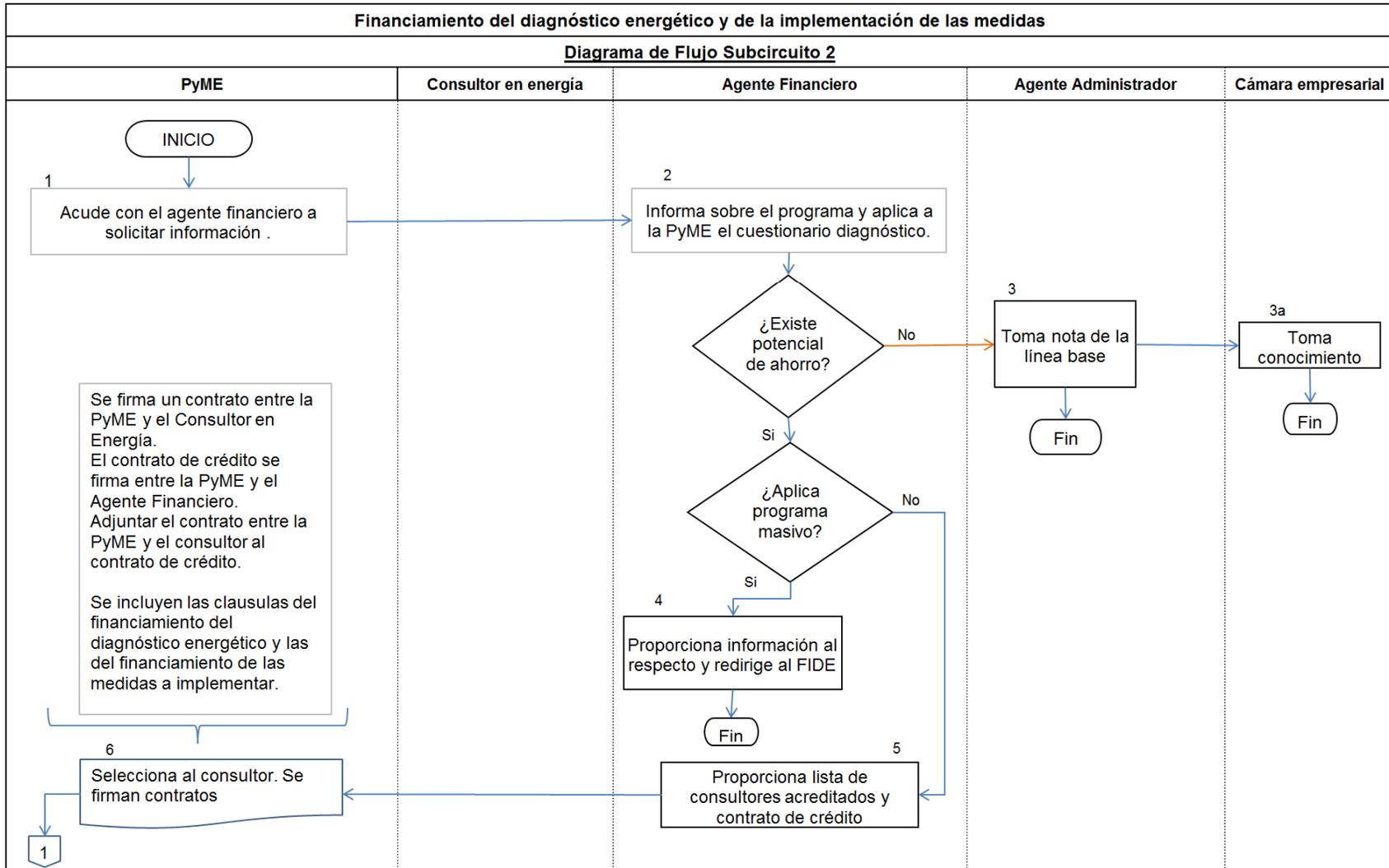
Tabla 8. Propuesta de aporte de subsidio de la Cámara o Asociación para el costo del diagnóstico energético.

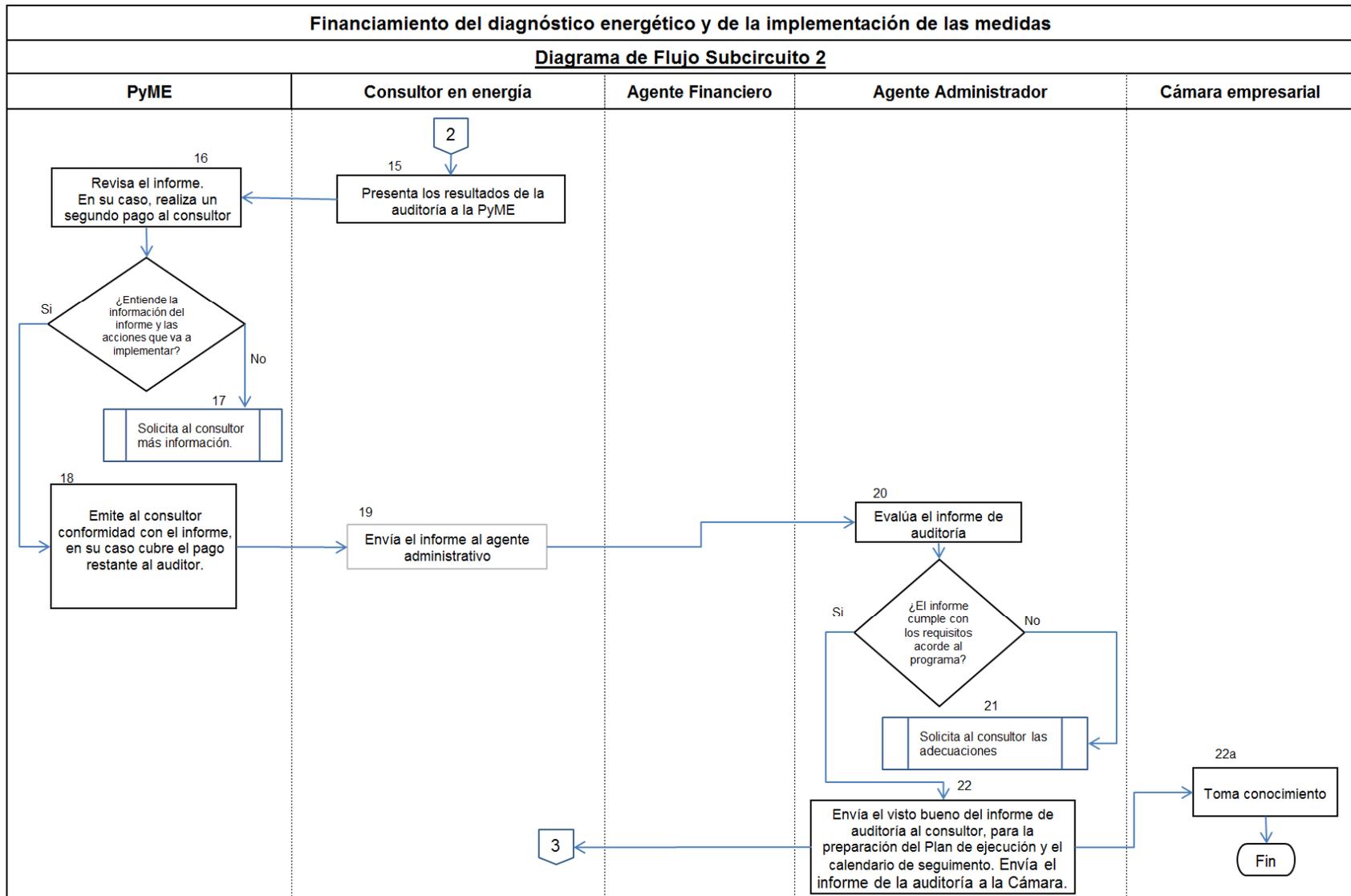
Tamaño de la empresa	Subsidio hasta un monto de	Hasta un % de subsidio
Micro	\$5,000	10%
Pequeña	\$8,000	8%
Mediana	\$10,000	6%

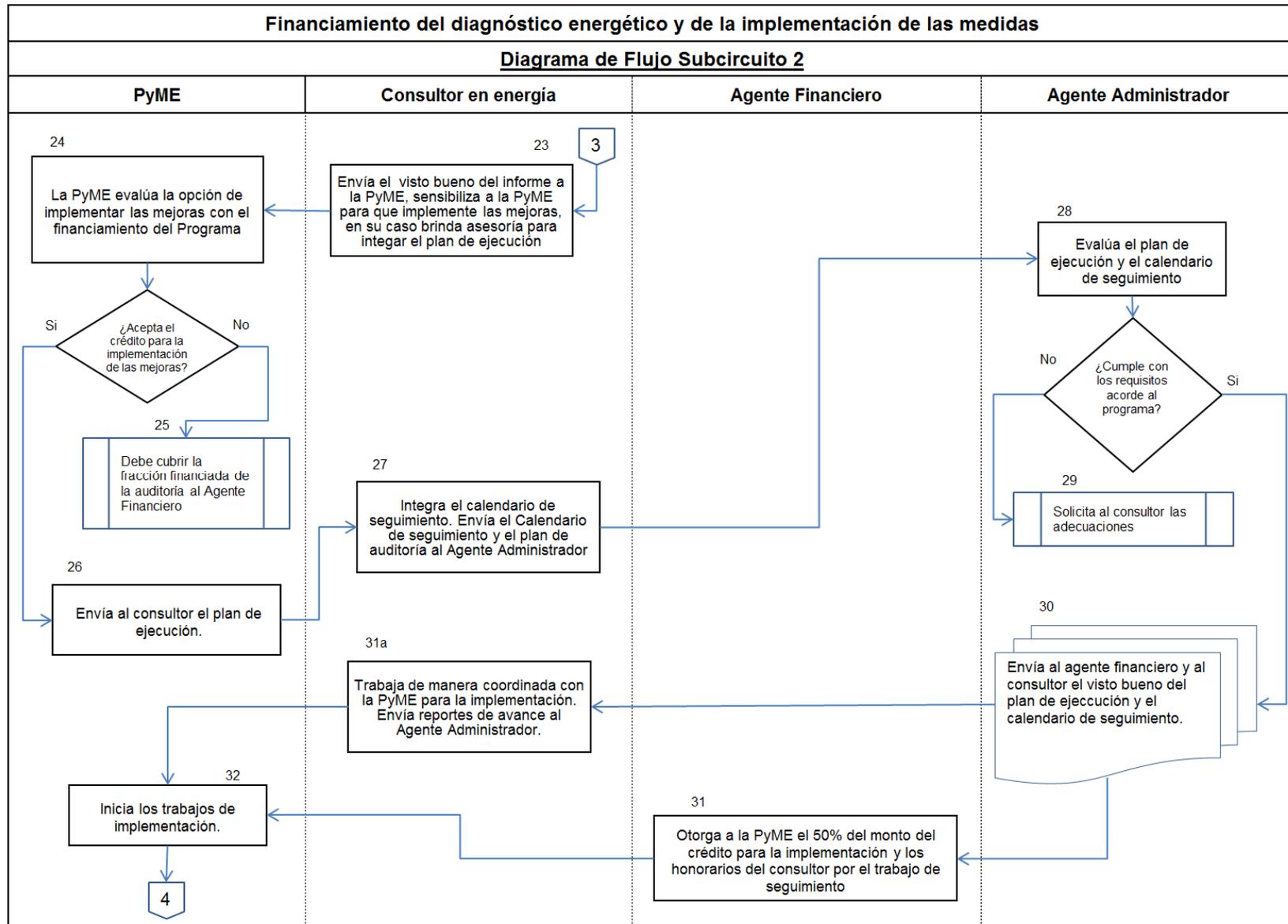
Fuente: Elaboración propia

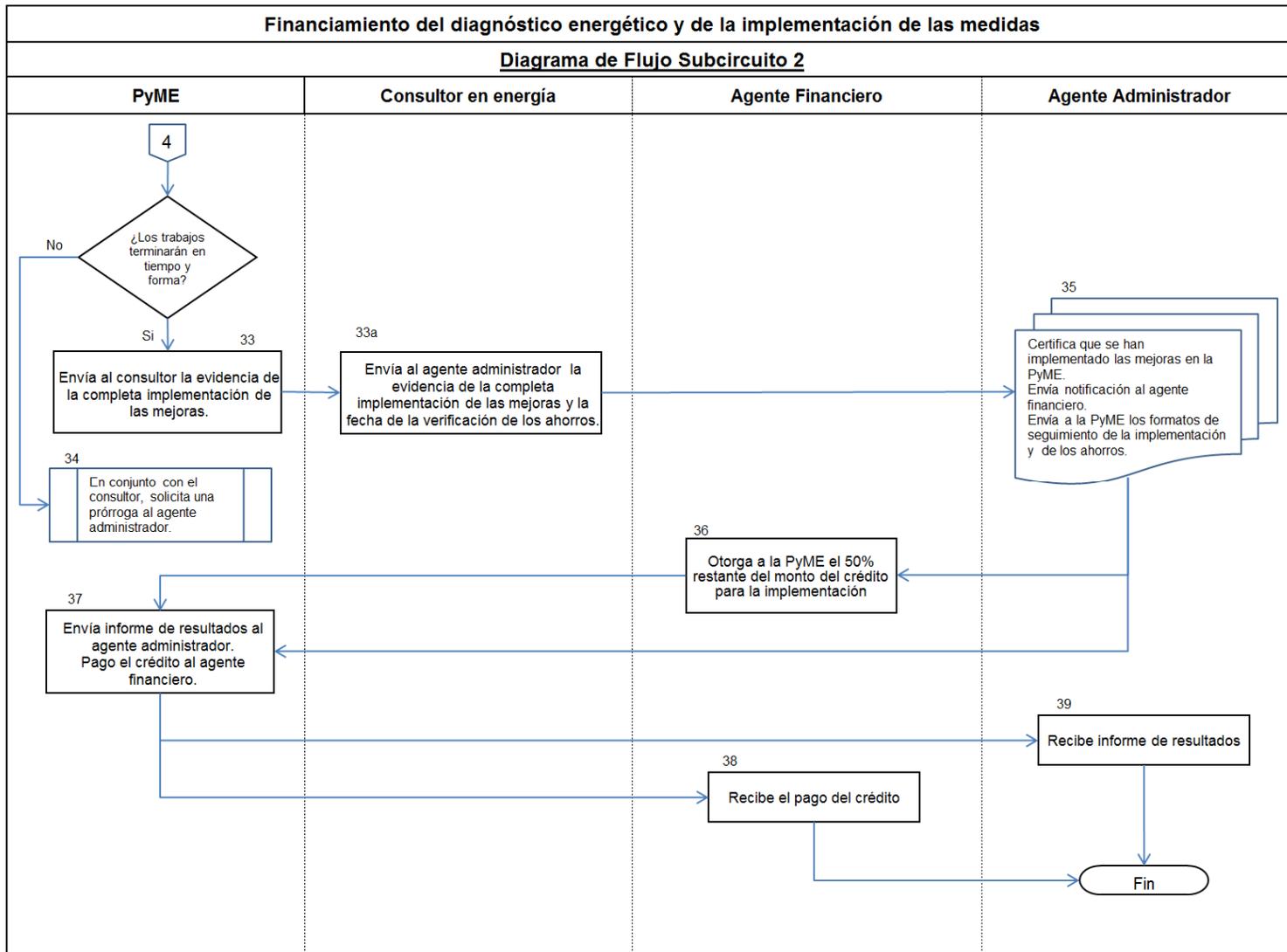
Esta opción debe considerar que el aporte de la Cámara es finito y de aplicación sólo a empresas seleccionadas por la misma, por lo que sólo serviría para realizar un piloto demostrativo. La figura 10 muestra el diagrama de flujo.

Figura 10. Sub-circuito 2: 10% de subsidio del costo del diagnóstico proporcionado por una Cámara







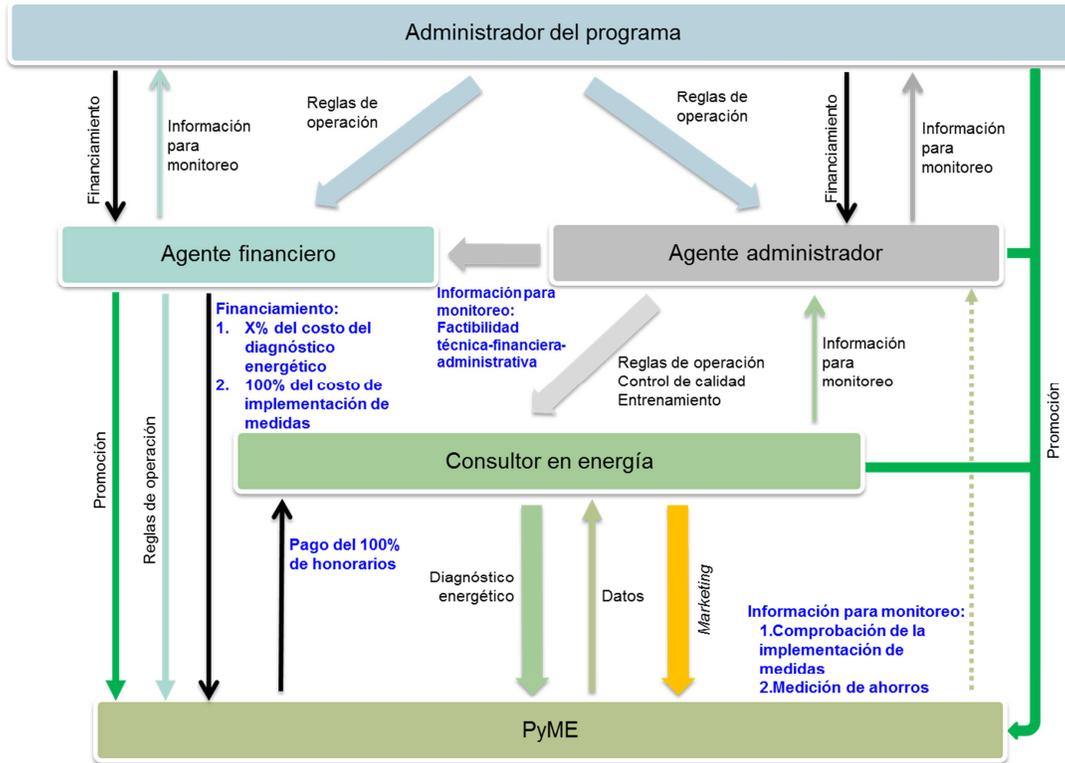


Fuente: Elaboración propia

3.4 De acuerdo con un porcentaje de aportación de la PyME y del agente financiero

Este sub-circuito es igual al primero propuesto, salvo que el pago del diagnóstico energético se integra con un porcentaje mediante financiamiento y un porcentaje aportado por la PyME.

Figura 11. Modelo general sub-circuito 3



Fuente: Elaboración propia.

El porcentaje es variable, y se propone, de acuerdo con la revisión internacional realizada, como se muestra en la Tabla 9. El diagrama de Flujo es el mismo que para el sub-circuito 1.

Tabla 9. Porcentaje de aportación de la PyME para el pago del diagnóstico

Tamaño de la empresa	Financiamiento hasta un monto de	Hasta un % de Financiamiento	% de aportación de la PyME
Micro	\$30,000	70	30
Pequeña	\$35,000	50	50
Mediana	\$40,000	30	70

Fuente: Elaboración propia

4 Conclusiones y recomendaciones

De los tres sub-circuitos propuestos para el financiamiento del diagnóstico energético, se sugiere detallar más el tercero (porcentaje de aportación de la institución financiera y porcentaje de aportación de la PyME), ya que es un esquema que a nivel internacional se ha aplicado con excelentes resultados (Finlandia, Alemania, consorcio PINE), este esquema permite tener un compromiso por parte de la PyME para la realización de las mejoras de desempeño energético, ya que además de mostrar interés en la mejora aporta capital para su implementación. También se sugiere explorar la participación gremial o sectorial de las PyME, en los cuales puedan tener acceso a “paquetes integrales” para mejorar la eficiencia energética. Por ejemplo, el dar precios preferenciales de diagnósticos energéticos a los afiliados a una Cámara o Asociación en particular, permitiría una mayor cobertura y especialización de los mismos, ya que las tecnologías de uso y consumo de energía suelen ser similares en empresas de la misma rama y tamaño

Anexo 1 Subsidios para auditorías energéticas, WEC

La siguiente tabla lista los países que cuentan con subsidios para las auditorías energéticas.

Tabla 10. Países con Subsidios para auditorías energéticas, WEC

	Hogares	Servicios	Industria	Transporte
Argelia	/	EA (70%)	EA (70%)	EA (70%)
Australia	EA		EA	
Austria	EA	EA	EA	
Bélgica	EA	EA	EA	
Bulgaria	EA	EA	EA	
Canadá	EA*	EA*	EA*	
Chile		EA	EA	
Colombia			EA	
Costa Rica		EA	EA	
Croacia	EA	EA	EA	
República Checa	EA (30%)	EA (30%)		
Finlandia	EA	EA	EA	No
Francia		EA (50-70%)	EA (50-70%)	EA (50-70%)
Alemania	EA **		EA *	
Ghana		EA	EA	
Hong Kong	EA (50%)	EA (50%)	EA (50%)	
India		EA	EA	
Irlanda	EA	EA	EA	EA
Israel	EA (80%)			
Japón	EA (100%)	EA (100%)	EA (100%)	EA (100%)
Jordania		EA	EA	
Malasia	EA			
Malta		EA	EA	
México			EA	
Nueva Zelanda		EA (40%)	EA (40%)	
Pakistán	EA*	EA*	EA*	
Perú			EA	
Filipinas		EA	EA	
Portugal	EA	EA	EA	EA
República de Corea		EA	EA	EA
Singapur		EA (50%)	EA (50%)	
España	EA	EA	EA	EA
Suecia			EA (50%)	
Taiwán		EA	EA	
Túnez	EA (70%)	EA (70%)	EA (70%)	EA (70%)
Turquía			EA	

	Hogares	Servicios	Industria	Transporte
Estados Unidos	EA*	EA*	EA*	
Uruguay	EA	EA	EA	
EA: Auditorías Energéticas				

Fuente: Resultados de búsqueda en la base de datos ENERDATA-WEC, consultada en mayo 2015, disponible en <http://www.wec-policies.enerdata.eu/measure.php#resultat>

Notas:

- Argelia: *Subsidy of 70% for energy audits*
- Australia: *Australian Capital Territory: energy audit pay only \$30 of the cost. The remaining cost is cover by state government. New South Wales: The Office of Environment and Heritage provides subsidised energy audits and facilitation to help NSW businesses identify and implement energy savings. South Australian: The Business Sustainability Alliance (BSA) Energy Efficiency program provides energy audits for small to medium businesses. Successful applicants receive 75% of the costs of their energy assessments, up to \$10 000.*
- Austria: *For commercial & public buildings and industry, regional programmes of the federal provinces and environmental support scheme (UFI) of the Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management; for residential subsidies from Federal provinces and Energy Providers.*
- Canadá: **: No federal subsidy for energy audits. They are managed and provided provinces/territories level.*
- Chile: *Industry can benefit from subsidies for participating in the "produce clean" program that subsidies energy audit and consulting services prior to energy efficient policies implementation.*
- Croacia: *Energy audit are implemented in public sector*
- República Checa: *Http://www.fzoeu.hr/hrv/index.asp*
- Finlandia: *In the public sector, audits were obligatory if energy consumption was above 1 500 GJ per year. For private facilities, audits were mandatory if energy consumption is above 35 000 GJ per year. The Subsidy for the elaboration of energy audit has only been provided in case the audit is part of the documentation for subsidies from EU funds, it could cover up to 30% of the total costs.*
- Francia: *Max 40% subsidies for energy audits. For municipalities and SMEs which have joined the energy efficiency agreement scheme, the maximum subsidy is 50% of the eligible cost. For energy efficiency investments, the maximum subsidy varies between 20% and 40% depending on, e.g., the type of technology used (conventional, new).*
- Alemania: *Three levels of subsidy (from 50% to 70%) depending on the audit type (light, detailed)*
- Gana: ** Subsidized audits from SMEs from a special fund for energy efficiency in SMEs, which was launched by the Federal Ministry of Economics and Technology and which is managed by the KfW. An initial audit is subsidized by 80%, a 2nd comprehensive audit by 60%*
- Alemania: *** Advice program for energy conservation in the residential sector from the Federal Ministry of Economics and Technology: In some Federal Laender, additional subsidy programs for energy audits in residential buildings exist, too.*
- Gana: *The Energy Foundation has the capacity and expertise to assist industrial,*

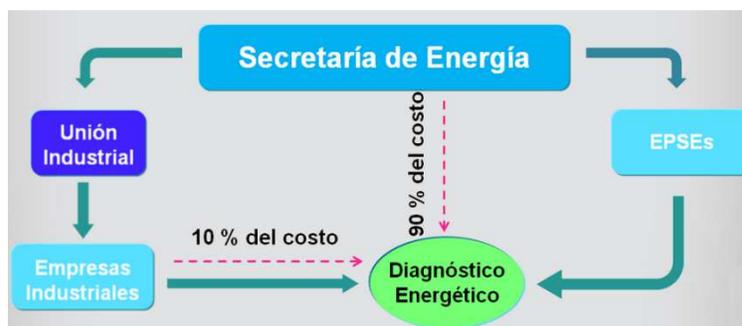
	<i>commercial and non-residential energy consumers to improve their energy management to reduce cost.</i>
Hong Kong:	<i>Ceiling amount of \$150 000 per building</i>
Indonesia:	<i>Government subsidies and budgetary measures are provided for energy conservation programs such as the partnership program on energy conservation in energy auditing</i>
Japón:	<i>ECCJ conducts free charge audit for public buildings and factories (total: 1200 per year). Audits for residential and ship are far smaller scale.</i>
Malta:	<i>Free energy audits in commercial/public buildings and in industry</i>
Nigeria:	<i>The Energy Commission of Nigeria conducted Walk-Through energy audits in selected industries and hotels.</i>
Paquistán:	<i>*: Energy audits are offered by utilities</i>
Filipinas:	<i>Under the Government Energy Management Program (GEMP), the government offers energy audit services to manufacturing plants, commercial buildings and other energy-intensive facilities</i>
República de Corea:	<i>Subsidies for energy audit are provided to small and medium energy consumers (< 5 toe/y)</i>
Singapur:	<i>Energy Efficiency Improvement Assistance Scheme (EASe), Singapore Certified Energy Manager (SCEM) Programme and Training Grant</i>
España:	<i>Subsidies for audits related to energy efficiency improvements in outdoor lighting installations in public services(NEEAP); Energy audits Buildings and Dwellings(Renove Plan); Energy audits available in buildings, linked to the execution of the measures derived from the energy audits</i>
Suecia:	<i>Subsidies for energy audits for companies which consume more than 500 MWh/year (amount limited at € 3,600 (SEK 30 000)). Also agricultural units are included. This scheme is in force until 2014.</i>
Suiza:	<i>Some municipally-owned utilities may offer discount audits.</i>
Taiwán:	<i>The FREE Energy Audit program assists owners in improving their energy efficiency and to increase energy efficiency by 30% by 2025 in the industrial and commercial sectors.</i>
Estados Unidos:	<i>*: Energy audits are offered by utilities</i>
Uruguay:	<i>In 2010 and 2011 the Secretary of Energy subsidized the total cost of Energy Efficiency Audits in Public Buildings. In 2010 it reached 15 buildings and 22 in 2011.</i>

Anexo 2: Casos internacionales

Argentina: Proyecto GEF de Eficiencia Energética

El Proyecto de desarrollo y ejecución de diagnósticos energéticos en industrias PyME¹¹ lo lleva adelante la Secretaría de Energía en forma conjunta con el Banco Mundial. El Proyecto se formalizó en dos etapas: Etapa I-Experiencia Piloto, participaron 25 empresas de diferentes sectores y regiones de Argentina. En la Etapa II-Fase principal, se busca alcanzar 300 empresas, y actualizar la lista de consultores, lo que facilita la contratación rápida de las nuevas auditorías¹². Las empresas participantes del proyecto sólo deberán asumir el 10 % del costo del estudio. Los estudios son llevados a cabo por las Empresas Proveedoras de Servicios Energéticos (EPSEs), calificadas y contratadas a tal efecto por la SE Argentina (véase figura 12).

Figura 12. Esquema de financiamiento, Argentina



Fuente: Secretaría de Energía de Argentina¹³

Resultados del programa piloto:

- En el proyecto piloto participaron firmas de los sectores textil, plástico, metalúrgico, frigorífico, de alimentos balanceados, lácteos, laboratorios biológicos, ladrillero y cerámico, de diversas regiones como Catamarca, Entre Ríos, Santa Fe, Buenos Aires y Capital Federal.
- Los ahorros logrados fueron de entre 2,1 y 8,7% para inversiones nulas o bajas; de 1,5 a 1,8% para inversiones medias; y de 4,9% para las más elevadas.
- Los mejores resultados se consiguieron en las empresas que utilizan sistemas de vapor. En estos casos los ahorros conseguidos fueron de 0,9 a 7% para las inversiones menores; de 32,4% para las medias; y de 1,6 a 6,4% para las inversiones más altas.
- El plan incluirá a 60 pequeñas y medianas industrias en 2013; 75 en 2014; 90 compañías en 2015; y otras 90 en 2016

¹¹Proyecto de eficiencia energética en Argentina – GEF, consultado en mayo 2015, disponible en: <http://www.energia.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3243>

¹² Argentina - Energy Efficiency Project : P090119 - Implementation Status Results Report : Sequence 13 (Inglés), consultado en mayo de 2015, disponible en: <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/2014/12/23043517/argentina-energy-efficiency-project-p090119-implementation-status-results-report-sequence-13>

¹³Secretaría de Energía-Argentina, consultado en línea en mayo 2015, disponible en: <http://www.energia.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3751>

España: Diagnósticos energéticos on-line

Galicia cuenta con una herramienta on-line¹⁴ para que las PyME puedan realizar diagnósticos energéticos gratis, el Instituto Energético de Galicia diseñó este servicio. La aplicación cuenta con los niveles básico y especializado, y contiene doce bloques temáticos, seleccionados conforme a las necesidades de las PyME. El primer nivel consiste en un cuestionario sencillo que da como resultado un informe de recomendaciones sobre ahorro y eficiencia energética estructurado en los bloques temáticos. El segundo nivel, se contesta un segundo cuestionario más especializado. El resultado es un informe que podrá incluir un balance energético detallado con estimaciones del reparto del consumo eléctrico por proceso, lo cual, permite a la empresa la creación de una herramienta de toma de decisiones en torno al consumo de energía. La herramienta está disponible en: http://inega.itg.es/Login.php?ret_link=%2F&type=notLogged

El proyecto es liderado por el Instituto Gallego de Promoción Económica (IGAPE), cuenta con un presupuesto global de € 689,683. Para junio de 2015 será financiado en un 75% con fondos europeos FEDER a través del Programa Transfronterizo España – Portugal. En la ejecución de los trabajos participan, por la parte española, el Instituto Enerxético de Galicia (INEGA), las Confederaciones de Empresarios de Pontevedra (CEP) y de Ourense (CEO), e ITG. Y por la parte portuguesa, la Agência de Energia do Ave (AEdoAVE), el Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial (INEGI), la União das Associações Empresariais da Região Norte (UERN), y la Associação Empresarial de Viana do Castelo (AEVC).

Brasil: Tarjeta de Crédito para Diagnósticos

El Banco de Desarrollo de Brasil (BNDES), cuenta con un producto crediticio flexible y diversificado llamado: Tarjeta BNDES¹⁵. Esta tarjeta es una línea de crédito pre-aprobada dirigida a PyME nacionales (facturación bruta anual de hasta R\$ 90 millones). Su límite es de hasta R\$ 1 millón por banco emisor (Banco do Brasil, Banrisul, Bradesco, Caixa Económica Federal e Itaú), con cuotas fijas, plazo de pago de hasta 48 meses y tasa de interés atractiva. En el Portal de Operaciones de la Tarjeta BNDES se realiza la solicitud de la línea de crédito, la selección de los productos y todas las transacciones de la tarjeta.

El crédito se destina a la adquisición de ítems registrados por proveedores habilitados en el Portal de Operaciones. En 2010 se incluyó al diagnóstico energético dentro de los ítems financiables, a través de servicios prestados por Empresas de Servicios de Energéticos (ESCOs, por sus siglas en inglés), actualmente cuenta con un listado de 11 ESCOs en este rubro.¹⁶ Para el registro como proveedor de este servicio se tienen que reunir los requisitos establecidos en el Programa de Certificación ESCOs, la cual tiene una vigencia de 3 años.¹⁷

¹⁴ Seminario sobre Eficiencia Energética. Aplicación de Diagnóstico Energético On-Line para Pymes, consultado en mayo de 2015, disponible en http://www.ge2cs.com/sites/default/files/Seminario_Mos_GE2Cs_aplicacion_energ_pcarrasco.pdf

¹⁵ Banco de Desarrollo de Brasil. Tarjeta de crédito BNDES, consultado en mayo de 2015, disponible en: <https://www.cartaobndes.gov.br/cartaobndes/>

¹⁶ Proveedores de Diagnóstico de Eficiencia Energética, consultado en mayo de 2015, disponible en: <https://www.cartaobndes.gov.br/cartaobndes/PaginasCartao/Catalogo.asp?Acao=LPC&CTRL=&Cod=842>

¹⁷ Programa de Certificación ESCOs, consultado en mayo de 2015, disponible en: <http://abesco.com.br/qualiesco/index.htm>

Turquía: Programa de Apoyo a Proyectos Temáticos

En Turquía¹⁸ se considera a las PyME como empresas con menos de 250 trabajadores que perciben menos de 40 millones de liras turcas anuales en ingresos o transacciones. Los incentivos que se conceden a las PyME son:

1. La exención de derechos arancelarios.
2. La exención del IVA en maquinaria y equipos importados o adquiridos en el mercado doméstico.
3. La asignación de crédito procedente del presupuesto.
4. La ayuda a la garantía de crédito:

A fin de cubrir las necesidades financieras de las PyME, el Tesoro público transfirió 1.000 millones de liras turcas al Fondo de Garantía de Crédito (KGF) para generar una capacidad de crédito valorada en 10.000 millones de liras. El límite de la garantía es de 1.000.000 de liras turcas por PyME y 1.500.000 por el grupo de riesgo al que la PyME esté asociada. El KGF cubre un máximo del 80 por ciento del préstamo.

5. El respaldo de la KOSGEB a las PyME (www.kosgeb.gov.tr):

La Organización para el Desarrollo de la Pequeña y Mediana Industria (KOSGEB, por sus siglas en turco) realiza importantes contribuciones para fortalecer a las PyME a través de diversos instrumentos de apoyo en lo referente a financiación, intereses de los préstamos, I+D, instalaciones comunes, investigaciones de mercado, sitios de inversión, mercadotecnia, exportaciones, consultoría, promoción, diseño, propiedad industrial, concesión de licencias y formación.

La KOSGEB ha incluido dentro de los instrumentos de apoyo el referente a las consultorías, por lo que de esta manera se impulsa la realización de diagnósticos energéticos y estudios de mejora de desempeño energético, los montos de apoyo se muestran en la tabla 11.

Tabla 11 Apoyos para consultoría dirigidos a PyME, Turquía

	Programas basados en convocatorias	Programa de Apoyo a Proyectos de Organizaciones de Profesionales
Quien puede aplicar	PYME y organizaciones de profesionales	Organizaciones de Profesionales
Periodo del Programa	-	3 Años
Período del Proyecto	Indicado en la Convocatoria de Propuesta de Proyecto	24 Meses (+12 Meses)
Relación de Apoyo	50% en la primera y segunda Regiones 60% en la tercera y cuarta Regiones	50% en la primera y segunda Regiones 60% en la tercera y cuarta Regiones
Soporte Payback	Opciones con y sin recuperación de la inversión	No Payback
Límite Superior Apoyo	Indicado en Convocatoria de la Propuesta de Proyecto	150.000 TL

Fuente: Consultado en línea: mayo 2015,
<http://www.kosgeb.gov.tr/Pages/UI/Destekler.aspx?ref=13>

¹⁸KOSGEB. [en línea] Turquía. [Consulta: mayo 2015]. Disponible en: <http://www.kosgeb.gov.tr/Pages/UI/Default.aspx>

Rumania: Programa de ayuda a PyME

El Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo (EBRD) apoya al Fondo PyME para financiamiento de Energía Sustentable en Rumania¹⁹ (RoSEFF), el cual, cuenta con el siguiente portafolio: préstamos bancarios, subvenciones de la Unión Europea (UE) y asesoramiento técnico gratuito. El proceso de selección es sencillo y en línea, la empresa puede seleccionar entre inversiones pequeñas simples y proyectos complejos. El primero cuenta con un crédito de hasta €250,000 para la adquisición conforme a la Lista de Medidas y Equipos Elegibles (LEME). El segundo puede obtener un máximo € 1.000.000 para proyectos complejos para la eficiencia energética y las energías renovables. Las subvenciones de la UE son de 10% para una solo diagnóstico o 15% para varios. Hasta el momento, se han realizado 200 inversiones, lo que representa 39 millones de euros de préstamos, los cuales algunos ya se han concluido.

Es posible que la misma empresa utilice los productos de la lista de medidas y equipos elegibles más de una vez - hasta un límite máximo de 1 millón de euros en créditos acumulativos y 150.000 euros en subvenciones acumuladas de la UE. El programa cuenta con EU\$ 60 millones enfocado a estas empresas y asociaciones locales de inversión en eficiencia energética y soluciones en energía renovable

Perú: Plataforma EcoPyME

La Plataforma online EcoPyME²⁰ es un herramienta Web mediante la cual una PyME se registra, y monitorean sus consumos de energía (electricidad y combustible) y agua a lo largo del tiempo. Asimismo, proporciona, a los usuarios, una serie de buenas prácticas ambientales, recomendaciones de tecnologías y prácticas estándar que podrán aplicar las PYME para reducir el consumo de dichos recursos. La plataforma es un esfuerzo de la Cámara de Comercio de Lima (CCL), la World Wildlife Fund (WWF), la empresa Backus, y Libélula (desarrollador del sitio). El registro es sencillo, pero requiere de la participación del usuario para capturar los consumos de agua y energía de forma mensual. Con esta información la empresa obtiene gráficos históricos y comparativos con empresas afines. Ecopyme cuenta con 3 módulos:

- Perfil: se ingresan los datos generales de la PyME, así como información útil para el funcionamiento de los otros módulos.
- Autodiagnóstico: se registran consumos de agua y energía (mes a mes), y a partir de los mismos se visualiza gráficamente el histórico de los consumos de la PyME, y los compara con los consumos promedio de otras PyME del mismo rubro.
- Buenas prácticas: brinda información relevante para la implementación de buenas prácticas sobre el consumo eficiente en agua y energía. Se presentan 20 acciones de buenas prácticas (BPA) para cada uno de los ejes, que a su vez pueden diferenciarse de acuerdo al tiempo en el que se podrán ver los resultados de implementación (corto, mediano y largo plazo).

Con la aplicación de esta herramienta, las PyME a través de buenas prácticas podrían ahorrar 1,5 millones de Nuevos Soles Peruanos (PEN) en la facturación de energía, al reducir su consumo eléctrico en 36 millones de kilovatios/hora, y otros 3 millones de Nuevos Soles Peruanos (PEN) en agua al dejar de consumir 500 millones de litros de este recurso.

¹⁹ Fondo PyME para financiamiento de Energía Sustentable en Rumanía (RoSEFF), consultado en mayo de 2015, disponible en: <https://www.seff.ro/>

²⁰ Preguntas frecuentes Plataforma online EcoPyME, consultado en mayo de 2015, disponible en: <http://ecopyme.pe/preguntas-frecuentes/>

Chile: Líneas de Apoyo en para diagnósticos y auditorías energéticas

Las pequeñas y medianas empresas y las empresas de servicios de eficiencia energética en Chile²¹ podrían conseguir hasta US\$92 millones en ahorros energéticos y en ingresos relacionados a esos ahorros en los próximos diez años, gracias a un programa gubernamental que será apoyado por el Banco Interamericano de Desarrollo. Las Líneas de Apoyo en EE tienen la finalidad de cofinanciar el desarrollo de estudios de eficiencia energética, los cuales son claves para detectar oportunidades que permiten a las empresas optimizar el uso de la energía. Este proyecto, ayuda a contactar a las empresas que desean reducir sus costos de energía con empresas de consultoría especializada autorizadas por AChEE, el cual, dispone con mecanismos establecidos para su registro y certificación²².

La AChEE pone a disposición líneas de apoyo para cofinanciar proyectos de diagnósticos energéticos:

- *Diagnósticos energéticos generales*: dirigidos a empresas que no cuentan con información definida sobre su consumo energético ni con profesionales capacitados en esta área, y que tienen un gasto anual en energía mayor a 10 millones de pesos.
- *Auditorías Energéticas*: dirigido a empresas que conocen sus puntos críticos de consumo energético y que buscan identificar las oportunidades de mejora en el uso eficiente de la energía, y que tienen un gasto anual en energía mayor a 50 millones de pesos.

Todas las líneas de apoyo requieren que la empresa colabore con un ESCO o IE para su admisión al programa.

Australia: Programa *Carbon Compass*

La Cámara de Comercio Victorian Employers' Chamber of Commerce and Industry (VECCI), auspiciado por el Gobierno de Australia y el Banco Mundial,²³ implementó el programa *Carbon Compass*²⁴ (CC), el cual proporciona a las PyME una plataforma para identificar y realizar mejora de EE, y ayudar en la reducción de pago de impuesto sobre emisiones de carbono. VECCI desarrolló un sitio web para ayudar a las empresas a entender lo que son las emisiones del carbono, para ahorrar dinero en sus costos de operación, al mismo tiempo que reduce las emisiones de gases de efecto invernadero de Australia. Los componentes principales del proyecto CC incluyen:

- Información inmediata a través de bases de datos, videos, estudios de caso y la evaluación comparativa
- Capacitación a industrias específicas y acciones dirigidas a desarrollar en las PyMe
- Apoyo técnica de diagnóstico para el cálculo del ahorro (para las empresas con menos de 200 empleados es un servicio gratuito y para los miembros de Vecci).

²¹ Líneas de Apoyo en EE para Industria y Minería de AChEE <https://www.pochrider.cl/achee/>

²² Página de consultores autorizados de Chile, consultado en mayo de 2015, disponible en: <http://consultores.verificatee.cl/guard/login>

²³ Victorian Employers' Chamber of Commerce and Industry (VECCI) es la Cámara de Comercio más importante del Estado de Victoria, la cual, se encuentra como el enlace entre el gobierno y las empresas para obtener subvenciones, entre otros beneficios. Para mayor información visitar la página <http://www.vecci.org.au/>

²⁴ Carbon Compass by VECCI, consultado en mayo de 2015, disponible en: <http://www.carboncompass.com.au/>

Canadá: Programa de eco-energía para la industria

El gobierno de Canadá²⁵ en 2012 lanzó su programa de apoyo a las organizaciones que adopten sistemas para mejorar el desempeño energético. Los fondos cubren los costos relevantes de acreditación, que incluyen la generación de línea base, valoración del uso de energía, monitoreo, reportes y ayuda profesional al respecto.

- La ayuda va desde el 50% de los costos involucrados hasta un tope de US\$25,000
- La aprobación del proyecto toma 4 semanas y deben terminarlo en 3 meses
- La implementación se debe basar en la norma CAN/CSA-ISO50001 y debe abarcar a toda la empresa.

Suecia

Apoyo específico a las auditorías energéticas y la planificación en las PyME, con plantillas para la auditoría y el informe. Se alcanza 10% de ahorro en promedio. Hay medidas con plazos de amortización más largos (por ejemplo, 10 años), esto también se debe a las medidas en los edificios de las PyME no manufactureras. Aunque no hay obligación de aplicar medidas (sólo la obligación de informar a los 6 meses y los 2 años), el 80% trató de poner en práctica las medidas sobre todo debido al aumento de los conocimientos.

Francia

Hay varios fondos para apoyar la eficiencia energética. Los más para las empresas en general no requieren una auditoría energética, pero aquellos dedicados específicamente para las PyME requieren una auditoría energética de acuerdo con las directrices y / o cualificación específica para los proveedores de auditorías energéticas. Los apoyos de la ADEME están etiquetados como apoyos para la decisión (*aides a la décision*). El Monto de los apoyos es de 60% para pequeñas empresas y de 50% para las medianas. El monto máximo es de 50,000 euros.

²⁵ Programa de eco-energía para la industria, consultado en mayo de 2015, disponible en: <https://www.nrcan.gc.ca/energy/offices-labs/industry/5701>

Anexo 3. Cuestionario diagnóstico

Con el fin de facilitar la selección de las PyME candidatas para realizar un diagnóstico energético se recomienda aplicar un cuestionario de detección de oportunidades de mejora de desempeño energético. La tabla 12 contiene preguntas que facilitan esta tarea. Además de este cuestionario, sería recomendable que la PyME proporcione los datos de consumo de energía (eléctrica y térmica), así como la producción del último año, para esto puede utilizarse las tablas 13, 14, y 15.

Tabla 12. Cuestionario diagnóstico

Sistema eléctrico general	
<input type="checkbox"/> Si	¿Faltan diagramas unifilares o no se actualizan?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se tiene transformadores operando con baja carga o sobrecargados?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se mantienen funcionando equipos obsoletos?
<input type="checkbox"/> Si	¿Hay un crecimiento desordenado del sistema eléctrico de la planta como producto de la exigencia del proceso?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se utilizan conductores con muchos años de antigüedad?
<input type="checkbox"/> Si	¿No se controla la calidad de la energía en la planta?
<input type="checkbox"/> Si	¿El factor de potencia es menor a 0.9?
<input type="checkbox"/> Si	¿El factor de carga es menor a 0.4?
Iluminación	
<input type="checkbox"/> Si	¿Hay luces encendidas en áreas no ocupadas?
<input type="checkbox"/> Si	¿Las luces exteriores están encendidas durante el día?
<input type="checkbox"/> Si	¿Desconoce si los niveles de iluminación son adecuados?
<input type="checkbox"/> Si	¿Hay lámparas incandescentes instaladas?
<input type="checkbox"/> Si	¿Hay lámparas fluorescentes convencionales instaladas?
<input type="checkbox"/> Si	¿Las lámparas fluorescentes tienen balastos electromagnéticos instalados?
<input type="checkbox"/> Si	¿Hay lámparas de mercurio instaladas?
Motores	
<input type="checkbox"/> Si	¿Hay instalados motores de eficiencia estándar?
<input type="checkbox"/> Si	¿Hay instaladas correas de transmisión estándar (correas en V)?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se mantienen encendidos algunos motores operando en vacío?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se utilizan generadores de flecha para proveer un control de velocidad variable a los equipos?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se utilizan transmisiones de corriente parásita (de Eddy) para controlar la velocidad variable?
<input type="checkbox"/> Si	¿Hay instalados motores que operan de manera continua a carga parcial?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se arrancan varios motores al mismo tiempo?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se intercambian motores en el proceso?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se reparan motores sin llevar un registro apropiado?
Bombas y ventiladores	
<input type="checkbox"/> Si	¿Hay instalados una sola bomba y/o un solo ventilador para proveer todas las necesidades del proceso?
<input type="checkbox"/> Si	¿Las bombas y ventiladores instalados están correctamente dimensionados?
<input type="checkbox"/> Si	¿La empresa cuenta con torres de enfriamiento?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se operan las bombas (o los ventiladores) en forma estrangulada para

	condiciones de carga parcial?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se utilizan derivaciones (bypass) para controlar el flujo de salida de la bomba?
Sistemas de aire comprimido	
<input type="checkbox"/> Si	¿Se utiliza el compresor en forma continua, aun cuando el proceso no lo requiera?
<input type="checkbox"/> Si	¿No se cuenta con tanque pulmón?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se ubica la admisión de aire al compresor cerca de fuentes de calor?
<input type="checkbox"/> Si	¿Hay más de un compresor alimentado al mismo proceso al mismo tiempo?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se utiliza una válvula de estrangulación para modular la capacidad de salida del compresor?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se produce aire a alta presión para alimentar tareas que no requieren aire a alta presión?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se cuenta con un programa de detección y disminución de fugas de aire?
<input type="checkbox"/> Si	¿Hay instalados compresores de paletas rotatorias?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se cuenta con sistemas para remover la humedad del aire?
<input type="checkbox"/> Si	¿El agua de enfriamiento del compresor se descarga al drenaje?
<input type="checkbox"/> Si	¿Desconoce si la caída de presión en accesorios y equipo auxiliar es mínima?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se utiliza el aire comprimido para fines no productivos?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se utilizan boquillas de aire?
<input type="checkbox"/> Si	¿Las boquillas de aire operan a su máxima eficiencia?
<input type="checkbox"/> Si	¿Los compresores de aire reciben mantenimiento de manera regular?
Sistemas de vapor	
<input type="checkbox"/> Si	¿Desconoce si la temperatura de la chimenea es muy alta?
<input type="checkbox"/> Si	¿Desconoce si la combustión de la caldera es completa?
<input type="checkbox"/> Si	¿Las purgas de la caldera se realizan de manera manual?
<input type="checkbox"/> Si	¿Desconoce si las trampas de vapor funcionan correctamente?
<input type="checkbox"/> Si	¿No se reparan las fugas en las líneas de distribución de vapor?
<input type="checkbox"/> Si	¿No se efectúa mantenimiento en el aislamiento y accesorios de la línea de vapor?
<input type="checkbox"/> Si	¿El sistema de retorno de condensado está abierto a la atmósfera?
<input type="checkbox"/> Si	¿Los condensados no se recirculan a la caldera?
<input type="checkbox"/> Si	¿Los ciclos de encendido de la caldera son frecuentes?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se monitorea de forma manual la eficiencia y el desempeño del Sistema de vapor?
<input type="checkbox"/> Si	¿El caudal de los ventiladores, de tiro inducido y forzado, se controla mediante estrangulamiento?
<input type="checkbox"/> Si	¿Desconoce si hay oportunidades de recuperación de calor?
Hornos	
<input type="checkbox"/> Si	¿Se operan los hornos a temperaturas superiores a las necesarias?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se operan los hornos en forma intermitente?
<input type="checkbox"/> Si	¿Desconoce si la combustión del horno es completa?
<input type="checkbox"/> Si	¿No se efectúan reparaciones al aislamiento?
<input type="checkbox"/> Si	¿No se utiliza el calor residual?
Sistemas de refrigeración	
<input type="checkbox"/> Si	¿Desconoce si el sistema de refrigeración ha sido optimizado?
<input type="checkbox"/> Si	¿Los compresores de refrigeración se operan de manera manual o semimanual?

<input type="checkbox"/> Si	¿Se opera con succiones de presión bajas con el objeto de mantener la temperatura deseada de almacenamiento?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se usan reguladores de contrapresión para controlar la presión de succión y dar cabida a gran parte de la carga?
<input type="checkbox"/> Si	¿La presión de carga es mayor a la presión nominal?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se realiza un mantenimiento regular de los compresores?
<input type="checkbox"/> Si	¿Puede optimizarse el control de descarchado del evaporador?
<input type="checkbox"/> Si	¿Hay posibilidades de recuperar calor?
Climatización (aire acondicionado)	
<input type="checkbox"/> Si	¿Desconoce si se suministra la cantidad adecuada de aire acondicionado?
<input type="checkbox"/> Si	¿No se controlan infiltraciones a los ambientes acondicionados?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se ubican los equipos en zonas cercanas a fuentes de calor o expuestas al sol?
<input type="checkbox"/> Si	¿Se utiliza una sola unidad de gran capacidad para atender cargas parciales?
Sistemas de transporte de material	
<input type="checkbox"/> Si	¿Se utilizan sopladores de alta o baja presión para transportar material?
Sistemas hidráulicos	
<input type="checkbox"/> Si	¿Se utilizan bombas hidráulicas en los procesos?

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Formato de datos de consumo de energía eléctrica

Facturación de energía eléctrica, tarifa 3								
Fecha	Consumo kWh	Costo kWh \$ Pesos	Demanda kW	Costo kW \$ Pesos	FP	FC	Penalización bajo FP \$ Pesos	Costo total
Ene								
Feb								
Mar								
Abr								
May								
Jun								
Jul								
Ago								
Sep								
Oct								
Nov								
Dic								
Total								
Indicador global								

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Formato de datos de producción

Datos de producción	
	UE*
Ene.	
Feb.	
Mar.	
Abr.	
May.	
Jun.	
Jul.	
Ago.	
Sep.	
Oct.	
Nov.	
Dic.	
Total	

*UE = Unidad equivalente (piezas, toneladas, litros, etc.)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Formato de datos de consumo de energía térmica

Facturación de energía térmica Gas LP			
Mes	Consumo L	Consumo MJ	Costo \$ Pesos
Ene			
Feb			
Mar			
Abr			
May			
Jun			
Jul			
Ago			
Sep			
Oct			
Nov			
Dic			
Total			

Fuente: Elaboración propia

Bibliografía

Consejo Mundial de Energía, “Eficiencia Energética: Una receta para el éxito”, Londres, 2010

Páginas web, con acceso en mayo de 2015:

- Banco de México. Mercado Cambiario [en línea] México. [Consulta: 4 de mayo de 2015]. Disponible en: <http://www.banxico.org.mx/dyn/portal-mercado-cambiario/index.html>
- ECOPYME. Plataforma Web de Buenas Prácticas Ambientales para PyME [en línea] Perú. [Consulta: mayo 2015]. Disponible en: <http://ecopyme.pe/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censos Económicos 2014 [en línea] México. [Consulta: 20 de abril de 2015]. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/default_t.aspx
- Instituto Tecnológico de Galicia. *Jornada ENTIC: Empresas Inteligentes y Gestión Energética* [en línea] España. [Consulta: mayo 2015]. Disponible en: <http://www.invest.gov.tr/es-ES/investmentguide/investorsguide/Pages/Incentives.aspx>
- National Institute of Statistics and Economic Studies. *Small and medium enterprises* [en línea] Francia. [Consulta: mayo 2015]. Disponible en: <http://www.insee.fr/en/methodes/default.asp?page=definitions/petite-moyenne-entreprise.htm>
- Prevención Integral. La Xunta de Galicia impulsa el ahorro de las PYMES gallegas con un nuevo servicio de Diagnóstico energético online [en línea] España. [Consulta: mayo 2015]. Disponible en: <http://www.prevencionintegral.com/actualidad/noticias/2013/05/26/xunta-galicia-impulsa-ahorro-pymes-gallegas-con-un-nuevo-servicio>
- Secretaría de Energía. *Diagnósticos Energéticos en Industrias* [en línea] Argentina. [Consulta: mayo 2015]. Disponible en: <http://www.energia.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3751>
- Secretaría de Energía. *Sistema de Información Energética* [en línea] México. [Consulta: mayo 2015]. Disponible en: <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=temas>
- Small Business Administration. *Small Business Size Standards* [en línea] Estados Unidos. [Consulta: 4 de mayo de 2015]. Disponible en: <http://www.sba.gov/content/size-standards-methodology>
- National Institute of Statistics and Economic Studies (INSEE) [en línea] Francia [Consulta: 4 de mayo de 2015]. Disponible en: <http://www.insee.fr/en/methodes/default.asp?page=definitions/petite-moyenne-entreprise.html>
- Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) [en línea] México. [Consulta: mayo de 2015]. Disponible en: www.siem.gob.mx
- Proyecto de eficiencia energética en Argentina – GEF [en línea] Argentina [Consulta: mayo de 2015]. Disponible en: <http://www.energia.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3243>
- Argentina - Energy Efficiency Project: P090119 - Implementation Status Results Report : Sequence 13 (Inglés) [en línea] [Consulta: mayo de 2015]. Disponible en:

<http://documentos.bancomundial.org/curated/es/2014/12/23043517/argentina-energy-efficiency-project-p090119-implementation-status-results-report-sequence-13>

- Secretaría de Energía-Argentina [en línea] Argentina [Consulta: mayo de 2015]. Disponible en: <http://www.energia.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3751>
- Seminario sobre Eficiencia Energética. Aplicación de Diagnóstico Energético On-Line para Pymes, consultado en mayo de 2015, disponible en http://www.ge2cs.com/sites/default/files/Seminario_Mos_GE2Cs_aplicacion_energ_pcarrasco.pdf
- Banco de Desarrollo de Brasil. Tarjeta de crédito BNDES [en línea] Brasil [Consulta: mayo de 2015]. Disponible en: <https://www.cartaobndes.gov.br/cartaobndes/>
- Proveedores de Diagnóstico de Eficiencia Energética [en línea] Brasil [Consulta: mayo de 2015]. Disponible en: <https://www.cartaobndes.gov.br/cartaobndes/PaginasCartao/Catalogo.asp?Acao=LPC&CTRL=&Cod=842>
- Programa de Certificación ESCOs [en línea] Brasil [Consulta: mayo de 2015]. Disponible en: <http://abesco.com.br/qualiesco/index.htm>
- Fondo PyME para financiamiento de Energía Sustentable en Rumanía (RoSEFF) [en línea] Rumania [Consulta: mayo de 2015]. Disponible en: <https://www.seff.ro/>
- Preguntas frecuentes Plataforma online EcoPyME [en línea] Perú [Consulta: mayo de 2015]. Disponible en: <http://ecopyme.pe/preguntas-frecuentes/>
- Líneas de Apoyo en EE para Industria y Minería de AChEE [en línea] Chile [Consulta: mayo de 2015]. Disponible en: <https://www.pochrider.cl/achee/>
- Página de consultores autorizados de Chile [en línea] Chile [Consulta: mayo de 2015]. Disponible en: <http://consultores.verificatee.cl/guard/login>
- Carbon Compass by VECCI [en línea] Australia [Consulta: mayo de 2015]. Disponible en: <http://www.carboncompass.com.au/>
- Programa de eco-energía para la industria [en línea] Canadá [Consulta: mayo de 2015]. Disponible en: <https://www.nrcan.gc.ca/energy/offices-labs/industry/5701>
- Cartaobndes. [en línea] Brasil. [Consulta: mayo 2015]. Disponible en: <https://www.cartaobndes.gov.br/cartaobndes/>
- KOSGEB. [en línea] Turquía. [Consulta: mayo 2015]. Disponible en: <http://www.kosgeb.gov.tr/Pages/UI/Default.aspx>
- RO-SEFF. *Energy Efficiency* [en línea] Rumania. [Consulta: mayo 2015]. Disponible en: <https://www.seff.ro/eligibility/5/page.html>

**Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40
53113 Bonn/ Alemania
Telefon: +49 228 44 60-0
Fax: +49 228 4460-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5
65760 Eschborn/ Alemania
Telefon: +49 6196 79-0
Fax: +49 6196 79-11 15
E info@giz.de
I www.giz.de

Agencia de la GIZ en México
Torre Hemicor, PH
Av. Insurgentes Sur No. 826
Col. Del Valle
C.P. 03100, México D.F.
T +52 55 55 36 23 44
E giz-mexiko@giz.de
I www.giz.de/mexico

