



GUÍA F.

EL MODELO DE NEGOCIO ESCO Y LOS CONTRATOS DE SERVICIOS ENERGÉTICOS POR DESEMPEÑO

🔌 Serie sobre Eficiencia Energética



GUÍA F.

El modelo de negocio ESCO y los contratos de servicios energéticos por desempeño

Autores: Arnaldo Vieira de Carvalho, Laura Natalia Rojas (Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, DC, EEUU).

Stéphanie Nour, Amandine Gal, Vincent Dufresne, Pierre Langlois, Marie Couture-Roy, y Sébastien Flamand (Econoler Incorporated, Canada).



SERIE SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA



El presente volumen hace parte de la Serie de Guías de Eficiencia Energética de la División de Energía del Banco Interamericano de Desarrollo, cuya publicación responde a la carencia de información de fácil acceso y en castellano sobre temas relativos a la eficiencia energética en los países de América Latina y el Caribe. Esta guía contiene ejemplos concretos de proyectos realizados en los ámbitos regional y mundial.

Cada volumen trata de aspectos específicos de la eficiencia energética, como por ejemplo las formas de financiamiento y el diseño de programas, las justificaciones que subyacen a la intervención gubernamental en este campo, los marcos institucionales necesarios, iniciativas de estándares y etiquetado, compañías de servicios energéticos y contratos de servicios energéticos por desempeño.

La Guía F: El modelo de negocio ESCO y los contratos de servicios energéticos por desempeño presenta los principales elementos del modelo de negocio ESCO (o compañías de servicios energéticos - ESCO por su sigla en Inglés) a dirigentes, empresarios, agentes financieros, y en general a personas de negocios de la región de América Latina y el Caribe (ALC). El modelo original ESCO busca ejecutar programas de eficiencia energética ofreciendo un financiamiento adecuado y un retorno a la inversión basado únicamente en los ahorros generados por los mismos proyectos. El acuerdo contractual desarrollado entre la ESCO y el cliente ha sido denominado Contrato de Servicios Energéticos por Desempeño (ESPC por su sigla en inglés).

Aunque aquí el modelo ESCO se presenta en su forma más sencilla, no se trata necesariamente de un modelo simple. En base a esa nueva guía, los lectores deberán tener la capacidad de fragmentar el modelo en sus partes, reordenarlas en diversos esquemas o mecanismos, integrarlas a su planificación de negocios y aprovechar de la mejor manera posible la experiencia acumulada y las buenas prácticas existentes en este campo. Igualmente se ofrecen ejemplos del uso de este tipo de modelo de negocios no solamente a nivel mundial, sino también en la región de ALC.

Copyright © [2017] Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Inter-American Development Bank
1300 New York Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20577
<http://www.iadb.org>

Palabras claves: Eficiencia energética, conservación de energía, normas, estándares, etiquetado.

Los autores quieren expresar su gratitud a Ariel Yépez, Jefe de la División de Energía del Banco Interamericano de Desarrollo, por sus comentarios y contribuciones. Asimismo agradecen la revisión realizada por Tomás Sebastián Serebrisky, Economista Principal del Departamento de Infraestructura y Medio Ambiente del Banco Interamericano de Desarrollo.

Diseño gráfico: Romina Paula Cicerello de MadlyCreatives

Tabla de contenido

GUÍA F. El modelo de negocio ESCO y los contratos de servicios energéticos por desempeño.....	1
Introducción	1
Sección F01 ¿Qué es exactamente una ESCO?.....	2
Sección F02 ¿Cómo funciona un contrato ESPC?	4
Sección F03 ¿Por qué querrían los clientes hacer negocios con las ESCO?	16
Sección F04 ¿Por qué una empresa debería usar el modelo ESCO?.....	24
Sección F05 Por dónde debe empezar un empresario que desee implementar el modelo ESCO?	28
Sección F06 Panorama de las ESCO en América Latina	36
Sección F07 Cómo apoyar el desarrollo de un mercado ESCO: el papel de los gobier- nos y de las instituciones financieras internacionales	44
Acrónimos	50
Referencias	52

Cuadros

Cuadro 2.1	Opciones metodológicas de medición y verificación
Cuadro 3.1	Diferentes opciones de financiamiento desde la óptica de usuario final de energía
Cuadro 4.1	Costos típicos de un contrato ESPC tipo fast-out
Cuadro 5.1	Funciones de una ESCO típica
Cuadro 5.2	Muestra de medidas de mitigación de riesgos particulares a los contratos ESPC
Cuadro 7.1	Resultados consolidados de cinco proyectos ESCO en Brasil

Recuadros

Recuadro 2.1	Contratos ESPC de ahorros compartidos
Recuadro 2.2	Contratos FSPC de ahorros garantizados
Recuadro 2.3	Contratos FSPC tipo descuento (chauffage)
Recuadro 2.4	Auditoría de recorrido o walk-through (WTA)
Recuadro 2.5	Auditoría con grado de inversión (IGA)
Recuadro 2.6	Carta de intención
Recuadro 2.7	Modelos de contratos de servicios energéticos por desempeño (ESPC)
Recuadro 3.1	Medición y Verificación (M&V)
Recuadro 3.2	Arriendo financiero o leasing
Recuadro 5.1	Contenido de un plan de negocios de una ESCO

Gráficos

Gráfico 2.1	El largo camino para el desarrollo de un contrato ESPC
Gráfico 2.2	Flujos de efectivo de ESPC simplificados
Gráfico 2.3	¿Qué sigue?: desde la firma hasta el final
Gráfico 3.1	Enfoque tradicional de proyectos de eficiencia energética
Gráfico 3.2	Enfoque de una ESCO para proyectos de eficiencia energética

Introducción

COMO RESULTADO DE LA CRISIS DEL PETRÓLEO EN 1973, LOS EMPRESARIOS DEL SECTOR ENERGÉTICO DESARROLLARON UN NUEVO MODELO DE NEGOCIOS INNOVADOR PARA COMBATIR EL ALZA EN LOS PRECIOS DE LA ENERGÍA: LAS **COMPAÑÍAS DE SERVICIOS ENERGÉTICOS** (ESCO POR SU SIGLA EN INGLÉS). DESDE ESE MOMENTO, Y A MEDIDA QUE SE ESTABLECÍAN LOS VÍNCULOS ENTRE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO COMO RESULTADO DE LA ACTIVIDAD HUMANA Y EL CONSUMO ENERGÉTICO, LAS ESCO DEMOSTRARON SER ORGANIZACIONES COMERCIALMENTE VIABLES CUYAS ACTIVIDADES RESULTARÍAN BENIGNAS PARA EL MEDIO AMBIENTE.

Las primeras ESCO se fundaron a principios de la década de 1980 con la misión de desarrollar y ejecutar programas de eficiencia energética, reforzados con un financiamiento adecuado y un método de retorno a la inversión basado únicamente en los ahorros generados por los mismos proyectos. Desde entonces, el acuerdo contractual desarrollado entre la ESCO y el cliente ha sido denominado **Contrato de Servicios Energéticos por Desempeño** (ESPC por su sigla en inglés). Este tipo de contrato se ha usado en una amplia gama de modelos de negocios y políticas de Estado con el fin de incrementar la productividad, disminuir los costos de operación y reducir la huella de carbono que dejan las actividades de empresas e instituciones.

La idea que subyace a la publicación de esta guía es la de introducir el modelo de negocio de la ESCO a dirigentes, empresarios, agentes financieros, y en general a personas de negocios de la región de América Latina y el Caribe (ALC). Aunque aquí el modelo ESCO se presenta en su forma más sencilla, **no se trata necesariamente de un modelo simple**. Los lectores deben tener la capacidad de fragmentar el modelo en sus partes, reordenarlas en diversos esquemas o mecanismos, integrarlas a su planificación de negocios y aprovechar de la mejor manera posible la experiencia acumulada y las buenas prácticas existentes en este campo.

GUÍA F.

Sección F01

¿Qué es exactamente una ESCO?

GUÍA F. El modelo de negocio ESCO y los contratos de servicios energéticos por desempeño



SERIE SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA



¿Qué es exactamente una ESCO?

Por lo general, las ESCO son firmas privadas que desarrollan e implementan proyectos de inversión en eficiencia energética para sus clientes y generan riqueza para sus accionistas. Una ESCO cobra a sus clientes dependiendo de los ahorros logrados a través de un contrato ESPC. Desde que el modelo se desarrolló a comienzos de la década de 1980, ha sido definido por uno o más de los siguientes tres principios:

- i) Una ESCO ofrece a sus clientes servicios integrales que abarcan desde la identificación de las oportunidades de ahorro, pasando por la implementación de medidas de eficiencia energética, hasta la verificación del ahorro logrado.
- ii) Una ESCO ofrece compartir el riesgo técnico a través de los contratos ESPC, frente a la posibilidad de no lograr los ahorros con sus clientes.
- iii) Una ESCO proporciona apoyo para los acuerdos de financiamiento de los proyectos de inversión, ya sea mitigando el riesgo técnico del proyecto mediante el apoyo a sus clientes en la preparación de la solicitud de préstamo, o incluso ofreciéndoles financiamiento directo, además de sus servicios.

Pero las ESCO no son bancos o entidades financieras. Muchas de ellas no financian proyectos directamente, sino que trabajan con los bancos y acuerdan los contratos ESPC con financiamiento de terceros. Solo ocasionalmente las ESCO venden el financiamiento a otros promotores de proyectos, dado que este en sí mismo no es la fuente principal de ganancias de la ESCO. Para muchas de ellas lo es la venta de equipos o de servicios para la implementación de medidas de eficiencia energética.

GUÍA F.

Sección F02

¿Cómo funciona un contrato ESPC?

GUÍA F. El modelo de negocio ESCO y los contratos de servicios energéticos por desempeño



SERIE SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA



¿Cómo funciona un contrato ESPC?

Los contratos de servicios energéticos por desempeño (ESPC) son un tipo de modelo de negocios que se ofrece para implementar un proyecto de eficiencia energética determinado. A través de un ESPC, el riesgo de que no se logren los ahorros en el proyecto se comparte entre el contratista y el cliente. El tipo de ESPC más conocido en la región ALC es el de ahorros compartidos (recuadro 2.1). Existen igualmente otros tipos, como por ejemplo los contratos de ahorros garantizados (recuadro 2.2) y el modelo de descuentos, conocido también como *chauffage* (recuadro 2.3).

RECUADRO 2.1

Contratos ESPC de ahorros compartidos

En el ESPC de ahorros compartidos el contratista financia por completo la implementación del proyecto y obtiene un porcentaje de los ahorros por un periodo determinado, una vez que se realice la adecuación de la instalación.

Esquema de implementación del proyecto



Esquema del período de reembolso



En el ámbito internacional, muchos gobiernos –entre ellos los de ALC-- se encuentran implementando esfuerzos para impulsar el modelo de ESPC de ahorros compartidos, que fue el más utilizado en los negocios de eficiencia energética de América del Norte. Las ESCO de esa región integraban el financiamiento con ESPC de ahorros compartidos dentro del paquete de servicios, lo cual resultaba muy atractivo para sus clientes.

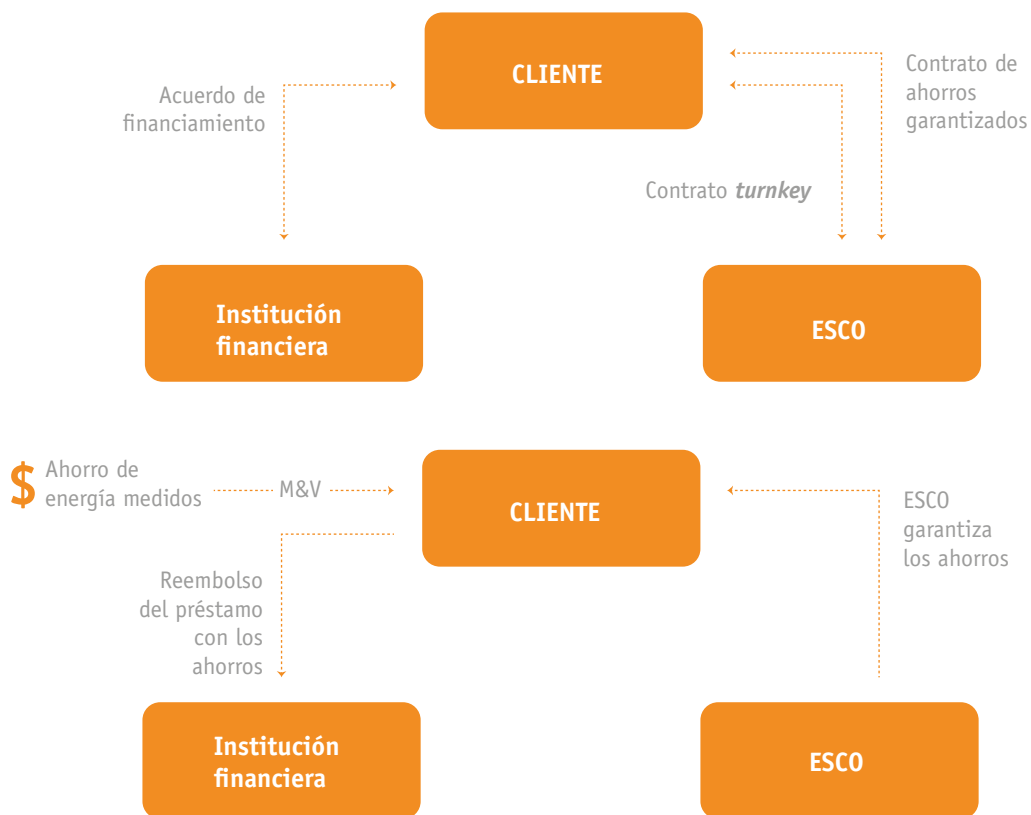
Los ESPC tipo fast-out son una variación de los de ahorros compartidos. En esta modalidad el contrato no tiene un periodo de duración fijo. Este último no se define, y los pagos no se realizan, hasta tanto el costo del proyecto –una cantidad determinada a priori– no haya sido cancelado en su totalidad a la ESCO. Este tipo de contrato se convirtió en el más utilizado en América del Norte después de que algunos clientes decidieran suspender los pagos a las ESCO, alegando que estas recibían “cantidades de dinero injustamente altas”. Esta modalidad usualmente tiene un periodo máximo de duración, después del cual los pagos deben cesar. Por un lado, este diseño reduce el nivel de riesgo de la ESCO, pues los pagos pueden realizarse durante un periodo más largo en caso de que los ahorros esperados aún no se hayan logrado. Por otro lado, si el nivel de ahorros es superior al esperado, la ESCO no tiene el derecho de ganar más dinero sobre la base de estos ahorros.

RECUADRO 2.2

Contratos ESPC de ahorros garantizados

En un proyecto de ahorros garantizados, el contratista firmará un contrato tipo llave en mano (*turnkey*) con su cliente, el financiamiento se obtendrá a través de un tercero, y el contratista garantizará en un anexo al acuerdo original que se compromete a reembolsar cualquier ahorro establecido que no se haya logrado.

Esquema de implementación del proyecto



Este arreglo contractual se ha convertido en el tipo de ESPC más utilizado en todo el mundo. De hecho, son muchas sus ventajas para el cliente: i) tiene un mayor acceso a préstamos y a esquemas de arrendamiento financiero o leasing, dado que es el propietario de las instalaciones y de los bienes; ii) obtiene mejores términos en los préstamos y no paga ninguna tasa de interés adicional añadida por la ESCO; iii) los documentos contractuales para este tipo de contrato son tradicionales y de fácil comprensión, debido a que la modalidad conocida como llave en mano es un contrato tradicional de ingeniería, adquisición de bienes y construcción (EPC por su sigla en inglés), y iv) el acuerdo financiero puede ser o bien un préstamo o un esquema un arrendamiento financiero.

RECUADRO 2.3

Contratos ESPC tipo descuento (chauffage)

En un contrato de descuento o chauffage, la ESCO es propietaria de los sistemas de conversión de energía ubicados en las instalaciones del cliente. Así pues, la planta de enfriamiento puede ser usada para convertir electricidad en sistemas de enfriamiento, y un cuarto de calderas se puede emplear para convertir combustible en vapor. Bajo esta modalidad, después de la firma del contrato la ESCO operará, mantendrá y pagará las facturas de energía del sistema de conversión, además de que invertirá en el incremento de la eficiencia del sistema. La ESCO vende energía “convertida” a su cliente a una determinada tarifa de descuento y cumpliendo con un nivel de calidad predeterminado de suministro de energía durante el periodo del contrato.

ESPC tipo descuento (chauffage)



El contrato de descuento no se encuentra radicado en un proyecto en particular; más aún, la ESCO no necesita presentar un diseño de adecuación detallado antes de firmar el contrato. Lo que sucede es que, después de firmarlo, la ESCO realiza aquellas mejoras que el sistema requiera, de manera que la rentabilidad del mismo aumente cuanto más se reduzcan los costos de mantenimiento y operación de la ESCO.

Muchos clientes buscan este tipo de contrato, no necesariamente por el ahorro de energía que pueda producir, sino porque desean delegar el manejo de su sistema de conversión para así concentrar sus recursos y capacidades en su línea particular de actividades.

En algunos casos, el contrato ESPC puede parecer una estrategia de desarrollo e implementación de un proyecto algo misteriosa y difícil de entender para el cliente potencial de la ESCO, lo cual hace que se acuda a veces a explicaciones simples que desdibujan su propósito. Por ejemplo, decir que un contrato ESPC consiste en que “la ESCO cubre los costos del proyecto y después el cliente los reembolsa con base en los ahorros”, aunque no es incorrecto, puede ser insuficiente para explicar la complejidad del mismo.

Un contrato ESPC es una transacción por medio de la cual un contratista ESCO vende un proyecto de inversión a un cliente, aunque en un principio no se conozca con precisión el resultado de la inversión cuando se realice el primer compromiso. En otras palabras, un contratista ESCO vende la idea de que hay un cierto potencial de ahorro energético, y de que la ESCO está en capacidad de identificar y cuantificar dichos ahorros, así como de diseñar e implementar un proyecto de llave en mano para obtenerlos. En realidad, realizar esta venta no es tarea fácil, especialmente en mercados como los de ALC donde los clientes todavía no están muy familiarizados con el funcionamiento de los contratos ESPC. Sin embargo, es posible facilitar este proceso si se sigue la metodología ilustrada en el gráfico 2.1.

GRÁFICO 2.1
El largo camino para el desarrollo de un contrato ESPC



Fuente: adaptado de Baillargeon, Fortin, Langlois & Léonard (1996).

Inicialmente la ESCO ofrece al cliente una auditoría de recorrido o walkthrough (recuadro 2.4) la cual permite identificar a vuelo de pájaro el potencial de ahorros energéticos sin invertir demasiados recursos. En ocasiones, esta auditoría se ofrece de manera gratuita porque se considera como una herramienta de mercadeo. También permite convencer al cliente de que invierta más recursos en una auditoría más completa, es decir, una auditoría con grado de inversión (recuadro 2.5).

RECUADRO 2.4

Auditoría de recorrido o walk-through (WTA)

Una auditoría de recorrido o walk-through es una versión corta de una auditoría de eficiencia energética, lo cual implica que el tiempo utilizado en el desarrollo de cálculos y estimaciones, así como en la recolección de datos, es significativamente más corto que el de una auditoría completa. Durante la implementación de una WTA, el auditor realiza una visita al sitio y recorre (walks through) la instalación del cliente (de ahí su nombre en inglés).

El costo de este tipo de auditoría es relativamente bajo, debido a que el informe es poco detallado y las estimaciones son menos precisas. De hecho, las estimaciones producto de esta auditoría no son lo suficientemente válidas, pues el tiempo dedicado es muy corto para obtener los datos correctos. (Bullock y Caraghiaur, 2000). Sin embargo, las WTA sirven para hacerse una idea inmediata del potencial de ahorro en las instalaciones. En muchos casos, estas auditorías se ofrecen a los clientes sin costo alguno. De esta manera, los auditores podrán determinar las oportunidades de conservación de energía más obvias (las que están a simple vista, conocidas en inglés como low-hanging fruit), lo cual es atractivo desde el punto de vista del cliente. Los auditores experimentados podrán establecer, mediante una auditoría WTA, si los ahorros potenciales de una instalación serán suficientes como para permitir la realización de un contrato ESPC. Por ende, se trata de una auditoría preliminar que indica si se debe proceder o no, antes de invertir más tiempo y dinero en el proyecto.

De hecho, existen auditorías de eficiencia energética preliminares que fueron etiquetadas como de recorrido o walk-through y que han generado estimaciones más precisas que las que usualmente se obtienen con las de recorrido. Sin embargo, por lo general han sido ejercicios subsidiados y el riesgo relacionado con esta preinversión se compartía con terceros que financiaban la auditoría, ya fuera un gobierno local, una organización multilateral o una empresa de energía. Las auditorías preliminares requieren una dedicación mayor que las de recorrido para lograr estimaciones más precisas. Por ejemplo, para realizar un mínimo de recolección de datos, mediciones y cálculos, en las auditorías preliminares se invierten entre cinco y veinte días de trabajo.

RECUADRO 2.5

Auditoría con grado de inversión (IGA)

La auditoría con grado de inversión (IGA por su sigla en inglés) --o auditoría detallada-- es el tipo de auditoría de eficiencia energética más riguroso que existe. Al igual que con cualquier otro tipo de auditoría, el propósito de una IGA es estudiar la utilización de la energía en una instalación para así identificar las oportunidades de conservación y evaluar el potencial de las mismas en términos de ahorros, costos y relación costo-efectividad. Los principios básicos que subyacen a las IGA son los mismos que para cualquier otra auditoría energética, aunque en estas se hace un control más estricto de la incertidumbre.

La ESCO generalmente se compromete a realizar la inversión con base en los resultados de la auditoría IGA. Por ende, la incertidumbre de los ahorros estimados se convierte, de facto, en un riesgo asumido por la ESCO. Sin embargo, ese riesgo se minimiza por las siguientes razones: i) en una auditoría IGA los cálculos están basados menos en supuestos y más en mediciones; ii) el dimensionamiento de las piezas principales del equipo es más preciso; iii) se realizan más esquemas; iv) se utilizan más cotizaciones de precios de proveedores y contratistas; v) se desarrolla un plan de acción, un cronograma de implementación y un análisis de riesgo; vi) se comprueba la solvencia del cliente; y vii) se planea y documenta el desarrollo de M&V del proyecto.

La IGA es el tipo de auditoría en eficiencia energética más costoso: puede representar entre el 5 y el 30% del costo de construcción. A su vez, la IGA requiere de mucho tiempo y trabajo para llevar a cabo las actividades ya mencionadas. Estos niveles de financiación, tiempo y trabajo son necesarios para que la auditoría con grado de inversión pueda ser lo suficientemente sólida y precisa, constituyéndose así en la base de una inversión segura (de ahí su nombre). Otra característica interesante de la IGA es que generalmente la realiza la empresa que hace la inversión. Esto por cuanto ningún inversor querría responsabilizarse de los errores de terceros. Por esta razón, pocas ESCO con ánimo de lucro aceptarán usar, financiar y garantizar un diseño de otro promotor de proyecto sin antes haber efectuado de manera previa una profunda (y costosa) diligencia debida técnica.

Una vez que la auditoría de recorrido confirma que existe un potencial de ahorros energéticos suficientemente alto como para pasar a la etapa siguiente, por lo general las ESCO proponen a sus clientes que firmen o bien una carta de intención o un contrato ESCP. En principio, es más fácil firmar una carta de intención, aunque su valor jurídico es menor (recuadro 2.6).

RECUADRO 2.6

Carta de intención

Estas cartas son expedidas por los clientes potenciales para indicar algún interés en una posible transacción tipo ESPC. En muchos casos, estos documentos no implican compromisos u obligaciones de ninguna de las partes; únicamente indican que existe un interés latente para continuar en futuras discusiones.

La carta de intención es una herramienta útil para filtrar las oportunidades de negocio y enfocarse en las que tengan la mayor probabilidad de ser llevadas a término con un contrato ESPC. Una carta de intención sirve para comprobar la seriedad del cliente de la ESCO en cuestión. En primer lugar, el que el cliente se muestre reticente a firmar una carta de intención sin compromiso podría constituir una señal clara de que el mismo presentará problemas para comprometerse con acuerdos posteriores. En segundo lugar, el que no llegue a firmarse ni quiera la carta de intención puede indicar que el punto de contacto del cliente no está siendo escuchado dentro de su organización, lo cual muestra que no sería la persona más indicada para realizar la transacción.

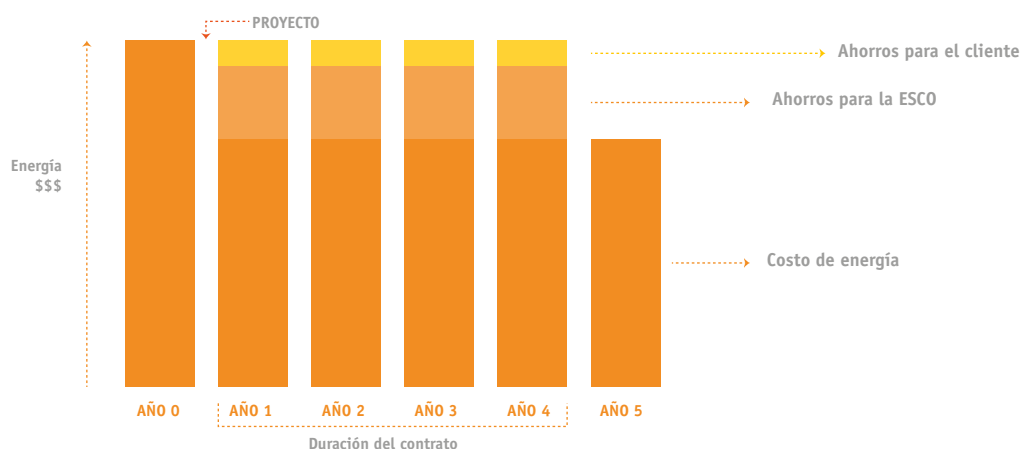
En ALC se ha observado que, en algunos casos, las cartas de intención fueron usadas como vehículos para obtener el compromiso con el cliente antes de implementar la auditoría con grado de inversión (IGA).

En el gráfico 2.1 se pudo observar uno de los caminos posibles para mitigar los riesgos en los que se puede incurrir durante la negociación de un ESPC, desde el punto de vista del cliente y de la ESCO. De hecho, de allí se derivan muchos caminos diferentes para lograr dicho objetivo, puesto que cada negociación sigue su proceso con pequeñas modificaciones. Sin embargo, el gráfico F2.01 es un buen punto de referencia. A lo largo del proceso de un contrato ESPC, la ESCO reevaluará el potencial de ahorro y sus riesgos asociados. Por ende, el potencial no solo se analizará desde la óptica de los ahorros, sino también desde la perspectiva del negocio. Sus promotores deben recibir una clara señal de que los clientes están realmente interesados en llevar a cabo el trato. Por lo tanto, tendrán que verificar la solvencia financiera de aquellos y detectar riesgos posibles si el negocio llega a materializarse.

Los contratos ESPC son documentos únicos basados en transacciones complejas que involucran montos de dinero significativos (gráfico 2.2). Su duración puede estar entre uno y veinticinco años (generalmente entre tres y diez años). Es por ello que se requiere definir todos los términos y detalles en el acuerdo inicial entre las partes, pues la memoria corporativa tiende a disiparse con el paso del tiempo y la rotación de personal. La falta de precisión, pero también el exceso de detalle, pueden deteriorar los objetivos del negocio en el largo plazo. En el recuadro 2.7 se registran ejemplos, modelos y guías de los ESPC.

GRÁFICO 2.2

Flujos de efectivo de ESPC simplificados



Fuente: Elaboración propia.

RECUADRO 2.7

Modelos de contratos de servicios energéticos por desempeño (ESPC)

Las siguientes son referencias útiles para quienes busquen formatos y modelos de contratos ESPC

Modelo de ahorros compartidos:

- ABESCO-GIZ, Contrato para implantação de programa de eficiência no consumo de insumos com realização de investimentos sob risco de desempenho e remuneração com base nas economias alcançadas (véase ABESCO 2016-2).

Modelo fast-out (también conocido como first-out)

- Federal Building Initiative, Model Energy Management Service Contract, First-out Style Contract (véase FBI 1995).
- Propuesta de modelo de contrato de servicios energéticos y mantenimiento en edificios de las administraciones públicas (véase la referencia IDAE 2007).

Modelo de ahorros garantizados:

- Energy Services Coalition (en inglés), página web (véase ESC 2011).
- Federal Energy Management Program, Indefinite Delivery, Indefinite Quantity Energy Savings Performance Contracts, (véase FEMP ESPC 2012).
- USAID-SARI/Energy Program, Model ESCO Performance Contracts (véase USAID-SARI 2002).

Vender el contrato ESPC no es tarea fácil; las dificultades empiezan justo después de que este se elabora. En el gráfico 2.3 se resumen los pasos posteriores a la firma del contrato. Sin embargo, los promotores del negocio sabrán que sus esfuerzos serán recompensados si el proyecto se lleva a cabo con cuidado y de manera meticulosa. Afortunadamente, la ingeniería de detalle y la construcción son actividades ampliamente conocidas en ALC. Los contratos de llave en mano han existido por bastante tiempo (como por ejemplo los contratos para ingeniería, adquisición de bienes y construcción o EPC por sus siglas en inglés). Además, la región cuenta con profesionales y técnicos capacitados y con experiencia en dichas actividades, por lo que la implementación de tales contratos resulta factible.

GRÁFICO 2.3
¿Qué sigue?: desde la firma hasta el final



Fuente: Adaptado de Baillargeon, Fortin, Langlois & Léonard (1996).

La medición y verificación (M&V) del desempeño del proyecto es un elemento del proceso que es particular a los contratos ESPC (cuadro 2.1). Entre las actividades de M&V figuran las mediciones para establecer la referencia del consumo de energía previo a la construcción (también conocida como la línea de base); las mediciones posteriores a la construcción; y la aplicación de algoritmos de ingeniería para procesar las estimaciones de ahorro de energía. En el caso de un negocio de ahorros compartidos, la facturación se realiza con base en los resultados de las actividades M&V posteriores a la construcción. Los ingenieros y técnicos deben estar en capacidad de aprender y aplicar los conceptos básicos de M&V. Estas prácticas son flexibles, por lo que es factible adaptarlas a muchas circunstancias y presupuestos. Algunas de estas opciones se presentan en el cuadro 2.1.

CUADRO 2.1

Opciones metodológicas de medición y verificación

Opción de M&V	Características de las mediciones de eficiencia energética	Requerimientos de Datos
Opción A: Cálculos de Ingeniería usando mediciones puntuales o de corto plazo	<ul style="list-style-type: none"> - Medición aislada - Ahorros bajos comparados con el consumo general en energía de las instalaciones (5% o menos) - Desempeño constante - Generalmente utilizado en el sector industrial 	Instalación verificada, parámetros de desempeño estipulados, mediciones puntuales o periódicas de potencia.
Opción B: Cálculos de ingeniería usando contadores.	<ul style="list-style-type: none"> - Medición aislada - Ahorros bajos comparados con el consumo general de energía en las instalaciones (5% o menos) - Desempeño variable - Generalmente utilizado en el sector industrial 	Instalación verificada, parámetros de desempeño estipulados, y contadores de demanda de energía durante un ciclo completo.
Opción C: Análisis de contadores del servicio público usando técnicas como comparación simple o regresiones	<ul style="list-style-type: none"> - Toda la instalación o el sistema - Mediciones múltiples con efectos cruzados - Ahorros significativos comparados con el consumo general en energía de las instalaciones - Desempeño variable 	Instalación verificada, contadores del servicio público o del consumo del uso final, parámetros variables y estáticos, y modelos matemáticos de la línea de base obtenidos mediante análisis de regresión
Opción D: Simulación / modelación calibrada de energía (calibrada con datos de facturación horaria o mensual y/o contadores de usos finales)	<ul style="list-style-type: none"> - Toda la instalación o el sistema - Mediciones múltiples con efectos cruzados - Nueva construcción - Ausencia de mediciones anteriores a la adecuación - Desempeño variable 	Instalación verificada, construcción de la línea de base, características a ser introducidas en la modelación (datos de contadores del servicio público post-construcción, o datos de contadores por uso final para calibrar el modelo)

Fuente: Adaptado de IPMVP (2010).

GUÍA F.

Sección F03

¿Por qué querrían los clientes hacer negocios con las ESCO?

GUÍA F. El modelo de negocio ESCO y los contratos de servicios energéticos por desempeño



SERIE SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA



¿Por qué querrían los clientes hacer negocios con las ESCO?

Los clientes de las ESCO son por lo general los grandes usuarios finales de energía. Dado que una ESCO no es un banco, como tampoco una solución “más fácil” para conseguir crédito, ¿por qué los clientes potenciales podrían considerar que su oferta es interesante?

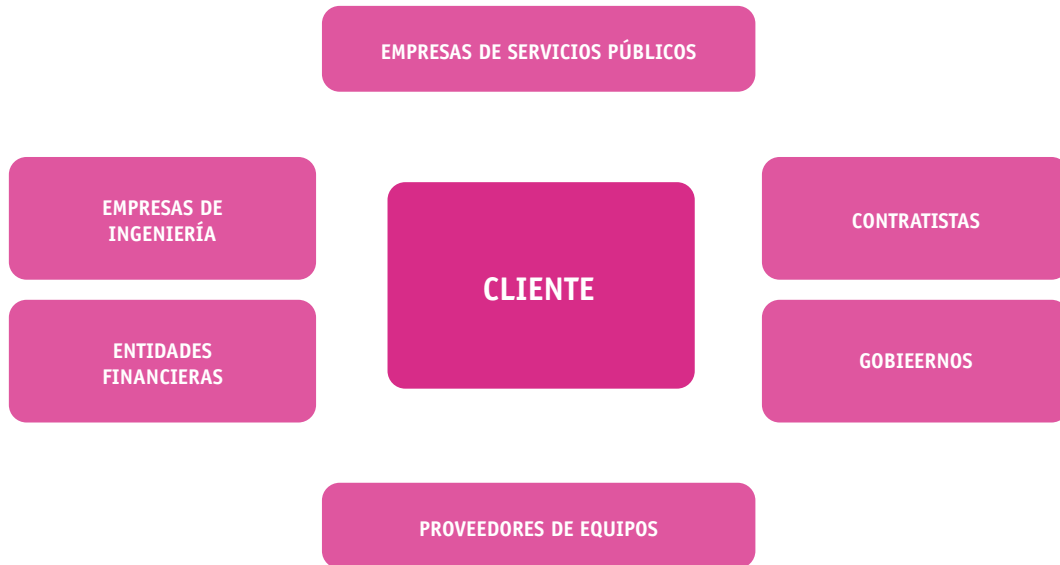
Primero, cabe aclarar que para algunos usuarios finales de energía, el desarrollo de un proyecto de inversión en eficiencia energética puede ser de algún modo desconcertante. Primero, no es obvio que los usuarios finales de energía sepan que existe la posibilidad de reducir los costos operacionales relacionados con las facturas de energía, como tampoco lo es que las cuentas de energía les preocupen lo suficiente como para que quieran hacer algo al respecto, o que estén conscientes de las oportunidades de ahorro energético. Además, estos usuarios a menudo carecen de la capacidad de cuantificar cuánto dinero puede ahorrarse en realidad aprovechando las oportunidades de conservación de energía.

Segundo, incluso si los usuarios finales de energía tuvieran estos conocimientos, podrían mostrarse reacios a desarrollar un proyecto que puede llegar a ser muy complejo, requerir mucho tiempo y/o involucrar a diversos actores interesados con los que no están familiarizados, como por ejemplo empresas de ingeniería y de servicios públicos, contratistas, gobiernos, proveedores de equipos y bancos (gráfico 3.1).

Además, con mucha frecuencia los usuarios finales tienden a concentrar su endeudamiento en inversiones destinadas al aumento de sus productos clave o al lanzamiento de otros nuevos, en lugar de endeudarse en cuestiones paralelas o secundarias como suelen ser –según ellos– sus costos operativos.

GRÁFICO 3.1

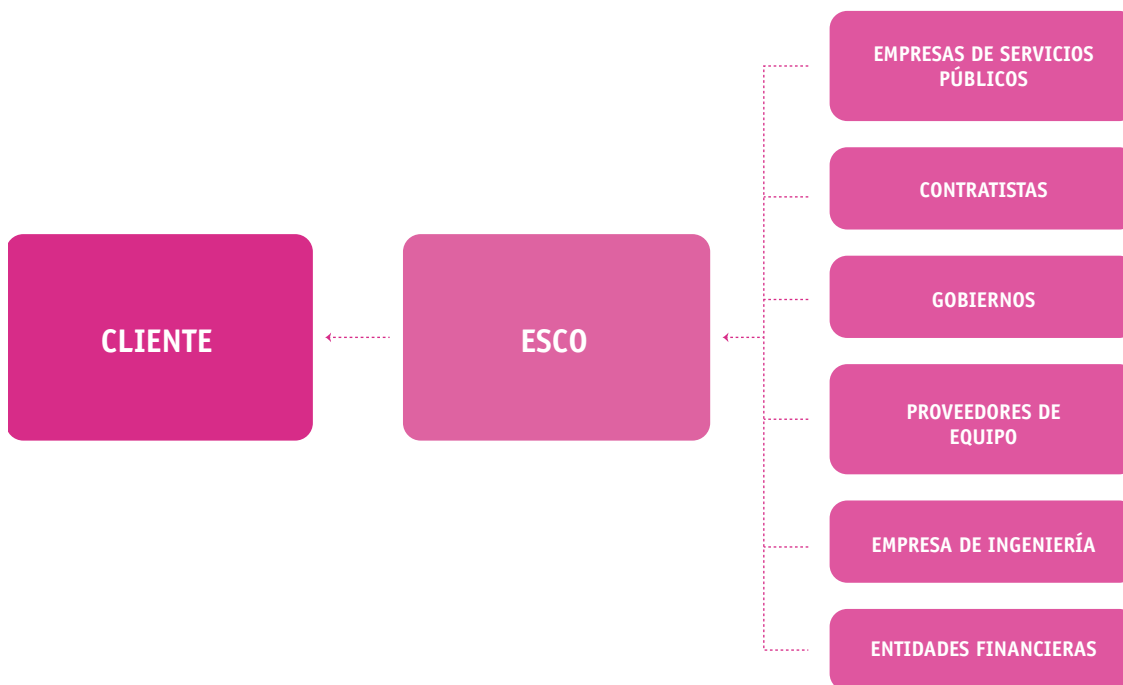
Enfoque tradicional de proyectos de eficiencia energética



Fuentes: Elaboración propia.

Qué le ofrece la ESCO a su cliente: paz mental

El contratista de una ESCO vende su servicio como un representante que actúa según la voluntad de su cliente. No solo identifica los ahorros, sino que además sabe cómo calcular los ingresos de efectivo, cómo y con quién ejecutar, y cómo conseguir los estímulos del gobierno, dado que en algunas ocasiones es posible aprovechar ciertas subvenciones o incentivos. Una ESCO también conoce los procesos de optimización de tarifas y las oportunidades de adquisición de bienes de energía. Las ESCO establecen relaciones de negocios con entidades financieras para que estas puedan actuar como facilitadoras en los procesos de adjudicación de financiamiento alternativo para sus clientes (gráfico 3.2).

GRÁFICO 3.2**Enfoque de una ESCO para proyectos de eficiencia energética**

Fuentes: Elaboración propia.

La ESCO verificará entonces los ahorros. Se asegurará de que se logren los rendimientos prometidos por los proveedores de equipos, y de que los ingresos sean reales y persistan durante el periodo del contrato (y más allá de este, si así se requiere). La ESCO usualmente logra esto a través de la gestión energética y de las actividades de M&V (recuadro 3.1).

Por lo general, las ESCO le apuntan a aquellos proyectos de inversión que sean suficientemente grandes y seguros en cuanto a su relación costo-efectividad. Esto con el fin de poder solventar los gastos generales de su empresa sin que los términos del contrato se vuelvan demasiado onerosos. Tales gastos generales incluyen, por ejemplo, auditorías preliminares, desarrollo de negocios, negociaciones, primas de riesgo, ganancias y demás costos que implique su trabajo. A menudo se apunta a los sectores gubernamentales, municipales, comerciales e industriales, dado que es allí donde se encuentran los usuarios finales de energía más grandes. Las ESCO no buscan por lo general segmentos del mercado donde los usuarios finales ya tengan, dentro de su organización, la capacidad de desarrollar y ejecutar proyectos de inversión, y por lo tanto no requieren apoyo externo.

RECUADRO 3.1

Medición y Verificación (M&V)

Las técnicas relacionadas con la verificación de ahorros no son demasiado complejas. Sin embargo, sí son más complejas que, por ejemplo, la medición de cuántos metros cúbicos de gas pasan a través de una tubería. En cambio, estimar los ahorros de energía es análogo a estimar los metros cúbicos de gas que **no pasaron** por la tubería, pero que **hubieran pasado** de no haberse realizado determinada inversión. Por lo tanto, los ahorros de energía no pueden ser medidos directamente, sino que tienen que ser estimados realizando supuestos sobre lo que hubiera pasado con o sin inversión.

M&V es un método utilizado para estimar dichos ahorros e incluye algunas actividades de medición directa. M&V incluye recolección de datos, medición y análisis para estimar ahorros de energía y disminución de la demanda de instalaciones individuales o de proyectos. El procedimiento comprende formulas, supuestos y cálculos para transformar las mediciones en flujos de dinero. A pesar de ser una modelación de la realidad, el método de M&V es más preciso y cercano a la “realidad”, que una estimación hecha solamente con las bases de cálculos y supuestos de ingeniería.

La estimación de los ahorros es una fuente potencial de conflicto entre la ESCO, su cliente y el financiador. Sin embargo, este riesgo puede ser mitigado fácilmente si las tareas de M&V se planifican a priori de cualquier inversión significativa. Esto mediante la definición de fórmulas y supuestos transparentes y simples, el análisis de las variables más significativas, la utilización de instrumentos de medición certificados y aprobados, y la inclusión de terceros como testigos del proceso.

Existen guías, métodos estándar y conceptos de M&V que han venido siendo desarrollados durante más de treinta años de experiencia acumulada. Estos pueden encontrarse en el Protocolo Internacional de Medición y Verificación del Desempeño (IPMVP por sus siglas en inglés; véase EVO 2009). El IPMVP es la referencia de buenas prácticas en M&V utilizada en el ámbito global, y ahora incluye apéndices sobre las particularidades culturales y variaciones del método en cada país.

Cabe mencionar que el método de M&V tiene un cierto nivel de imprecisión, el cuál debe ser establecido y tolerado por las partes interesadas. El IPMVP reconoce esta condición, debido a que un método M&V con un alto nivel de precisión tiene por lo general un costo prohibitivo, y por ello es poco adecuado. El costo del método de M&V debería ser relativamente bajo en relación con el costo del proyecto. Un 5% del costo de construcción es usualmente una estimación rápida del costo deseado; sin embargo, puede variar entre el 2 y el 20% del costo de construcción.

Por lo general, las ESCO le apuntan a aquellos proyectos de inversión que sean suficientemente grandes y seguros en cuanto a su relación costo-efectividad. Esto con el fin de poder solventar los gastos generales de su empresa sin que los términos del contrato se vuelvan demasiado onerosos. Tales gastos generales incluyen, por ejemplo, auditorías preliminares, desarrollo de negocios,

negociaciones, primas de riesgo, ganancias y demás costos que implique su trabajo. A menudo se apunta a los sectores gubernamentales, municipales, comerciales e industriales, dado que es allí donde se encuentran los usuarios finales de energía más grandes. Las ESCO no buscan por lo general segmentos del mercado donde los usuarios finales ya tengan, dentro de su organización, la capacidad de desarrollar y ejecutar proyectos de inversión, y por lo tanto no requieren apoyo externo.

Financiamiento de terceros: reducción inmediata de costos y disminución del nivel de riesgo

Desde la perspectiva de los usuarios finales de energía, no existen muchas posibilidades de financiar proyectos de inversión en eficiencia energética. Se pueden resumir en cinco: i) financiamiento con equity, ii) préstamos, iii) esquemas de arrendamiento financiero o leasing, iv) donaciones de un organismo o agencia del gobierno, y v) contratos de servicios energéticos por desempeño (ESPC).

En el cuadro 3.1 se presenta una comparación interesante entre las opciones de financiamiento para un solo proyecto. El ejemplo que allí se usa es el de un intercambiador de calor que ahorra 1.000.000 m³/año de gas natural por 20 años de ciclo de vida del proyecto, a US\$0,40/m³. Este representa un costo de capital de US\$300.000. El proyecto técnico es idéntico para todas las columnas: el costo de capital es el mismo y las entradas de efectivo son idénticas. La única diferencia son las opciones de financiamiento utilizadas. Puede observarse que el proyecto es muy atractivo comparado con la inversión del mismo dinero en bonos o acciones.

CUADRO 3.1

Diferentes opciones de financiamiento desde la óptica del usuario final de la energía

Desglose de los costos	Financiación con equity	A corto plazo 70% de la deuda 10% para 5 años	A largo plazo 70% de la deuda 6% por 15 años	Arrendamiento financiero 12% por 5 años	Ahorros compartidos de ESPC* 8% por 7 años	Comparación de bonos y acciones
Equity (desembolso o cuota inicial)	\$300.000	\$90.000	\$90.000	\$0	\$0	\$300.000
Pre-impuesto TIR sobre el equity	35,90%	61,20%	91,80%			3%
Preimpuesto TIR sobre la Inversión	35,90%	24,10%	29,10%	19,80%	12,40%	-15%
Pagos simples (años)	3,0	3,0	3,0	3,0	4,5	
Pagos de equity (años)	2,9	1,9	1,1	Inmediato	Inmediato	
Dividendo acumulativo - 3 años	\$312.200	\$146.000	\$247.300	\$62.500	\$52.900	
Dividendo acumulativo - 20 años	\$2.478.000	\$2.201.000	\$2.154.000	\$2.062.000	\$1.873.000	

* + 20% del costo por M&V + 30% del costo por gestión de riesgo. Considerando la inflación al 2%. TIR = tasa interna de retorno.

Fuente: CanmetENERGY (2012-1).

En el cuadro 3.1 los lectores pueden observar el efecto sobre las ganancias que reporta acudir a préstamos, desde el punto de vista de un inversor de equity. Para un préstamo de largo plazo, la tasa interna de retorno (TIR) aumenta drásticamente. Aun así, al optar por un préstamo el usuario final debe aportar cierta cantidad de efectivo de su bolsillo (es decir, equity), aunque la puede recuperar totalmente después de 1,1 años. La TIR calculada sobre la base de la inversión total inicial (es decir, los activos) disminuye debido al costo del financiamiento que se suma al total de las inversiones.

El arrendamiento financiero o leasing se muestra en el recuadro 3.2 como una opción muy atractiva para el usuario final de energía. En este caso no se requiere de ningún dinero del bolsillo; la recuperación del equity es virtualmente inmediata y parece como si el proyecto de inversión generara una nueva entrada de efectivo libre de riesgos desde el primer día. El arrendamiento financiero es una solución de financiamiento usada muy a menudo por las ESCO que ofrecen ESPC de ahorros garantizados.

Ahora bien, este esquema de arrendamiento financiero no está libre de riesgos; de hecho, es muy probable que el promotor del proyecto nunca sepa si realmente va a lograr los ahorros establecidos, a menos que sea el propio usuario final quien realice la M&V, lo cual no suele suceder a menudo. Esto hace que un ESPC de ahorro compartido sea mucho más atractivo que un simple arrendamiento financiero sin ninguna garantía técnica incluida. El contratista de la ESCO compartirá los riesgos con el usuario final y verificará que se logren los ahorros. Por este servicio, una ESCO cobra generalmente una suma equivalente al 50% de la inversión inicial, como ocurre en el ejemplo que se presentó en el cuadro 3.1.

El sector público se enfrenta a un problema difícil que requiere solución. Por una parte, en virtud de la marcada necesidad de reducir tanto el gasto público como el uso de energía, la implementación de proyectos de eficiencia energética puede proporcionar un muy buen retorno sobre la inversión. Por otra parte, lograr acceso a financiamiento es más difícil dada la existencia de términos y condiciones menos favorables. La contratación de una ESCO sería una solución ideal en este sector, ya que generalmente carece de los recursos humanos necesarios para desarrollar e implementar dichos proyectos. Sin embargo, estas iniciativas a menudo entran en conflicto con las estrictas normas tradicionales del sector público en materia de adquisiciones. Esto por cuanto allí generalmente se exige elegir los menores precios, lo cual impide obtener el mejor proyecto en términos de la relación costo/beneficio. Asimismo, hay problemas de principal-agente o prioridades encontradas, en el sentido de que la agencia presupuestal que ejerce el control puede determinar la necesidad de presupuesto de capital, mientras que la agencia subordinada es responsable de pagar las facturas mensuales de energía. Otra limitación es que las asignaciones de presupuesto por año fiscal dificultan el flujo de pagos a la ESCO.

RECUADRO 3.1

Arrendamiento financiero o leasing

El arrendamiento financiero, como su nombre lo indica, consiste en un contrato de arrendamiento por el equipo a instalar. Este es similar al préstamo, salvo en que puede cubrir el financiamiento del 100% del costo del proyecto. El equipo sirve de garantía, debido a que usualmente las piezas que se arriendan pueden ser removidas del sitio para venderlas en el mercado (ej., calderas, enfriadores, compresores, etc.). Aunque ni las ESCO ni ninguna institución financiera desean participar en el negocio de reventa de equipo de segunda mano, la sola posibilidad de la reventa es suficiente motivación para que los clientes realicen sus pagos a tiempo.

Hay dos tipos de arrendamiento: el arrendamiento del equipo (true lease) y el arrendamiento de capital (capital lease). El primero, como su nombre lo indica, es el alquiler de una pieza de equipo. El pago del alquiler se puede contabilizar como un gasto operacional y por lo tanto es deducible de impuestos. El arrendatario no es propietario de la pieza de equipo al finalizar el contrato.

El arrendamiento de capital es similar al préstamo, excepto en que cubre el 100% del costo de la inversión. En materia tributaria, la inversión puede ser deducida como cualquier otra inversión de capital. El arrendatario se compromete a adquirir la pieza de maquinaria al finalizar el periodo del contrato.

En el pasado, los contadores encontraban la forma de estructurar el contrato de arrendamiento financiero de tal manera que el alquiler quedara por fuera de los balances de la compañía, mientras que el arrendatario aún tenía la opción de comprar el equipo al finalizar el contrato. La financiación por fuera del balance se convierte en una solución para que las compañías tengan acceso a recursos que están por encima de sus posibilidades, las cuales están limitadas por la relación deuda/activos. Sin embargo, dado que con el tiempo la regulación se ha vuelto más estricta, esta modalidad de financiación es más difícil de lograr. Actualmente se trata de una práctica poco común. Es necesario investigar la regulación y las costumbres locales antes de suponer que se va a ofrecer esta modalidad por fuera de los balances como parte del programa de financiamiento.

GUÍA F.

Sección F04

¿Por qué una empresa debería usar el modelo ESCO?

GUÍA F. El modelo de negocio ESCO y los contratos de servicios energéticos por desempeño



SERIE SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA



¿Por qué una empresa debería usar el modelo ESCO?

Las ESCO son relativamente nuevas en la región ALC; su número es todavía muy reducido y no hay suficiente penetración de este modelo en el mercado latinoamericano. Por lo tanto, existe un nicho nuevo y lucrativo de mercado en el cual hay espacio suficiente para crecer.

El objetivo de esta sección es explicar a los empresarios de ALC por qué el enfoque ESCO podría darles una ventaja competitiva sobre sus pares. En los siguientes apartados se elabora sobre cuál es el valor agregado que el modelo ESCO brindaría a sus negocios.

Contratos más grandes y más rentables

Cuando una compañía de cualquier tipo empieza a ofrecer ESPC, es posible que obtenga contratos con un componente de prestación de servicios significativo. Las inversiones en eficiencia energética pueden ser consideradas como contratos de construcción relativamente pequeños, pero cuando son vistas como contratos de ingeniería son inversiones relativamente grandes. Los proyectos de eficiencia energética generalmente comprenden la adecuación de instalaciones con un alto componente de servicios de ingeniería, dado que requieren que se realice una compleja recolección de datos en el sitio, además del estudio de los sistemas existentes. Asimismo, las ESCO deben realizar esfuerzos de ingeniería adicionales para predecir, mediante una auditoría con grado de inversión y con cierto nivel de certeza, los ahorros que se espera obtener con el proyecto. Finalmente, las ESCO deben invertir tiempo adicional en la negociación del contrato y el desarrollo de los esquemas financieros.

También es cierto que las ESCO asumen más riesgos que otro tipo de negocios, y por lo tanto cobran un cargo adicional por ello, lo cual se convierte en una ganancia extra cuando se logran los niveles de ahorros esperados. Por ende, las ESCO son más rentables que, por ejemplo, las firmas tradicionales de ingeniería, los proveedores de equipos o los contratistas. Por lo general se espera que una ESCO obtenga ganancias del 20 al 30% de sus ventas, después de impuestos. En el cuadro 4.1 se ilustran las ideas expuestas en los últimos apartados.

CUADRO 4.1

Costos típicos de un contrato ESPC tipo fast-out (Valores monetarios en USD)

Costos Desglosados	USDD	% de Construcción	% de la inversión total	% del costo total del proyecto
Auditoría con grado de inversión	\$35.000			
Construcción	\$785.000	100%	70%	52%
Ingeniería de Detalleada	\$87.000	11%	8%	6%
Administración del proyecto	\$87.000	11%	8%	6%
Ganancia	\$60.000	8%	5%	4%
Cargo Adicional	\$50.000	6%	4%	3%
Entrenamiento	\$15.000	2%	1%	1%
Financiamiento tipo Puente	\$9.000	1%	1%	1%
Inversión total	\$1.128.000	144%	100%	74%
Medición y Verificación	\$34.000	4%	3%	2%
Costo del Financiamiento	\$357.000	45%	32%	24%
Costo total del proyecto	\$1.519.000	194%	135%	100%

Fuente: Adaptado de Baillargeon, Fortin, Langlois & Léonard (1996).

En el cuadro 4.1 se puede observar que los costos de administración del proyecto son elevados, pues se relacionan con el desarrollo del contrato ESPC. A su vez, el cargo adicional es un elemento exclusivo de estos contratos. Por su parte, la M&V también es un elemento típico (aunque no necesariamente exclusivo) de los contratos tipo ESPC. Finalmente, los costos de financiamiento también son elevados, debido a la revisión de la ESCO. En general, en este ejemplo el costo del proyecto estará un 20% por encima del costo de un proyecto tradicional.

Convierta su negocio en una empresa verde

Los ahorros generados por las ESCO reducen la emisión de gases de efecto invernadero, que son la causa del cambio climático. Las ESCO contribuyen a un desarrollo y a un crecimiento económico sostenibles. Asimismo crean trabajos verdes, reducen la huella ambiental, y sus estrategias son benignas para el planeta y para las generaciones futuras. Por ende, vendedores talentosos pueden transformar este inspirador modelo de negocio en oportunidades de oro.

Lo que resulta interesante es que los clientes potenciales en el mercado también se encuentran a la búsqueda de soluciones para mejorar su huella ambiental y obtener el reconocimiento del público como empresas verdes. Esta preocupación de los altos ejecutivos y accionistas se ha manifestado en nuevas inversiones; sin embargo, no siempre es claro dónde y cómo invertir de manera prudente. Las ESCO pueden asesorar a sus clientes sobre el camino a seguir.

Desarrolle su negocio proactivamente

Existe un cierto paradigma relacionado con la realización de operaciones ESCO. El mercadeo y el desarrollo del negocio bajo el concepto de la ESCO son menos pasivos que los de los negocios tradicionales. Las ESCO identifican activamente a sus nuevos clientes potenciales. Los promotores del negocio establecen una relación con estos últimos, ofreciéndoles un pre-diagnóstico y demás actividades que la ESCO puede realizar. Una ESCO por lo general intenta incidir en la demanda, en lugar de reaccionar a esta.

Los promotores de negocios ESCO generalmente entran en contacto con el cliente potencial ofreciéndole una visita a sus instalaciones para identificar oportunidades de energía limpia. Una vez realizada la visita, el promotor podrá ofrecer un contrato tipo ESPC a su nuevo cliente, y de esta manera forjar una nueva relación de negocios. Además de la conservación de energía, el cliente puede tener otras necesidades relacionadas con servicios de ingeniería, partes de equipos o adecuación y modernización de sus proyectos. La implementación de un negocio ESCO le puede permitir responder a todas ellas, procurándole el espacio necesario para desarrollar sus actividades a mayor escala.

GUÍA F.

Sección F05

¿Por dónde debe empezar una empresa que desea implementar el modelo ESCO?

GUÍA F. El modelo de negocio ESCO y los contratos de servicios energéticos por desempeño



SERIE SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA



¿Por dónde debe empezar una empresa que desea implementar el modelo ESCO?

El modelo ESCO es una interesante iniciativa de negocios y muchos empresarios pueden estar interesados en explorarla. En los siguientes párrafos se ofrecen algunas orientaciones preliminares sobre cómo iniciar este negocio.

Monitorear el mercado local, la industria de servicios energéticos y las políticas gubernamentales: Los empresarios deben recolectar la información de mercado disponible, incluyendo estudios sobre el potencial de mercado de eficiencia energética e informes de los gremios del sector. Además, los empresarios pueden monitorear la competencia a través de información allegada por profesionales locales y por las agremiaciones sectoriales (p.ej., profesionales en consultoría, iluminación, adecuación de sistemas de aire acondicionado y calefacción, etc., y sus respectivas cámaras de comercio).

La empresa que adopte el modelo ESCO debe prestar atención a las acciones de los gobiernos locales, las empresas de servicios públicos y las instituciones internacionales de desarrollo, pues los mercados de eficiencia energética están sumamente influenciados por las políticas, los programas y las intervenciones del gobierno. Los gobiernos locales, o bien cuentan con programas a través de los cuales entregan pequeñas subvenciones e incentivos para estimular el mercado, o bien definen objetivos de ahorro energético obligatorios, además de que expiden códigos y estándares de eficiencia energética obligatorios para edificios e instalaciones. Paralelamente, los bancos multilaterales usualmente suministran financiamiento a través de préstamos a los promotores de proyectos de eficiencia energética, así como líneas de crédito y garantías de préstamo para los bancos locales. La experiencia ha demostrado que el mercado de proyectos de eficiencia energética crece significativamente cuando las circunstancias son propicias. Los empresarios deben monitorear de cerca estas circunstancias para aprovecharlas en el momento oportuno.

Establecer límites: Es necesario entender que ninguna empresa puede convertirse en una ESCO de un día para otro (p. ej. para ofrecer contratos ESPC de ahorros compartidos de inmediato). Esto no solamente sería difícil de lograr debido al ritmo normal de desarrollo de una compañía, sino que además sería completamente inútil. Una nueva ESCO necesita establecer sus límites competitivos para distinguirse de las otras en un mercado determinado. Su ESCO puede caracterizarse por ofrecer, por ejemplo, auditorías tipo walk-through sin costo alguno (como se vio en el recuadro 2.4), o bien proyectos de eficiencia energética llave en mano (en muchos países todavía no hay una oferta considerable de estos servicios). Las ESCO en la región ALC no deben tratar de parecerse a las de América del Norte o a las de Europa Occidental, solamente por querer establecer el modelo ESCO original.

No obstante, los empresarios sí deben empezar a prepararse para ofrecer los contratos ESPC. Esto por cuanto la demanda puede no solo provenir del sector privado, sino también del gobierno y de las municipalidades. Los gobiernos a menudo incluyen los modelos de ESCO y ESPC dentro de sus procesos de adquisición de bienes. Si su compañía está interesada en este segmento de mercado, entonces deberá responder a la solicitud de propuestas con los términos de contratación tipo ESPC.

Desarrollar sus relaciones de negocio: Una ESCO es un agente intermediario entre el cliente y una lista de organizaciones varias: empresas de servicios públicos, proveedores de equipos, firmas de ingeniería, gobiernos e instituciones financieras, entre otras. Los promotores de negocios de la ESCO deben construir una red extensa de contactos profesionales para así facilitar el proceso de negociación y, en última instancia, la firma del contrato ESPC.

Asimismo, una ESCO debe procurar establecer relaciones con instituciones financieras. De esta manera, el personal de la ESCO puede prestar apoyo a sus clientes para facilitar el proceso de solicitud de préstamos. En particular, una ESCO que busca implementar el modelo de ahorros compartidos deberá forjar una alianza con una institución financiera con el fin de definir los detalles financieros de las ofertas.

Hacer un inventario de sus fortalezas: Es poco frecuente que una ESCO se construya desde cero. Las ESCO generalmente nacen de una o varias compañías que desean aumentar sus ventas, como por ejemplo firmas de ingeniería, empresas proveedores de equipos o contratistas. Otras ESCO nacen de empresas de servicios públicos que buscan ofrecer servicios adicionales para garantizar la permanencia de sus clientes. Es por ello que los empresarios deben evaluar cuáles son sus fortalezas, pero sobre todo cuáles son las falencias que pueden ser suplidas por otros negocios.

Desarrollar un plan de negocios: Planeación, planeación y más planeación (Sí: planeación.) Antes de implementar una nueva línea de negocios con sus propios límites competitivos, y con grandes inversiones de tiempo y dinero, los empresarios de la ESCO deben elaborar un plan de negocios (recuadro 5.1). Este también se puede usar para buscar capital de riesgo o socios nuevos. En este caso, se requerirá desarrollarlo en profundidad y presentarlo en un formato de informe detallado. Un plan de negocios también puede ser útil para que los gerentes expliquen la nueva dirección de sus actividades a todos los miembros del equipo. En este caso, el plan debe limitarse a una presentación corta y concisa. Independientemente de su extensión, y de los recursos empleados en el mismo, este plan incrementará la probabilidad de éxito de cualquier negocio. El plan deberá ser actualizado periódicamente (por ejemplo una vez al año).

RECUADRO 5.1

Arrendamiento financiero o leasing

Un plan de negocios de una ESCO típico incluye:

- Misión y visión de la nueva empresa
- Objetivos, proyección de la penetración en el mercado, indicadores de desempeño y objetivos
- La inteligencia de mercado en la que está fundamentado el plan
- Información sobre políticas públicas en desarrollo
- Tamaño estimado del mercado potencial
- Segmentos del mercado objetivo, su comportamiento y sus características técnicas
- Descripción de nuevos productos o paquetes a ser ofrecidos
- Recursos que se necesitarán en el futuro cercano, principalmente recursos humanos
- Información acerca de los procesos operativos y de la estructura organizacional de la ESCO
- Definición de la estructura jurídica y de los socios
- Análisis de riesgo y estrategia de mitigación
- Cronograma de implementación acorde con las proyecciones de ventas
- Simulación y análisis financiero de la nueva empresa

Utilizar el conocimiento disponible: Afortunadamente para los empresarios de las ESCO en ALC, este modelo de negocio ha evolucionado ampliamente en regiones como América del Norte y Europa. A su vez, en México y Brasil han surgido numerosas ESCO. Las lecciones aprendidas de estas experiencias pueden dar respuestas a los nuevos empresarios. Si bien es cierto que los métodos internacionales y las buenas prácticas deberán ser adaptados al clima de negocios local, pero sin comenzar desde cero.

Un buen ejemplo es el de las actividades de medición y verificación (M&V) del desempeño del proyecto. En el ámbito internacional se han desarrollado metodologías estándares de M&V que se pueden encontrar en el Protocolo Internacional de Medición y Verificación del Desempeño o IPMVP (EVO 2010, disponible en español). Otro ejemplo es el de los conocimientos relacionados con los procedimientos de solicitud de crédito para proyectos de eficiencia energética. Dichas solicitudes pueden realizarse utilizando el Protocolo Internacional de Financiamiento en Eficiencia Energética o IEEFP (véase EVO 2009). Un último ejemplo es el relativo a la información y conocimientos sobre los modelos de contratos ESPC, al cual se puede acceder fácilmente pues está a disposición del público (véase el recuadro 2.6 en la sección 02).

En ALC han comenzado a surgir agremiaciones nacionales de ESCO que pueden prestar apoyo en materia de guías y modelos. ABESCO (Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação

de Energía) en Brasil, ANESCO (Asociación Nacional de Empresas de Eficiencia Energética) en Chile y AMESCO (Asociación Mexicana de Empresas ESCO) en México son ejemplos de estas agremiaciones. En Colombia existe un proyecto para conformar una asociación de esta índole.

Fortalecer la estructura de su organización: El modelo ESCO puede requerir que se hagan ciertas adaptaciones en la estructura organizacional de la compañía. Una ESCO generalmente emplea una estructura de gerencia basada en proyectos y no en funciones. Esto significa que hay un gerente que supervisa cada actividad relacionada con un proyecto, antes y después de la firma del contrato ESPC. El gerente de proyecto integrará todas las funciones para optimizar la entrega del mismo (cuadro 5.1).

CUADRO 5.1 Funciones de una ESCO típica

Función	Experiencia e Historial Requeridos
Comercialización	- Promotores de negocios o ingenieros de ventas - Vendedores y expertos en comunicación
Gerencia de Proyecto	- Gerentes de proyecto
Auditoría Energética	- Ingenieros especializados en energía y técnicos con experiencia en auditorías energéticas
Ingeniería de detalle	- Ingenieros y técnicos con experiencia en estimación de costos e ingeniería de detalle de construcciones electromecánicas o sistemas industriales
Construcción	- Gerentes de proyecto con experiencia en la industria de la construcción - Trabajadores capacitados con experiencia en electromecánica o sistemas industriales
Esquemas financieros	- Financistas o contadores con experiencia en finanzas
Contratos	- Promotores de negocios o ingenieros de ventas con experiencia en elaboración, revisión y adaptación de contratos - Abogados para consultas jurídicas (usualmente externos)
M&V y facturación	- Ingenieros y técnicos especializados en energía
Capacitadores	- Capacitadores Entrenadores y educadores especializados en expertos en conocimientos de electro-mecánica
Commissioning y mantenimiento	- Ingenieros y técnicos con experiencia en control inicial, mantenimiento y operación de los sistemas electromecánicos
Manejo del riesgos	- Contadores o economistas que monitorean los proyectos y analizan continuamente los factores de riesgo y las estrategias de mitigación

Fuente: Adaptado de Baillargeon, Fortin, Langlois & Léonard (1996).

Las funciones en una ESCO pueden ser asumidas o bien por el personal interno o a través de contratación externa. Sin embargo, generalmente se recomienda mantener internamente algunas funciones que son particularmente delicadas y que conllevan riesgos, como por ejemplo la gerencia de proyecto, la auditoría energética, la contratación, las actividades de M&V y la gestión de riesgos.

Contratación: Es virtualmente imposible que un solo tipo de profesional tenga todo los conocimientos que se requieren en una ESCO: contabilidad, auditoría energética, ingeniería, finanzas, construcción, contratación, etc. Al igual que con cualquier otro negocio, se deben seleccionar los mejores profesionales del mercado y ofrecerles remuneraciones competitivas. El tamaño del grupo de trabajo debe adecuarse a las funciones y objetivos a cumplir; se debe procurar que sea un equipo multidisciplinario para cubrir las diferentes actividades requeridas en la implementación de la ESCO.

Capacitar al personal: La primera regla de oro es: contrate apropiadamente. Ningún entrenamiento, por muy bueno que sea, puede reemplazar una contratación adecuada. Una vez que se haya cumplido este paso, se procederá a especializar al personal respectivo a través de capacitaciones específicas según se necesite. Actualmente la especialización más escasa en ALC es la de ingeniería energética.

Los ingenieros energéticos son aquellos profesionales --ingenieros o técnicos mecánicos o eléctricos-- que reciben un entrenamiento especial, usualmente en temas como códigos y estándares; precios y compra de energía; auditorías; contabilidad de energía y análisis de ciclo de vida; sistemas de iluminación, calefacción, ventilación y aire acondicionado; sistemas de automatización y control de edificios; sistemas industriales; motores; calidad de potencia; cogeneración (combined heat and power); sistemas de calderas; sistemas de almacenamiento térmico; mantenimiento y commissioning; opciones de financiamiento, y actividades de M&V. Además del entrenamiento tradicional de los ingenieros con especialización en energía, estas personas deberán capacitarse para distinguir las diferencias entre las auditorías energéticas tradicionales y las auditorías tipo ESCO: de recorrido (WTA) y con grado de inversión (IGA).

El inicio de una ESCO puede requerir que se imparta capacitación relacionada con los aspectos de gestión de la misma dirigida a los ingenieros de ventas, gerentes de proyecto, profesionales financieros y asesores jurídicos. Los autores consideran que este tipo de adiestramiento puede brindar a estos profesionales una introducción general al manejo de una ESCO. Este tipo de sesiones tienden a ser particulares a cada caso y según las necesidades del equipo de trabajo recién formado. Usualmente incluyen temas como mercadeo, plan de negocios, ciclo de proyecto, oportunidades de negocio y definición de prioridades, evaluación de solvencia del cliente, contratos ESPC y manejo del riesgo.

Mitigar los riesgos y obstáculos: No cabe duda de que los contratos ESPC en ALC son ventas difíciles y riesgosas. Sin embargo, existen soluciones y medidas de mitigación del riesgo (cuadro 5.2), que han sido utilizadas con éxito. Los empresarios de la ESCO en la región deben procurar implementarlas para hacer más atractivo el negocio.

CUADRO 5.2

Muestra de medidas de mitigación del riesgo particulares a los contratos ESPC

Riesgo	Medida
Las estimaciones de ahorro iniciales resultan demasiado optimistas.	Asegúrese de que la auditoría con grado de inversión (IGA) sea realizada correctamente por profesionales y técnicos capacitados, con los instrumentos de medición apropiados, usando factores de seguridad; se debe buscar que esta garantice tan solo un porcentaje de las estimaciones y/o que se utilice un contrato tipo fast-out.
La estimación del costo inicial resulta demasiado optimista.	Cotice los precios antes de aceptar el acuerdo. Emplee una estrategia de libro abierto y enséñele su presupuesto al cliente y/o mantenga el desarrollo del negocio conectado con su equipo técnico.
El cliente aprende lo suficiente sobre el diseño del proyecto y decide implementarlo por su cuenta.	Preseleccione a aquellos clientes que no puedan diseñar e implementar los proyectos sin trabajar con consultores externos; controle la información que habrá de presentarle al cliente antes de la firma del contrato ESPC; utilice una metodología de desarrollo de negocio como la presentada en el gráfico 02.1 y/o firme un acuerdo temprano, antes de realizar la auditoría IGA.
Desvío del objetivo del diseño inicial durante la etapa de ingeniería de detalle	Asegúrese de que el gerente de proyecto durante la IGA sea el mismo que durante la etapa de ingeniería de detalle, y tenga en cuenta los nuevos requerimientos especiales del cliente. Si estos requerimientos reducen la relación de costo-efectividad del proyecto, realice los ajustes necesarios al contrato.
Retrasos durante la etapa de construcción.	Establezca la fecha de inicio de la facturación del acuerdo de ahorros compartidos después de que se haya realizado el commissioning; fije multas a pagar por retraso en los contratos de construcción; asegure que se tienen los recursos adecuados para la gerencia del proyecto, y use un enfoque basado en calidad y costo para seleccionar a los contratistas y a los proveedores de equipos.
Los costos aumentan durante las etapas de diseño, construcción y commissioning.	Utilice una estructura de gestión por proyecto y sistemas de contabilidad y planeación; establezca claramente el mecanismo de rendición de cuentas de sus gerentes de proyecto y asegúrese de que estos últimos realizan seguimientos y controles frecuentes (por lo menos semanalmente).

Los ahorros cesan antes de finalizar el contrato ESPC.	Asegúrese de antemano de que sus informes sobre M&V serán lo suficientemente frecuentes como para reaccionar con prontitud; documente en detalle y cuidadosamente la línea de base, incluyendo los parámetros estáticos en su plan M&V. Cuando se presente un incumplimiento, revise si ha ocurrido algún cambio significativo en las instalaciones de su cliente.
El cliente no confía en los ahorros obtenidos y suspende sus pagos.	Asegúrese de que las actividades de M&V tengan suficientes recursos y realice un plan de M&V antes del acuerdo. El plan debe ser simple, transparente y cumplir con las estipulaciones del IPMVP; utilice una metodología de ajuste de la línea base; asegúrese de antemano de que los informes de M&V y la facturación sean lo suficientemente frecuentes como para reaccionar con prontitud.
El cliente suspende sus pagos, argumentando que la ESCO ha recibido grandes cantidades de dinero injustamente.	Utilice una variación del modelo contractual de ahorros compartidos tipo fast-out y/o emplee una estrategia de libro abierto y enséñele su presupuesto al cliente (Antes de abrir el libro, asegúrese de que su cliente entiende que la ESCO obtendrá ganancias por el contrato y que no hay nada irregular al respecto).
El cliente suspende sus pagos porque ha perdido la capacidad de hacerlos.	Utilice productos financieros de garantías de préstamos; verifique la solvencia del cliente frecuentemente durante la etapa de desarrollo del negocio, y asegúrese de que los clientes no tengan un historial de rechazo en los bancos comerciales.
Las tarifas de energía disminuyen considerablemente durante el periodo de facturación, y por ende el flujo de dinero también disminuye.	Estipule un precio “piso” en el contrato ESPC, y tenga en cuenta que probablemente el cliente también solicitará que se estipule un precio “techo”; asimismo puede incluir una opción en el contrato ESPC que permita que el cliente lo compre (al valor presente neto de los pagos remanentes) para terminar el trato.
El factor de utilización de la instalación del cliente disminuye considerablemente, y por ende el flujo de dinero también disminuye.	Incluya una tasa de utilización “piso” en el plan de M&V; use una metodología Opción A (cuadro F02.1 en la sección 02) y/o incluya una opción en el contrato ESPC en la cual el cliente lo compra (al valor presente neto de los pagos remanentes) para terminar el trato.
Existen muchos factores en la edificación que inciden en el consumo de energía, por lo que no es posible determinar claramente los ahorros a obtener.	Utilice mediciones aisladas de M&V como las de la “Opción A” o la “Opción B” que se registraron anteriormente en la sección 02, cuadro F02.1. Esto es muy común en el sector industrial. Tenga en cuenta que en cualquier momento el cliente puede modificar sus instalaciones, lo cual incide en el consumo total de energía en igual o mayor medida que el nivel de ahorros. La ESCO buscará proteger el flujo de dinero de estas variaciones restringiendo la medición solo al área donde los sistemas han sido modificados.

Fuente: Elaboración propia.

GUÍA F.

Sección F06

Panorama de las ESCO en América Latina

GUÍA F. El modelo de negocio ESCO y los contratos de servicios energéticos por desempeño



SERIE SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA



Panorama de las ESCO en América Latina

Durante los últimos años, en ALC se han desarrollado varios mercados ESCO. Algunos recibieron impulso a través de iniciativas del gobierno, otros mediante el apoyo de las instituciones financieras internacionales (IFI), mientras que otros más surgieron de los mercados de eficiencia energética. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) elaboró un panorama de las ESCO en la región en un documento titulado “Empresas de servicios energéticos en América Latina: un documento guía sobre su evolución y perspectivas” (CEPAL 2015). A continuación se presenta un resumen de los mercados ESCO más organizados e importantes en ALC basado en el World ESCO Outlook de 2012 (Langlois y Hansen 2012), entre otros estudios.

Brasil

En Brasil, las firmas que proporcionan servicios de proyectos de eficiencia energética especializados o ESCO surgieron desde comienzos de los años 1990. Estas ESCO, principalmente las de las empresas de servicios públicos que existían en aquel entonces, nacieron en respuesta al Programa de Eficiencia Energética (PEE), el cual fue reglamentado por la Agencia Nacional de Energía Eléctrica (ANEEL) y ejecutado por las empresas distribuidoras de electricidad. La idea de que se destinara obligatoriamente una porción de los ingresos operativos de las distribuidoras de energía eléctrica a actividades de eficiencia energética surgió precisamente en esos años, durante su proceso de privatización. Los miembros del Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL) consideraron que el hecho de que las empresas privadas concentraran todos sus esfuerzos en la obtención de resultados llevaría a un abandono natural de la preocupación por la eficiencia energética. Por eso sugirieron introducir en el contrato de concesión la obligatoriedad de que se invirtiera el 1% de los ingresos operativos netos en proyectos de eficiencia energética bajo el control de la entonces recién creada ANEEL.

ABESCO, la Asociación Brasileña de Empresas de Servicios Energéticos (ESCO), fue creada en 1997. Se trata de una entidad sin fines de lucro que congrega oficialmente el segmento de la eficiencia energética brasileña representando a las ESCO e incentivando y promoviendo actividades y proyectos para el crecimiento del mercado energético. Según ABESCO, existen varias líneas de financiamiento para proyectos de eficiencia energética, incluyendo varias que ofrece el Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) y la Finem-linha Eficiência Energética, dedicada a ese fin.

La mayoría de las ESCO congregadas en ABESCO son de hecho consultores de energía, ya que no todas trabajan necesariamente con contratos de desempeño energético y tampoco siguen el tipo

de gestión empresarial de las ESCO. De las más de 90 agremiadas, solo una se puede contar como ESCO propiamente tal, dado que funciona de acuerdo con el modelo de negocio típico (a saber, contratación por desempeño energético); las más grandes son aproximadamente cinco o seis. Varias de ellas fueron creadas por empresas de servicios públicos como brazo de implementación de proyectos. Entre estas figura Efficientia (CEMIG, Minas Gerais). Otras grandes ESCO privadas son APS Engenharia (que fue comprada recientemente por EDP-Energias de Portugal) y Vitalux Eficiência Energética.

La mayoría de estas empresas tienen actividades de negocios en los sectores comercial e industrial, pues es allí donde identifican la existencia de claras oportunidades de crecimiento para proyectos de eficiencia energética. Los sectores comercial, de servicios e industrial son los principales clientes potenciales tanto de las grandes ESCO como de las pequeñas. Las grandes empresas, que trabajan solamente bajo contratos por desempeño, concentran el 100% de sus esfuerzos en el sector industrial. La mayoría de las ESCO todavía se especializan en proyectos para las distribuidoras de energía eléctrica. Se trata de proyectos sencillos que no requieren especialización e ingeniería aplicada. En 2009, el mercado ESCO se estimaba en USD 65-90 millones. El tipo de contrato por desempeño más utilizado en Brasil es el de ahorros compartidos. ABESCO, en colaboración con la GIZ, desarrolló un modelo de ese tipo (véase ABESCO 2016-2).

Chile

En Chile, el mercado para las ESCO recién está surgiendo. Solamente a partir del año 2005 la eficiencia energética comenzó a ser parte de las discusiones de política pública, a raíz de la creación del Programa País de Eficiencia Energética (PPEE) en el Ministerio de Economía. La consiguiente evolución institucional resultó en la creación de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE) a fines de 2010. Durante 2011, la AChEE desarrolló ocho proyectos de demostración a través de ESCO, cinco de ellos a ser implementados en edificaciones públicas y el resto en el sector productivo.

Paralelamente, la principal iniciativa que existe en la actualidad en Chile orientada específicamente a promover el mercado ESCO local es el proyecto Promoción de Oportunidades de Mercado para Energías Limpias (PEMO por su sigla en inglés) del Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) del Grupo BID. Se trata de una iniciativa diseñada con el propósito de “contribuir con la expansión de oportunidades de mercado y mejorar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas (PyME) en Chile”. En este programa también se desarrolló una metodología para identificar y evaluar a las ESCO.

Últimamente, el GEF y el BID han diseñado un mecanismo financiero focalizado en las empresas de ingeniería y en las ESCO llamado Fondo de Garantía de Eficiencia Energética (FOGAEE) para beneficiar a las empresas chilenas. El FOGAEE cuenta con recursos por USD 2.157 millones para financiar proyectos. A través de esta línea de crédito, el modelo que allí se emplea permite

financiar proyectos hasta por USD 160 millones. Este fondo atiende a cualquier PyME que quiera reducir costos o innovar favoreciendo al medio ambiente mediante ahorro energético y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, el FOGAEE no logró atraer muchos proyectos y está siendo reestructurado.

Actualmente, existen aproximadamente 30 empresas en el mercado que se encuentran agremiadas en la Asociación Nacional de ESCO (ANESCO), la cual se propone liderar la promoción de este modelo de negocios. Esa asociación nació en 2007 como parte del programa Energías Limpias. Los miembros de ANESCO trabajan en el mercado de la eficiencia energética, pero son pocos los que realizan proyectos bajo el modelo ESCO. Con base en la información disponible en la literatura especializada, a abril de 2014 quince empresas habían implementado proyectos ESCO en Chile con base en contratos por desempeño energético (ESPC) y contratos de descuento o chauffage.

Si se quiere fomentar el mercado de los ESPC en Chile, es necesario disponer de contratos más estandarizados y validados por el gobierno, así como de medidas legislativas de apoyo adecuadas. En 2010, ANESCO contrató a un estudio jurídico para desarrollar cuatro contratos modelo (ahorros compartidos, ahorros garantizados, fast-out y chauffage) que pudieran ser usados por sus socios en sus futuros negocios. En la práctica, los contratos que se emplean más comúnmente son los de venta de energía (chauffage) que ofrecen un precio fijo para mantenerla bajo estándares de calidad específicos.

Colombia

El mercado de la eficiencia energética en Colombia está adquiriendo cada vez más importancia en el sector energético y de negocios a raíz del impulso que ha recibido a través del Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía y Fuentes No Convencionales (PROURE) del Ministerio de Minas y Energía (MME), junto con otras iniciativas como OPEN, GREENPYME y algunos proyectos desarrollados por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) del mismo ministerio. No obstante, el mercado de los servicios energéticos es muy incipiente y hasta la fecha solo siete compañías están trabajando con contratos por desempeño (E2, MGM Innova, Equitel, Gestión de la Tecnología, Garper, Azimut y CAIA), además de que no existe homogeneidad en los modelos de negocios que ofrecen. Entre los diferentes tipos de contratos por desempeño utilizados en Colombia, el más común es el de chauffage entre productores independientes de energía y proveedores de equipos de vapor, energía y cogeneración.

El principal organismo gubernamental que en la actualidad apoya --si bien indirectamente-- el negocio ESCO es la UPME. Esta última promueve la elaboración de estudios técnicos sobre oportunidades existentes de inversión en eficiencia energética. Una organización bastante importante que reúne a los actores interesados en el sector de la eficiencia energética y que proporciona apoyo al negocio ESCO es el Consejo Colombiano de Eficiencia Energética (CCEE).

Este se encuentra trabajando actualmente en fomentar la toma de conciencia sobre la eficiencia energética y en desarrollar capacidades en este campo. Sin embargo, la configuración de una agremiación que represente los intereses específicos de las ESCO y que apoye el desarrollo de este mercado en Colombia es un proceso todavía inconcluso.

En 2010 se lanzó el PROURE, un plan de acción indicativo del uso eficiente de la energía. Se trata del primer documento de política en el que establecen objetivos indicativos de eficiencia energética nacionales para el país y medidas para alcanzarlos, entre ellas algunos incentivos. Estos últimos consisten actualmente en exenciones del IVA y otros créditos tributarios generados por la implementación de proyectos de eficiencia energética que fueron establecidos en 2012. Sin embargo, los actores interesados nacionales insisten en la necesidad de que el PROURE y las resoluciones afines sean reforzados para que tengan mayor relevancia en la estrategia energética nacional. Esto se podría lograr, por ejemplo, incluyendo objetivos de eficiencia energética obligatorios para el sector público, el cual no se encuentra cubierto actualmente por este tipo de medidas.

Finalmente, en mayo de 2014 se expidió una nueva ley que regula la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional, establece el Fondo de Energías Renovables y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGE), y dispone que todas las administraciones públicas definan objetivos de mejora de la eficiencia energética a ser alcanzados en sus instalaciones dentro de un horizonte temporal de diez años como máximo, implementando las medidas apropiadas de gestión energética. En definitiva, si bien estas medidas regulatorias pueden tener un impacto positivo sobre el mercado ESCO, ninguna de ellas tiene actividades ESCO como objetivo directo.

En junio de 2016, Bancóldex (banco de segundo piso dedicado a promover el desarrollo empresarial) lanzó el “Programa Bancóldex de eficiencia energética para hoteles, clínicas y hospitales” con recursos del Fondo de Tecnologías Limpias (CTF por su sigla en inglés), el soporte técnico y financiero del BID, y el apoyo de Seguros Generales Suramericana S.A. y el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). El monto de la línea de crédito que hace parte del programa es de COP 65.000 millones (USD 20 millones al cambio de junio de 2016), recursos estos que se destinan a la implementación de proyectos de eficiencia energética en las tecnologías de calderas, aires acondicionados, sistemas de control de aires acondicionados, proyectos de cogeneración de energía, energía solar para calentamiento de agua y climatización de piscinas con energía solar. El monto máximo por establecimiento es hasta de COP 2.000 millones para cogeneración y de COP 900 millones para las demás tecnologías. Los proyectos tienen que ser formulados por una empresa consultora de servicios energéticos o por una firma proveedora de tecnología que seleccione el hotel, clínica u hospital donde se van a implementar.

La Corporación Interamericana de Inversiones (CII s.f.) elaboró un proyecto para la creación del Fideicomiso de Eficiencia Energética en Colombia (Colombian Energy Efficiency Trust o CEET). A través del CEET se busca implementar inversiones en proyectos de eficiencia energética a ser desarrolladas por empresas por ESCO radicadas en Colombia. El proyecto es parte de un esfuerzo conjunto de la CII, el FOMIN y el CTF. La alianza entre estos actores comprende asistencia financiera al CEET en forma de aportes no reembolsables, garantías, aportes de capital y préstamos del FOMIN, del CTF y del Fondo Nórdico de Desarrollo (NDF por sus siglas en inglés). Igualmente, con los recursos de asistencia técnica del FOMIN y del CTF se buscará generar capacidad tanto a nivel de oferta como de demanda en la cadena de valor de la eficiencia energética, y conciencia sobre estos temas entre las empresas.

México

Las ESCO han estado presentes en México desde fines de los años 1990 como parte de los programas implementados por la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) para encontrar alternativas de financiamiento a las crecientes oportunidades de eficiencia energética allí identificadas para diversos sectores. El concepto ESCO ha sido desarrollado con relativo éxito en México, y desde comienzos del siglo XXI se han ejecutado varios proyectos en el sector privado. El mercado mexicano de ESCO apenas se está familiarizando con la financiación de inversiones para eficiencia energética en el sector público. Las IFI como el BID y el Banco Mundial, y organizaciones de desarrollo internacional como la GIZ y el PNUD, apoyan el desarrollo y promoción del mercado ESCO en México a través de la implementación de proyectos y programas que incluyen la realización de actividades de formación de capacidades (adiestramiento y talleres) para ESCO, y también para representantes de los sectores público y privado.

Hasta el momento no existe legislación y/o reglamentación relativa a las ESCO en México. Sin embargo, el marco jurídico para la eficiencia energética está configurado por varias leyes y estatutos, así como por la Estrategia Nacional de Energía (ENE) 2013-2017, un documento de política clave para implementar medidas de eficiencia energética en ese país.

La AMESCO es una agremiación civil que agrupa a las empresas ESCO en México. Se fundó en el año 2011 con 10 miembros que participan en este sector desde hace más de 25 años. En 2014, AMESCO tenía 15 miembros registrados. Entre los allí agremiados figuran individuos, empresas, asociaciones, y en general aquellas personas que se identifican con el modelo de negocio de las empresas tipo ESCO para desarrollar estas actividades en México.

Las ESCO mejor consolidadas y reconocidas en México son:

- › **Óptima Energía:** Fue la primera ESCO en México y recibió el apoyo del FOMIN y la CII para implementar proyectos de eficiencia energética en el sector hotelero. Se especializa también en proyectos de alumbrado público.
- › **Veolus:** Entre 2001 y 2014 esta fue una subsidiaria de Dalkia International. A comienzos de 2014 comenzó a operar con capital 100% mexicano. Se especializa en proyectos de gestión energética con contrato tipo *chauffage*.

Tal y como sucede en Brasil, el tipo de contrato por desempeño más utilizado en México es el de ahorros compartidos.

Uruguay

En 2013, el mercado ESCO en Uruguay se aproximaba a la viabilidad económica y crecía a un ritmo más acelerado en comparación con el periodo 2008-2010. Tanto el volumen de los proyectos de eficiencia energética realizados, como el número de ESCO aumentaron a raíz de la implementación del Proyecto de Eficiencia Energética en el periodo de 2005-2012.

En 2004, el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) y la Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas (UTE) –empresa estatal de energía eléctrica– desarrollaron el Programa de Eficiencia Energética de Uruguay (Uruguay Energy Efficiency Program - UEPEP). Esta iniciativa ha sido financiada con recursos del GEF a través del Banco Mundial y contrapartes locales. Dado que en ese país las inversiones en proyectos de eficiencia energética eran muy limitadas, se propuso dentro de este proyecto abordar las barreras de mercado a través del desarrollo de una ESCO ubicada dentro de la empresa de servicios públicos (USCO) y de ESCO privadas. La UTE desarrolló internamente una operación ESCO y se lanzó el concepto de contratos de desempeño energético o EPC (por su sigla en inglés). Bajo esta iniciativa, la UTE-USCO desarrolló, implementó y financió inversiones en ahorros energéticos utilizando el concepto de ahorros compartidos de EPC. El programa fue diseñado para que USCO actuara como una súper ESCO, es decir, para que apoyara el desarrollo de ESCO locales y les proporcionara financiamiento para la implementación de sus propios proyectos.

Asimismo, en el marco del componente del proyecto “Desarrollo del mercado de la eficiencia energética” se han formulado y aplicado políticas y legislación para la promoción de la misma, incluyendo ESCO. El Fideicomiso Uruguayo de Ahorro y Eficiencia Energética (FUDAEE) también fue creado en 2009 para facilitar el financiamiento de proyectos de eficiencia energética. En el FUDAEE se establecen dos líneas de garantía: una de asistencia técnica y otra para proyectos de inversión.

El registro de las ESCO calificadas lo realiza la Dirección Nacional de Energía (DNE). De las 85 empresas registradas, entre 15 y 20 proporcionan servicios energéticos con base en el modelo ESCO (Ministerio de Industria, Energía y Minería S.f).

Las ESCO han implementado la mayoría de los proyectos en el sector público (instalaciones del gobierno central y de la administración local) y en las edificaciones del sector comercial (oficinas, comercios minoristas). Actualmente, el modelo de ahorros compartidos es el más conocido y se implementa a través del programa del Banco Mundial-UEEP.

GUÍA F.

Sección F07

Cómo apoyar el desarrollo de un mercado esco: el papel de los gobiernos y de las instituciones financieras internacionales

GUÍA F. El modelo de negocio ESCO y los contratos de servicios energéticos por desempeño



SERIE SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA



Cómo apoyar el desarrollo de un mercado esco: el papel de los gobiernos y de las instituciones financieras internacionales

Históricamente, la investigación sobre el desarrollo de las ESCO ha revelado que los gobiernos pueden tener una incidencia significativa en la aceptación de los contratos ESPC. Algunos de ellos han sido fundamentales en cuanto a permitirlos, mientras que otros se han declarado en contra e incluso se han negado a aceptarlos. También hay casos en que simplemente no han hecho nada al respecto. Los gobiernos que se mantienen en silencio tienden a crear incertidumbre y han hecho que las ESCO potenciales se muestren reacias a ingresar a un campo desconocido.

Tal y como se mencionó en la sección anterior, las IFI han desempeñado un papel importante en el desarrollo del mercado ESCO, como lo demuestran las experiencias de Chile, México y Uruguay. Sin embargo, la clave del éxito de este mercado radica en que los gobiernos asuman el liderazgo de las iniciativas apoyadas por las IFI.

La Iniciativa de Edificios Federales de Canadá

En los años 1990, en Canadá se lanzó un programa ambicioso para ayudar a que el modelo ESCO creciera en el país: la Iniciativa de Edificios Federales (FBI por sus siglas en inglés), un esfuerzo liderado por el sector energético del Ministerio de Recursos Naturales de Canadá.

La FBI se inició oficialmente en 1991 y dos años más tarde se implementó el primer proyecto con base en un contrato ESPC. La FBI proporciona a las organizaciones federales las herramientas y los servicios necesarios para tomar decisiones informadas sobre la reducción de energía, consumo de agua y emisiones de gases de efecto invernadero en sus instalaciones. Asimismo aborda tres barreras comunes a la mejora de la eficiencia energética en el sector público: i) presupuestos de capital inadecuados para proyectos de eficiencia energética; ii) necesidad de información confiable sobre tecnologías y prácticas energéticas actuales; y iii) falta de competencias necesarias para gestionar las reconversiones. La FBI proporciona a los administradores de edificios federales publicaciones, estudios de caso, documentos licitatorios y contratos modelo, todos explicados de manera pormenorizada en la guía Energy Performance Contracting: Guide for Federal Buildings (FBI, s.f.). Igualmente suministra información sobre programas ambientales, productos para que los empleados tomen conciencia sobre estos temas, y programas de capacitación global relacionados con la eficiencia energética. Asimismo, la FBI mantiene una lista de oferentes

calificados de ESCO en su sitio web. Estos últimos se evalúan con base en sus capacidades financieras y especialización técnica para llevar a cabo grandes reconversiones de eficiencia energética.

Hasta la fecha, la FBI ha atraído CAD 320 millones (USD 320 millones de 2011) en inversiones en el sector privado y ha generado más de CAD 43 millones (USD 43 millones de 2011) en ahorros de energía anuales, así como en reducciones de emisiones anuales de GEI (285 ktCO₂). Esto se logró mediante 87 proyectos en más de 7.000 edificios, lo cual equivale a cerca de un tercio de los edificios federales reconvertidos entre 1993 y 2011 bajo este programa. En 2010, el gobierno federal fijó para 2020 el objetivo de reducir los niveles de emisiones de GEI en 17% por debajo de los niveles de 2005. Se espera que este esfuerzo resulte en un aumento muy significativo del uso de financiamiento innovador y de servicios de gestión energética que utilizan contratos ESPC.

El mecanismo para garantizar la eficiencia de la energía (EEGM) en Brasil (EEGM-2016)

El mecanismo para garantizar la eficiencia de la energía (EEGM) fue desarrollado entre el BID y el GEF a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). El EEGM es un mecanismo que cuenta con recursos por USD 25 millones exclusivamente dedicados a lograr la eficiencia energética en edificaciones, incluyendo instalaciones industriales. Sin embargo, se excluyen proyectos relativos a la mejora del proceso. El EEGM ofrece garantías de crédito parcial por hasta un 80% del valor del contrato de eficiencia energética o hasta el 100% del monto financiado (o el equivalente en reales brasileños a USD 800.000) por un plazo máximo de siete años a través de dos productos:

- › **Garantía de riesgo global:** Esta cubre incumplimientos por razones técnicas y de solvencia crediticia financiera. Este producto está dirigido a las instituciones financieras, ESCO y sus clientes. El EEGM asume hasta el 80% del riesgo de pago del prestatario que participa en el contrato de eficiencia energética subyacente (riesgo crediticio).
- › **Garantía de riesgo técnico:** Esta cubre incumplimientos por razones técnicas. Este producto está dirigido a instituciones financieras y ESCO. El EEGM asume hasta el 80% del riesgo de cumplimiento del contrato de eficiencia energética subyacente.

El EEGM emite garantías por un período de cinco años y ofrece un plazo máximo de siete años. Las garantías se hacen en reales, dentro de los siguientes límites:

- › **Garantía mínima:** USD 100.000 (equivalente en reales) dentro del % máximo por proyecto.
- › **Garantía máxima:** USD 1.600.000 (equivalente en reales) dentro del % máximo por proyecto.

El EEGM fue creado para incentivar el aumento de la eficiencia energética y el uso de energías renovables para consumo propio, focalizándose en el sector de las edificaciones comerciales y

públicas. Mediante el apoyo que presta a todos los participantes del mercado --ESCO, fabricantes de equipos e instituciones financieras, entre otros--, la meta es aumentar la eficiencia energética en las edificaciones en cerca de cuatro millones de MWh de electricidad en los próximos 20 años. Este instrumento estará disponible en Brasil por un plazo de cinco años (de 2013 a 2018).

Entre mayo de 2013 y finales de 2015 hubo cinco proyectos que recurrieron al EEGM: un edificio comercial en Ceará, una planta industrial en Minas Gerais, un centro comercial en São Paulo, una red de tiendas de ropa y otro centro comercial. Todos los proyectos fueron implementados por la ESCO APS Soluções em Energia S/A y financiados por el Banco Indusval & Partners. A continuación se presentan resultados consolidados de los cinco proyectos.

CUADRO 7.1

Resultados consolidados de cinco proyectos ESCO en Brasil

Total de la cartas de garantía emitidas	BRL 9.440.000
Valor total de los proyectos apoyados	BRL 37.449.210
Energía total ahorrada (en MWh)	37.839
Toneladas de CO2 evitadas anualmente	3.283

Existen todavía varias barreras a la inversión en eficiencia energética en Brasil que afectan la demanda para el EEGM, entre las cuales figuran las siguientes:

- › la situación económica en los dos últimos años (2014 y 2015), considerado el peor periodo de recesión de la historia de Brasil;
- › la frágil situación política, que no estimula las inversiones y hace que las empresas no asuman riesgos de largo plazo;
- › la reducción de los costos de la electricidad en 2014;
- › las elevadas tasas de interés, lo cual ha causado que solo se hayan llevado a cabo proyectos con un corto periodo de retorno de la inversión;
- › el número de ESCO es reducido y estas tienen un acceso limitado a financiamiento, y
- › la oferta de mecanismos financieros adaptados a la realidad de los proyectos de eficiencia energética y energía renovable es poca.

El fondo del BID de bonos verdes en México (BID-2015)

En mayo de 2015, el BID y el Fondo de Tecnología Limpia (FTL) cerraron la primera fase de un financiamiento por USD 125 millones para proyectos de eficiencia energética desarrollados por empresas de servicios de energía (ESE o ESCO) de México mediante la emisión de bonos verdes en el mercado de capitales local.

En México, las fuentes de fondeo disponibles para proyectos de eficiencia energética son generalmente limitadas, costosas y de muy corto plazo, lo cual tiende a tornar inviable el financiamiento.

En la primera fase de esta transacción, el financiamiento del BID está estructurado como una línea de financiamiento hasta por USD 50 millones con el fin de acumular una cartera de cuentas estandarizadas de eficiencia energética a cobrar de dos ESCO: ECON Soluciones Energéticas Integrales, S.A.P.I de C.V. (ECON) y Veolus Energía y Gestión Técnica S.A. de C.V. (VEOLUS). Dichas inversiones serán luego titularizadas en una segunda fase mediante la emisión de bonos verdes en el mercado de capitales local. Asimismo, la transacción está movilizandando USD 19 millones en recursos del FTL en garantías para la cartera de proyectos.

Este esquema financiero provee recursos de largo plazo que apoyan las ESCO en el desarrollo de proyectos de dos tipos:

- › autoconsumo de energía renovable (por ejemplo paneles solares sobre techos de edificios), cuya capacidad instalada sea menor a 5 MWe (o su equivalente en unidades térmicas), o
- › eficiencia energética, o de cogeneración o trigeneración (de gas natural o biomasa), cuya capacidad instalada sea menor a 5 MWe (o su equivalente en unidades térmicas), y que produzca ahorros energéticos mayores al 15% de la línea de base.

Acrónimos

ABESCO	Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia
AchEE	Agencia Chilena de Eficiencia Energética
ALC	América Latina y el Caribe
AMESCO	Asociación Mexicana de Empresas ESCO
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica, Brasil
ANESCO	Asociación Nacional de Empresas de Eficiencia Energética, Chile
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, Brasil
CANMET	Centro Canadiense para la Tecnología Minera y Energética (En inglés, Canada Centre for Mineral and Energy Technology); CanmetENERGY es el sector de la red de centros de investigación de CANMET dedicado a las tecnologías de energía limpia.
CCEE	Consejo Colombiano de Eficiencia Energética, Colombia
CEET	Fideicomiso de Eficiencia Energética en Colombia (por su sigla en inglés)
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CFT	Fondo de Tecnologías Limpias (por su sigla en inglés), Colombia
CII	Corporación Interamericana de Inversiones
CONUEE	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, México
DNE	Dirección Nacional de Energía, Uruguay
EEGM	Mecanismo de Garantía de Eficiencia Energética (por su sigla en inglés)
ENE	Estrategia Nacional de Energía, México
EPC	contrato de ingeniería, adquisición de bienes y construcción
ESC	coalición de servicios energéticos
ESCO	compañías de servicios energéticos
ESPC	contratos de servicios energéticos por desempeño
EVO	Efficiency Valuation Organization
FBI	Iniciativa de Edificios Federales, Canadá
FEMP	Programa Federal de Gestión de la Energía, Estados Unidos
FENOG	Fondo de Energías Renovables y Gestión Eficiente de la Energía, Colombia
FOGAEE	Fondo de Garantía de Eficiencia Energética, Chile
FOMIN	Fondo Multilateral de Inversiones
FTL	Fondo de Tecnología Limpia
FUDAEE	Fideicomiso Uruguayo de Ahorro y Eficiencia Energética
HVAC	calefacción, ventilación y aire acondicionado
ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación

IDEA	Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, España
IEEFP	Protocolo Internacional de Financiamiento de Eficiencia Energética (por su sigla en inglés)
IFI	instituciones financieras internacionales
IGA	auditoría con grado de inversión (por su sigla en inglés)
IPMVP	Protocolo Internacional de Medición y Verificación de Desempeño (por su sigla en inglés)
M&V	medición y verificación
MIEM	Ministerio de Industria, Energía y Minería, México
MME	Ministerio de Minas y Energía, Chile
NDF	Fondo Nórdico de Desarrollo (por su sigla en inglés)
PECMO	Promoción de Oportunidades de Mercado para Energías Limpias, Chile
PEE/ANEEL	Programas de Eficiência Energética de las Concessionárias de Energia Eléctrica reguladas por ANEEL
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PPEE	Programa País de Eficiencia Energética, Chile
PROCEL	Programa Nacional de Conservação de Energia Eléctrica, Brasil
PROFO	Proyectos Asociativos de Fomento, Chile
PROURE	Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía y Fuentes No Convencionales, Chile
PyME	pequeñas y medianas empresas
TIR	tasa interna de retorno
UEEP	Programa de Eficiencia Energética de Uruguay (por su sigla en inglés)
UPME	Unidad de Planeación Minero Energética, Chile
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (por su sigla en inglés)
UTE	Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas, Uruguay
WTA	auditoría tipo walk-through (por su sigla en inglés)

Referencias

ABESCO (Asociación Brasileña de Empresas de Servicios Energéticos). 2016-1. Consultado el 14 de junio de 2016. URL: <http://www.abesco.com.br/pt>

------. 2016-2. Contrato por desempeño. Consultado el 14 de junio de 2016. URL: <http://www.abesco.com.br/pt/contrato-de-performance/>

Baillargeon, P., R. Fortin, P. Langlois y M. Léonard. 1996. Les projets en efficacité énergétique et leurs possibilités de financement, PRISME Cahier No7, Institut de l'Énergie et de l'Environnement de la Francophonie, Econoler, Agence de l'Efficacité Énergétique du Québec, Canada.

BID (Banco Interamericano de Desarrollo). 2015. El BID apoya el financiamiento de eficiencia energética mediante emisión de Bonos Verdes en México. Consultado el 13 de junio de 2016. URL: <http://www.iadb.org/es/noticias/comunicados-de-prensa/2015-05-19/eficiencia-energetica-en-mexico,11161.html>.

Bullock, C. y C. Caraghiaur. 2000., A Guide to Energy Services Companies., USA: The Fairmont Press / Prentice Hall, USA, 2000. Los autores quieren extender su agradecimiento a los señores Bullock y Caraghiaur por este útil e inspirador libro.

CanmetENERGY. 2012-1. CANMET RETScreen. Clean Energy Project Analysis. Training Material. Introduction, presentation slides. Consultado el 24 de mayo de 2012. http://www.retscreen.net/ang/clean_energy_project_analysis.php (No disponible).

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2015. Empresas de servicios energéticos en América Latina: un documento guía sobre su evolución y perspectivas. Consultado el 10 de abril de 2017. URL: <http://www.cepal.org/es/publicaciones/39008-empresas-servicios-energeticos-america-latina-un-documento-guia-su-evolucion>

CII (Corporación Interamericana de Inversiones). S.f. Consultado el 10 de abril de 2017. URL: <http://www.iic.org/es/proyectos/project-disclosure/11912-02/fideicomiso-de-eficiencia-energ%C3%A9tica-en-colombia>

European Commission. 2014. ESCO Market Report for Non-European Countries 2013. JRC Science and Policy Reports.

EEGM (Mecanismo para Garantizar la Eficiencia Energética de Brasil). 2015. Consultado el 14 de junio de 2016. URL: <http://eegm.org/> (en portugués).

ESC (Energy Services Coalition). 2011. Página web, [ONLINE]. Consultado el 10 de junio de 2016, URL: <http://www.energyservicescoalition.org/resources/model-documents>

EVO (Efficiency Valuation Organization). 2009. International Energy Efficiency Financing Protocol: Standardized Concepts, USA, abril, EVO 40000 – 1: 2009, [ONLINE]. Consultado el 10 de junio de 2016, URL: <http://www.evo-world.org>

------. 2010. International Performance Measurement and Verification Protocol in Spanish, EVO 10000 – 1:2010, septiembre, USA, [ONLINE]. Consultado el 10 de junio de 2016. URL: <http://www.evo-world.org>

FBI (Federal Building Initiative).1995. Model Energy Management Service Contract (First-out Style Contract), Canada, marzo de 1995, [ONLINE]. Se puede solicitar en la siguiente la página web: <http://www.nrcan.gc.ca/energy/efficiency/buildings/eefb/tools-services/4149>

------. S.f. Energy Performance Contracting: Guide for Federal Buildings https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/oeef/files/pdf/communities-government/buildings/federal/pdf/12-0419%20-%20EPC_e.pdf

FEMP (Federal Energy Management Program). 2012. Indefinite Delivery/Indefinite Quantity Energy Savings Performance Contracts, EEUU: 11/01/06, [ONLINE]. Consultado el 10 de junio de 2016. URL: http://www1.eere.energy.gov/femp/financing/espcs_resources.html y http://energy.gov/sites/prod/files/2015/07/f24/generic_idiq_espc_contract.pdf

IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía). 2007. Propuesta de modelo de contrato de servicios energéticos y mantenimiento en edificios de las administraciones públicas. Consultado el 13 de junio de 2016. URL: http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_10704_Propuesta_modelo_contrato_serv_energ_07_32458412.pdf

Langlois, P. y S. J. Hansen. 2012. World ESCO Outlook, 2012. Consultado el 23 de abril de 2017. URL: <https://www.amazon.com/World-ESCO-Outlook-Pierre-Langlois/dp/1466558148>


Ministerio de Industria, Energía y Minería de Uruguay. Listado de ESCO y consultores en energía. Consultado el 24 de junio de 2016. URL: <http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/index.php/item/447>

Programa Bancoldex de eficiencia energética para hoteles, clínicas y hospitales, Acceso el 24 de junio de 2016, URL: https://www.bancoldex.com/hh/Linea_Bancoldex_eficiencia_energetica.aspx

USAID-SARI (United States Development Agency - South Asia Regional Initiative). 2002. USAID-SARI/ Energy Program. Model ESCO Performance Contracts, Sri Lanka, noviembre. USAID-SARI/Energy Program implementado por Nexant, [ONLINE]. Consultado el 13 de junio de 2016. URL: https://www.ase.org/sites/ase.org/files/ee_roadmap-annex2.pdf

GUÍA F.

**EL MODELO DE NEGOCIO ESCO Y LOS CONTRATOS
DE SERVICIOS ENERGÉTICOS POR DESEMPEÑO**

 Serie sobre Eficiencia Energética

