

CONTRATO DE RENDIMIENTO ENERGÉTICO EN LA UNIÓN EUROPEA: CREACIÓN DE DEFINICIONES, PROCESOS Y CONTRATOS “MODELO” COMUNES.

Resumen:

Armin Mayer
Gestor del Programa

Derek Supple
Gestor del Programa

Vollrad Kuhn
Gestor de desarrollo de negocio

Sam Lines
Asociado de verano, 2010-10-27

Septiembre de 2010

RESUMEN EJECUTIVO

El presente artículo ofrece una comparación de definiciones, modelos de procesos de contratación y plantillas de documentos de contratación que se usan en los contratos de rendimiento energético (CRE).^{*} Está dirigido a los responsables políticos e inversores en eficiencia energética de edificios (a nivel local, regional, nacional y de la Unión Europea) a quienes interese el CRE como medio para reducir los costes de operación y el impacto ambiental de los edificios.

La comprensión del CRE y las diferencias de uso del mismo entre jurisdicciones y organizaciones es un objetivo fundamental de este documento. La mayoría de responsables políticos y profesionales del sector coinciden en que esta diversidad puede acarrear confusión y grandes diferencias en la calidad de los servicios prestados según los contratos de eficiencia energética. Estas diferencias complican los esfuerzos de seguimiento y comparación (entre los diferentes mercados) de la eficiencia de la reducción de costes y de la emisión de gases de efecto invernadero.

Crear definiciones, modelos de procesos y contratos estándar a nivel europeo para el CRE ayudaría a tratar estos temas, al mismo tiempo que impulsaría el mercado del CRE europeo, que lejos de alcanzar su pleno potencial, permanece subdesarrollado si lo comparamos con Estados Unidos y, cada vez más, con los países más desarrollados.

Con esta intención, el artículo examina cómo varias organizaciones definen el CRE y sugiere elementos comunes para construir una definición estándar europea. También se establece una comparación entre cuatro tipos de modelos para procesos de contratación utilizados en Europa y en Estados Unidos y se analizan los beneficios de cada uno de los modelos para los propietarios de los edificios y para las empresas de servicios energéticos (ESE). La última parte de este artículo compara y analiza tres plantillas para contratos de rendimiento energético.

Esperamos que la información y análisis que contienen estas páginas sea útil para los responsables políticos y otros inversores que aspiren a maximizar la contribución del sector de la construcción para la consecución del objetivo de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, fijado en un 20% para el 2020 por los responsables políticos de la Unión Europea (en diciembre de 2008).

^{*} El contrato de rendimiento energético (CRE) es un método de contratación, probado y reconocido internacionalmente, para reducir los costes de funcionamiento y los impactos ambientales de los edificios, con un bajo riesgo para sus propietarios. De conformidad con el contrato de rendimiento, una Empresa de Servicios Energéticos (ESE) aporta su conocimiento técnico para asumir la responsabilidad, hasta la entrega llave en mano, de un conjunto de medidas de mejora de: eficiencia energética, eficiencia hídrica, eficiencia del coste de funcionamiento y mantenimiento, energías renovables y/o medidas de mejora de la generación distribuida. La ESE gestiona todos los aspectos del proyecto desde el comienzo hasta el final: auditorías del edificio, diseño e ingeniería de detalle, análisis de costes-beneficios, instalación, puesta en marcha y medida y verificaciones constantes del funcionamiento. Lo que es más importante, la ESE asume el riesgo de funcionamiento del proyecto, en forma de una garantía financiera a largo plazo que asegura que el ahorro proyectado de energía, agua y costes de funcionamiento se materializa y se mantiene con el paso del tiempo.

INTRODUCCIÓN Y FINALIDAD

El contrato de rendimiento energético (CRE) o el contrato de rendimiento de ahorro energético (CRAE) es un método de contratación probado, escalado y reconocido internacionalmente para reducir los costes de funcionamiento y los impactos ambientales de los edificios, con un bajo riesgo para los propietarios. El CRE, generalmente, se considera un método rentable para reducir el consumo energético y la producción de CO₂ en los edificios, presuntos responsables del 40% del uso de la energía y emisiones de CO₂.

En la Unión Europea (UE) se ha utilizado el CRE desde los años 80. No obstante, el mercado de los CRE sigue subdesarrollado en la mayoría de los países de la UE con respecto a Estados Unidos y otros mercados. Esto es debido a los niveles de concienciación habitualmente bajos, a la confusión respecto a su definición y a otros obstáculos documentados.

Esto constituye una preocupación para los responsables de la política climática nacional y de la UE, quienes se han comprometido a reducir un 20% las emisiones de gases de efecto invernadero para el 2020 (y quienes han identificado, en varias ocasiones, las mejoras de la eficiencia en el sector de la construcción como un mecanismo para alcanzar esas reducciones de emisiones que además crea empleo y ahorra costes)². Por ejemplo, los socios del proyecto Eurocontract, financiado con fondos europeos, apuntan a "una necesidad urgente de alcanzar parámetros comunes en el manejo de los CRE en cuanto a cuestiones de contratación y presupuestos. Esto también implica un punto de vista común sobre las definiciones"³

Dado este contexto y siguiendo las peticiones de los responsables políticos de la UE y de los interesados en ella, este artículo aspira a clarificar qué es el CRE, cómo funciona y cómo la creación de modelos comunes puede reducir la confusión de los propietarios de edificios. Está dirigido a lectores que ya estén familiarizados con el concepto de CRE pero deseen profundizar en el tema.

CONTENIDO Y ALCANCE

La incertidumbre, falta de conocimiento y/o confusión son comunes en lo referente a:

1. Las **definiciones** de CRE y términos relacionados como empresa de servicios energéticos (ESE);
2. Los **procesos** utilizados para desarrollar y contratar proyectos de CRE; y
3. Las disposiciones y términos de **contrato** utilizados en el CRE.

Este artículo aborda sucesivamente cada uno de estos puntos. Primero explica, con ayuda del Anexo I, una perspectiva general de las definiciones principales del CRE que se utilizan actualmente en la UE y fuera de ella, resaltando elementos comunes que pueden ayudar a los profesionales a desarrollar definiciones normalizadas. Seguidamente, se esbozan y comparan cuatro modelos de procesos de contratación elaborados para propagar el uso del CRE en todo el mundo. Finalmente se comparan tres plantillas para modelos de contrato, creadas para dirigir la estandarización, que facilitan una visión general de los rasgos principales y las diferencias entre ellas.

DEFINICIÓN DEL CONTRATO DE RENDIMIENTO ENERGÉTICO

¿Hacia una definición universal para la Unión Europea?

No hay una definición de CRE comúnmente aceptada. El Anexo I muestra una lista no exhaustiva de algunas de las definiciones de "CRE", "empresa de servicios energéticos" (o "ESE") y términos relacionados, demostrando la variación considerable entre las definiciones dependiendo del organismo que la redacte. Mientras que las definiciones pueden, y quizá deban, diferenciarse ligeramente para explicar diferencias y enfoques regionales, las

¹ Véase el Institute for Building Efficiency (2010) "Contrato de rendimiento energético en la Unión Europea: introducción, barreras y perspectivas" para una introducción a los contratos de rendimiento junto con una visión general de las barreras más comunes en la Unión Europea.

² Véase, por ejemplo, el paquete de recuperación económica de 200 billones de euros de la Unión Europea, que salió en 2008, que identifica el sector de la construcción como crítico para conseguir simultáneamente, crecimiento de empleo y reducción de emisiones.

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/08/1771>

³ Berliner Energieagentur GMBH (2008) "Introducción al Eurocontract: perspectivas y recomendaciones"

variaciones demasiado pronunciadas pueden ser una fuente potencial de confusión para los agentes del mercado y los responsables políticos, y también debilitar la calidad de los servicios del CRE.

La finalidad de esta sección no es proponer o potenciar una única definición del CRE sino, más bien, señalar que hay ciertos elementos comunes en la mayor parte de definiciones existentes, en particular:

- El CRE mejora el rendimiento energético de los edificios;
- El CRE reduce los costes de funcionamiento;
- Las inversiones iniciales del CRE se amortizan en el tiempo mediante el ahorro de costes; y
- La financiación estructurada del proyecto (opcional) puede eliminar la necesidad de que el propietario realice una inversión inicial, al mismo tiempo que permite a la ESE financiar los trabajos de construcción y contabilizar los ingresos en un tiempo razonable.

Adicionalmente, se incluyen los siguientes elementos en las definiciones de CRE:

- La empresa de servicios energéticos (ESE) asume el riesgo del rendimiento del proyecto durante la construcción y el periodo de ahorros garantizados;
- La ESE ofrece un servicio "llave en mano", lo que significa que cubre todos los aspectos del proyecto, desde una auditoría inicial hasta la instalación y la supervisión; y
- La ESE llevará a cabo una medida y verificación rigurosas del rendimiento (ahorros) mediante metodologías especificadas en protocolos internacionales.

En conjunto, estos elementos pueden proporcionar a los responsables políticos y demás interesados los bloques constructivos iniciales para elaborar una definición completa del CRE, una definición que proporcione a los agentes del mercado más claridad y un conjunto de principios común para evaluar la calidad de los servicios del CRE.

Según las circunstancias, tal definición también puede incluir, o estar acompañada, de más información sobre la mecánica, tipos, alcance y otros aspectos del CRE, como se explica en las secciones siguientes.

Riesgo del rendimiento

El contratista –normalmente una ESE– asume el riesgo del rendimiento del proyecto en base a unos ahorros de costes acordados en contrato, que serán generados por una acusada disminución del consumo energético (electricidad y gas), de agua, mano de obra y de otros recursos.

En la mayoría de casos, las reducciones de CO₂ garantizadas no están incluidas en el contrato. Sin embargo, la reducción de emisiones de CO₂ puede calcularse en función del menor gasto energético del edificio.

La gestión del riesgo del rendimiento funciona según una de estas dos posibilidades:

Ahorros compartidos o Acuerdo de Servicios de Eficiencia Energética

El propietario del edificio⁴ y la ESE, o una tercera empresa con un cometido especial de propiedad y financiación, acuerdan compartir los beneficios acumulados a partir de ahorros de costes energéticos y operacionales. El reparto de los ahorros se determina contractualmente. En muchos casos, la ESE se beneficiará de un mayor porcentaje de los ahorros en los primeros años del contrato para recuperar la inversión realizada en equipos instalados. De este modo, el propietario del edificio se beneficia del aumento de ahorros a lo largo del tiempo.

Ahorros garantizados

En esta posibilidad, la ESE garantiza al propietario del edificio que la mejora de eficiencia conducirá a un determinado porcentaje de ahorro energético durante la vigencia del contrato.

⁴ "Propietarios del edificio" es un término paraguas que incluye tanto entidades privadas como empresas, al igual que entidades públicas como juntas de gestión de hospitales, colegios públicos y autoridades de la vivienda, gobiernos municipales, regionales y nacionales y organizaciones internacionales e intergubernamentales

Los detalles, una vez más, se determinan contractualmente para cada caso particular, pero la ESE está siempre obligada a pagar al propietario cualquier pérdida en la cantidad de ahorro garantizado. La pérdida, si ocurriese, se pone de manifiesto durante la medición y verificación regular (M&V) del rendimiento del proyecto.

Financiación de proyectos para Contratos de Rendimiento Energético

La asunción de riesgos por parte de la ESE y las condiciones de garantía asociadas, abren varias opciones atractivas para financiar la inversión que se requiere para emprender las reformas, por ejemplo:

1. Financiación por el propietario (el propietario del edificio paga);
2. Financiación por la ESE (la empresa de servicios energéticos paga y conserva la propiedad de activos);
3. Financiación por terceros (una tercera parte aporta un acuerdo de préstamo o servicios y asume el riesgo de crédito y de impago);
4. Una tercera entidad o subvención paga la inversión;
5. Los Gobiernos o empresas públicas financian total o parcialmente, por medio de subvenciones, préstamos y/o incentivos fiscales; o
6. Alguna combinación de las anteriores.

A excepción de que la financiación corra a cargo del propietario, el resto de opciones implican que el propietario del edificio no tiene que hacer ninguna inversión inicial significativa. Es más, el coste del proyecto de reforma se reparte durante el período de financiación, de manera que el proyecto se pueda pagar, fundamentalmente, a partir de los ahorros en el presupuesto de funcionamiento, resultantes de la reducción garantizada en la energía, agua y otros costes de funcionamiento del edificio.

Contrato de Suministro Energético frente a Contrato de Rendimiento Energético

El contrato de suministro energético difiere significativamente del CRE. En el CRE, las inversiones en eficiencia del edificio para la gestión de la demanda se recuperan después con los ahorros de costes. Al contrario, el contrato de suministro energético, como su nombre indica, se refiere, ante todo, al suministro de manera eficiente de calefacción, aire acondicionado, electricidad, vapor, aire comprimido u otras formas de energía útiles. Además, los proveedores del contrato de suministro energético, como las empresas públicas, generalmente no asumen el riesgo de rendimiento del proyecto, que es una característica básica del CRE.

A pesar de esas diferencias entre demanda y suministro, en algunos países europeos se ha utilizado el término "contrato de suministro energético" para describir un servicio de gestión de la demanda que es básicamente idéntico al CRE. Sin embargo, en la mayoría de países, se considera que aplica, ante todo, a la disposición de gestión de la demanda energética más que a las mejoras de la eficiencia energética en la gestión de la demanda.

Contratos de compra de energía o de servicios energéticos

En definitiva, los contratos de rendimiento energético pueden incluir **contratos de compra de energía** (CCE) o **contratos de servicios energéticos** (CSE), mediante los cuales el propietario del edificio acuerda comprar *toda* la producción de calor, frío y/o electricidad que produzcan, mediante las mejoras realizadas en el edificio, los activos propiedad de la ESE (o de una tercera parte), mediante las mejoras realizadas en el edificio. Esta producción se comparará a un precio determinado por contrato (fijo o indexado) por unidad de producción generada.

Los CCE y CSE están comúnmente limitados a instalaciones descentralizadas, fuentes de energía renovables in situ, calefacción local y/o cogeneración y trigeneración. Por ello, difieren significativamente de la garantía de suministro energético que ofrece una gran compañía

⁵ La duración de los contratos normalmente es mayor que los plazos de financiación, que oscilan entre 7 y 20 años. Actualmente en Europa, los bancos prefieren plazos de financiación entre 3 y 10 años. Los plazos de financiación son, a menudo –pero no necesariamente–, un poco más amplios que el periodo de retorno de pago simple para un proyecto si no se ha financiado.

eléctrica, una empresa pública u otros operadores de redes energéticas, que suministran energía procedente del carbón, nuclear, renovable a gran escala y demás fuentes centralizadas, y garantizan la fiabilidad y/o un coste máximo.

Definición de ESE

Como se ilustra en el Anexo I, no hay una única definición para "empresa de servicios energéticos" o "ESE".

Sin embargo, la mayoría de las ESE tradicionales comparten rasgos importantes que las diferencian de las empresas públicas, compañías suministradoras y otras entidades en, al menos, dos características:

- La oferta de productos y servicios se basa principalmente en la eficiencia energética de la parte demandante más que en el suministro energético de la parte suministradora, y;
- Una porción significativa de su modelo de negocio se basa en la asunción del riesgo de rendimiento del equipo instalado o de los servicios prestados, tanto a través del CRE como de otros medios.

DESARROLLO DEL MODELO DE PROYECTO Y PROCESOS DE CONTRATACIÓN

Además de la falta de una definición común para el término "contrato de rendimiento energético", otra fuente de confusión es la gran variación entre los procesos mediante los cuales los propietarios y las ESE trabajan en conjunto para contratar y elaborar proyectos. Un paso importante para permitir que el modelo de CRE se utilice más en Europa es generalizar un proceso común de contratación y desarrollo de proyectos de CRE. Como se mostrará en esta sección, las divergencias en la definición de CRE se reflejan en los diversos **modelos de procesos** que se fomentan para desarrollar, contratar e implementar proyectos de CRE.

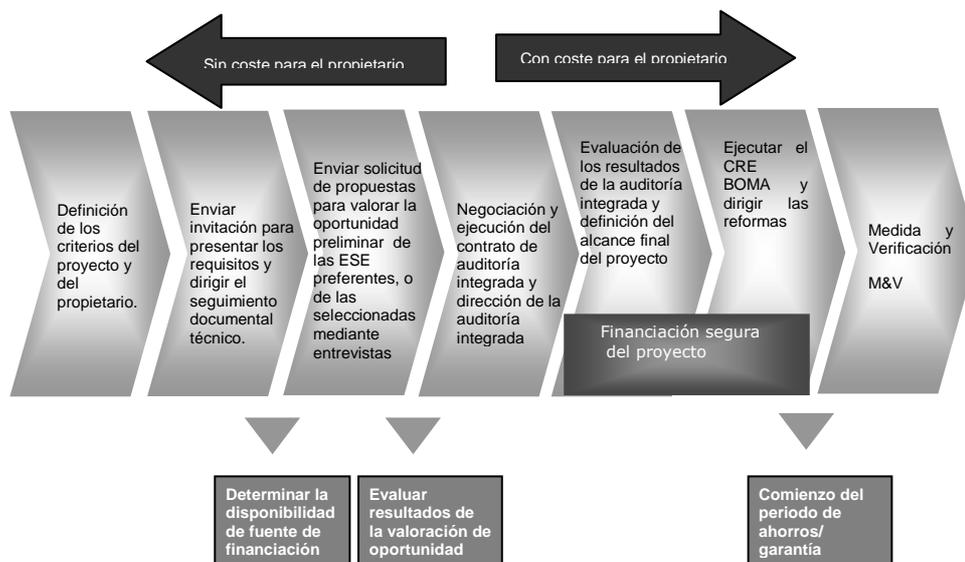
Modelos de la Building Owners and Managers Associations and Clinton Climate

La Asociación BOMA (Asociación de Propietarios y Gestores de Edificios en EEUU) y CCI (Iniciativa Clinton por el Clima) sacaron una herramienta para el desarrollo del CRE en 2009 que incluía un estándar para desarrollar un modelo de proyecto. El proceso BOMA/CCI puede dividirse en siete pasos.

Figura 1. Proceso de desarrollo del proyecto BOMA/CCI

⁶ Building Owners and Managers Association Internacional, Clinton Climate Initiative (2009) "Visión general del modelo de programa para el Contrato de Rendimiento Energético BOMA" Disponible en:

<http://www.boma.org/SiteCollectionDocuments/Org/Docs/About%20BOMA/BEPC/BEPC%20Overview%20020909.pdf>



Examinemos cada uno de los pasos. El propietario o la autoridad contratante primero define los criterios del proyecto. Se invita a las ESE rivales a presentar sus credenciales y capacidades para una preselección. Se invita a los proveedores preseleccionados a aportar propuestas más detalladas, que incorporen la llamada evaluación de oportunidad preliminar, estas propuestas son útiles porque ayudan al propietario/operador y a la ESE a valorar previamente el alcance del proyecto, los costes y los ahorros y permiten que todas las partes obtengan ayuda de los responsables de las tomas de decisiones. Estas Evaluaciones de Oportunidad Preliminar, guiadas por los objetivos y criterios del proyecto que establece el propietario/operador, son buenos estimadores de la experiencia y pericia de las ESE, aunque no ofrecen ninguna garantía.

Las propuestas de las ESE rivales se evalúan según las soluciones propuestas, enfoques técnicos, retorno de la inversión (TIR), gestión de proyecto y metodología de suministro y rendimiento de servicios anteriores, así como términos y condiciones.

Se selecciona una única ESE como contratista inicial: la que presenta la propuesta y calificaciones más atractivas, y el propietario del edificio comienza la negociación del acuerdo para desarrollar el proyecto (PDA). Una parte crítica de este PDA es la auditoría integrada (IGA). Aunque una IGA tiene un alto coste, permite obtener parámetros críticos: mediciones adicionales, análisis, estimación de oportunidades y la diligencia debida. Por tanto, esta auditoría hace posible que la ESE tenga mayor seguridad sobre los costes del proyecto y los ahorros esperados. De conformidad con la mayoría de los PDA (también conocidos como contratos IGA), el propietario accede a abonar los costes (como coste fijo o porcentaje del coste total del proyecto) incurridos cuando la ESE realiza la auditoría, si el proyecto propuesto por la ESE cumple los criterios definidos por el propietario y el propietario decide no implementar dicho proyecto (la denominada "tasa de retirada").

Cuando se ha completado la auditoría integrada, la ESE propone un contrato de rendimiento con el alcance final del trabajo detallado, plazos de pago, previsión de ahorro energético garantizado y plan de medida y verificación. Según el modelo de proceso BOMA/CCI, la ESE debe indicar un precio máximo garantizado (PMG) para el proyecto recomendado, mediante precios transparentes que incluyan un desglose de los costes de mano de obra, costes de material, margen y ahorros de costes del proyecto por otro tipo de medidas o incluso por medidas de conservación energética. De acuerdo con la disposición de reparto de beneficios del CCI, cualquier reducción de costes del proyecto final por debajo del PMG se repartirá entre la ESE y el propietario según una proporción acordada.

El diagrama de proceso del modelo BOMA propone que el propietario del edificio tramite la financiación después de finalizar la auditoría integrada. Sin embargo, es más probable que la

financiación del proyecto se asegure después de la fase de evaluación de oportunidad preliminar, una vez el propietario ha definido la ESE (p. ej. de acuerdo con la expedición de una declaración de intenciones del propietario), ya que es a partir de aquí cuando comienza a correr con los gastos de materiales.

Finalmente, el propietario del edificio decidirá si continuar con el proceso de contratación con la ESE seleccionada. Una vez formalizado el contrato, comienza el trabajo y se implementan las medidas de mejora. La "fase de rendimiento" comienza después o durante la finalización del proyecto. En dicha fase, la ESE proporciona servicios de medida y verificación para asegurar la materialización del ahorro, generalmente durante un periodo de 10-20 años.

Eurocontract

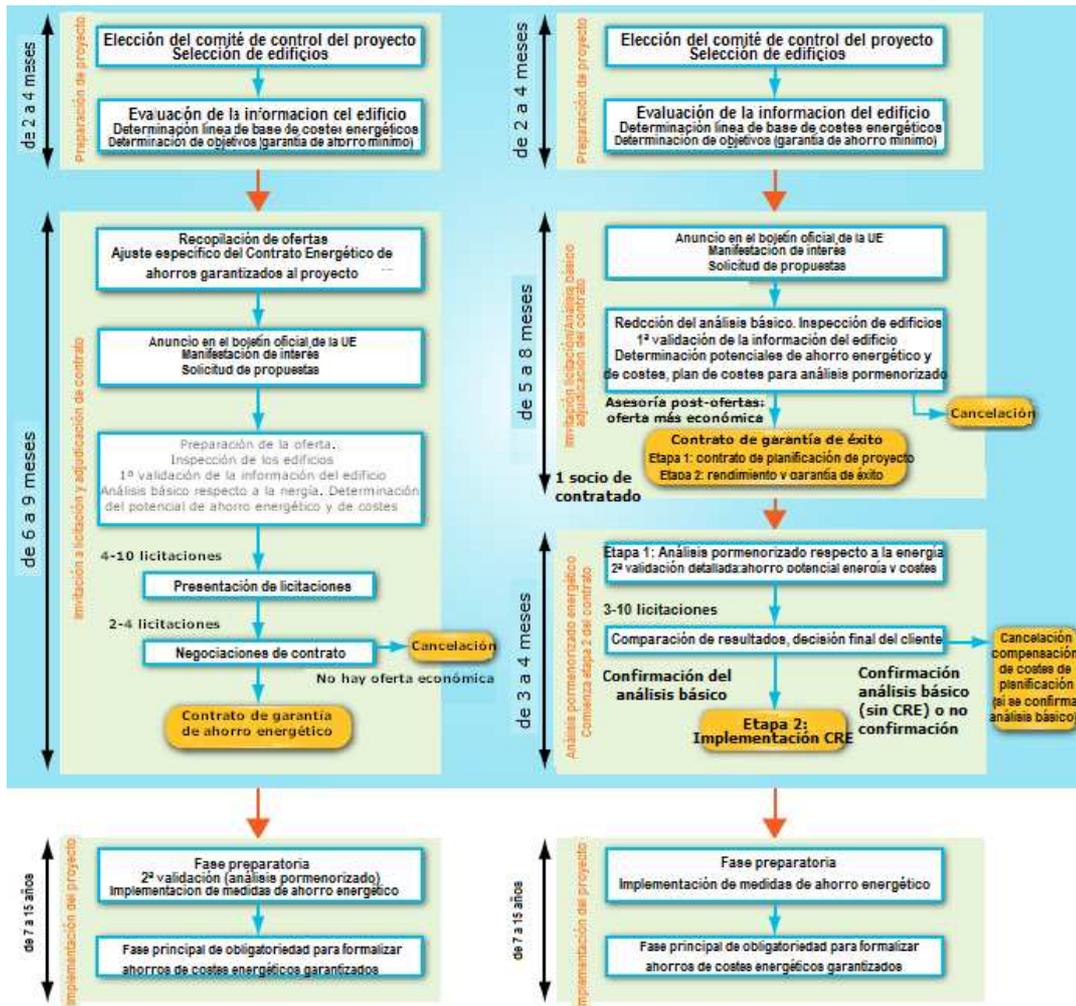
El Eurocontract era un proyecto con fondos europeos en vigor desde 2005 hasta finales de 2007. Su intención era acelerar el mercado de los servicios energéticos en Europa, promocionando y aumentando la elaboración de planes de CRE en Europa, que incluían:

- Establecimiento de una plataforma de CRE europea.
- Desarrollo de Servicios Energéticos innovadores y soluciones para la financiación.
- Estudios de los estándares y certificaciones de calidad para Servicios Energéticos.
- Paquetes de trabajo nacionales con desarrollo de modelos de contrato, proyectos piloto y otras actividades.

La Berlin Energy Agency (Agencia de la Energía de Berlín), la Austrian Energy Agency (Agencia Austriaca de la Energía) y algunas otras organizaciones son socias del proyecto Eurocontract. El modelo Eurocontract permite dos procesos de contratación diferentes: de **una etapa** y de **etapa doble**.

Figura 2. Modelos de Desarrollo del Proyecto Eurocontract.⁸

⁷ El modelo de una etapa se basa en un modelo de PC y las directrices desarrolladas por la Berlin Energy Agency en nombre del estado de Hesse, Alemania (el "contrato de garantía de ahorro energético"), mientras que el modelo de doble etapa se basa en el "contrato de garantía de éxito" desarrollado por AENA, la Agencia Alemana de la Energía.



Modelo de una etapa

Con el modelo de una etapa, común para edificios sencillos, los propietarios recopilan y valoran toda la información sobre el edificio para preparar el proyecto: determinan los costes energéticos base de un año de referencia y llevan a cabo el análisis básico del potencial de ahorro energético y de costes. Los propietarios, después, realizan una oferta para licitar que obliga a los posibles contratistas a ofrecer una garantía de ahorro energético en base sólo a la información preparada por el propietario y al análisis básico (que realiza la ESE). A partir de esta información, el propietario seleccionará las ofertas y negociará el contrato.

El modelo de una etapa implica que el propietario realice un trabajo de preparación inicial de detalle suficiente para que la ESE tenga toda la información que necesite. Está pensado para conseguir ofertas más competitivas entre las ESE y menores costes para el propietario del edificio.

Modelo de doble etapa

Este modelo está pensado para edificios más complejos. Los primeros pasos son similares al modelo de una etapa: los propietarios del edificio recopilan datos y evalúan el potencial de ahorro. Los pasos siguientes, sin embargo, están más cercanos al modelo de desarrollo del Proyecto BOMA/CCI, el cual incorpora un contrato de desarrollo de proyecto y una auditoría

⁸ Energía Inteligente en Europa (2008) "EPC de Eurocontract: Modelos de desarrollo del proyecto y curso de

integrada: la ESE seleccionada debe aportar un "análisis pormenorizado" para verificar el coste del proyecto y los posibles ahorros de costes antes de finalizar y ejecutar el contrato de rendimiento. Si los resultados del análisis pormenorizado confirman los ahorros potenciales determinados durante la fase de análisis básico, el propietario puede o bien ordenar el comienzo de la implementación del proyecto o bien no implementarlo. Si no se ordena el trabajo, el propietario está obligado a pagar el análisis pormenorizado al contratista (según los costes establecidos en el contrato de planificación).

Graz Energy Agency/Berlin Energy Agency/Austrian Energy Agency: Acondicionamiento completo de edificios con Servicios Energéticos.

Además de su trabajo en los modelos de una y doble etapa como parte del proyecto Eurocontract, las agencias energéticas de Graz (Austria), Berlín y Austria también han desarrollado modelos para facilitar el uso del CRE, no sólo para mejorar las instalaciones del edificio (iluminación, controles de temperatura, sistemas de climatización, etc.), sino también para **mejorar los cerramientos de los edificios** (cambio de aislamientos, ventanas, etc.).

Es notorio que el desarrollo de estos modelos se complica con las leyes de contratación pública de la UE, que limitan la capacidad de las autoridades públicas y privadas para contratar trabajos constructivos relevantes. El acondicionamiento de un cerramiento constituye un trabajo relevante, debido a la "naturaleza de los riesgos asociados de estos servicios [constructivos]".⁹ Estas leyes evitan que los propietarios negocien los términos de los contratos de eficiencia del cerramiento del modo que las ESE prefieren: un procedimiento de negociación continuo y en varios pasos, como se indica en los modelos Eurocontract o BOMA/CCI.

Un procedimiento negociado es la excepción más que la regla en trabajos de cerramiento de edificios. Cuando se da este método de contratación, está sujeto a los siguientes prerequisites:

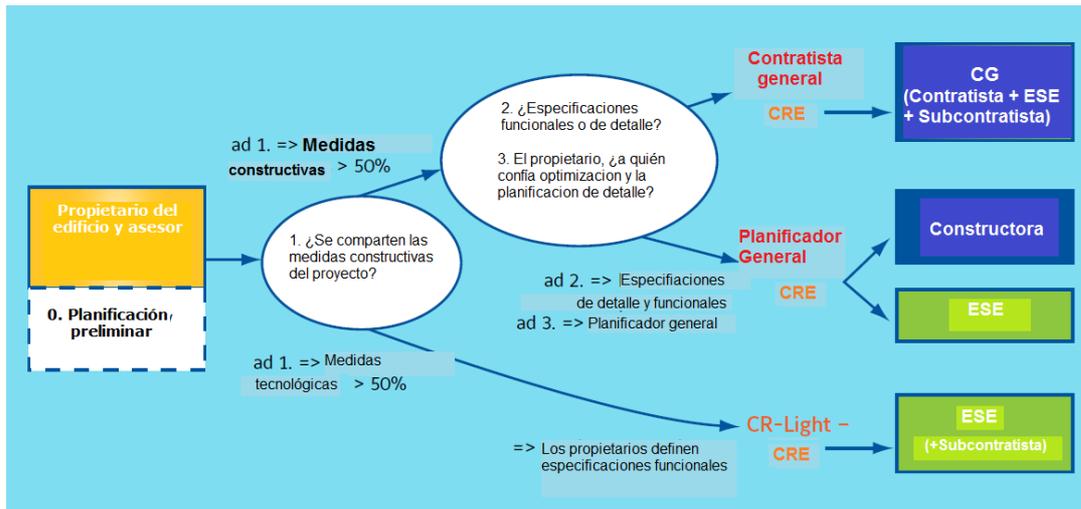
- El licitador debe tener suficiente libertad de acción al formular una propuesta según la cual un 50% del coste total del proyecto debe estar sujeto a negociación;
- Los documentos de la oferta se formularán como especificaciones funcionales que definan los requisitos del rendimiento y las condiciones marco (en contraposición a especificaciones de detalle); y
- El procedimiento negociado permitirá negociaciones tanto para el licitador como para la autoridad contratista.

Históricamente, los proyectos de ESE típicos que constan de un número limitado de medidas de mejora en las instalaciones de equipos específicos, son capaces de cumplir estos requisitos. Sin embargo, a medida que la industria pasa a realizar renovaciones de edificios más generales e integrales, que consiguen mayores niveles de ahorro energético (utilizando medidas como mejoras en los cerramientos del edificio) los clientes interesados en contratar un CRE pueden encontrar más dificultades para cumplir estos requisitos .

Para permitir flexibilidad y superar esta barrera, las tres agencias proponen tres modelos diferentes conocidos como: "Contratista General (GC)", "Planificador General (GP)" y "CRE para la actualización integral de la iluminación (CR-Light)". Los tres modelos, como se señala en el siguiente diagrama de flujo, cumplen las obligaciones de contratación de las autoridades de contratación pública y pueden, por ello, aplicarse tanto en el sector privado como en el público.

Figura 3. Tres modelos para incorporar acondicionamientos integrales¹⁰

⁹ Ibídem



Para proyectos en los que las medidas constructivas, como los cerramientos de fachadas, ventanas, aislamiento o protección solar pasiva suponen más del 50% del coste total de proyecto, los propietarios de los edificios pueden utilizar tanto el modelo GC como el modelo GP. De acuerdo con el modelo GC, el propietario del edificio facilita especificaciones funcionales (más que especificaciones de detalle) y todos los servicios, incluida la garantía de ahorros energéticos, se contratan con el contratista general.

En comparación, el modelo GP permite que el propietario especifique soluciones de detalle para las medidas de acondicionamiento, y el planificador general gestione múltiples ofertas: una para las medidas de construcción, según las especificaciones de detalle, y una donde los proyectos de ESE típicas ofertan con especificaciones funcionales.

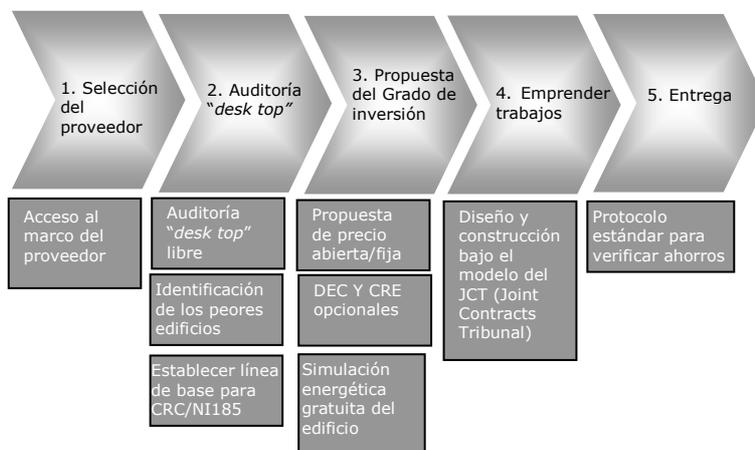
Cuando el coste de los trabajos constructivos es inferior al 50% del coste total del proyecto, los proyectos pueden seguir adelante con un contrato de rendimiento estándar, adjudicado directamente a la ESE. Con este modelo "CR.Light", el propietario del edificio puede definir especificaciones de detalle para los trabajos constructivos durante el proceso de licitación.

Programa RE:FIT de la London Development Agency

El programa RE:FIT (anteriormente Programa de Eficiencia Energética en Edificios, o BEEP) está gestionado por la LDA (Agencia de Desarrollo de Londres) como parte del objetivo de la Alcaldía de Londres de reducir un 60% las emisiones de CO₂ para el 2025. Las actualizaciones en eficiencia energética son parte integral del RE:FIT, que utiliza un modelo de proceso de CRE que trata de racionalizar la selección y contratación de suministros.

En un intento de ayudar a los propietarios (en este caso son concretamente autoridades públicas) el programa RE:FIT establece primero una lista de ESE pre-aprobadas que han acordado contractualmente proporcionar un número mínimo de los productos incluidos en el proyecto pre-aprobado. Dicho de otro modo, antes de comenzar cualquier oferta ni licitación, el programa RE:FIT limita el campo de posibles ESE y fija un referente mínimo de servicios que esas ESE deberán aportar.

Figura 4. Proceso RE:FIT de la London Development Agency



Los propietarios de edificios, después de preparar un resumen del proyecto que contiene la información básica del edificio y los ahorros deseados, abren una "mini-competición" entre las ESE aprobadas. Dependiendo de las preferencias de los propietarios, se puede pedir a las ESE que aporten tanto una auditoría "desk top" como una auditoría integrada. Una vez seleccionada la ESE, se ejecuta el trabajo y se dirige la medida y verificación del rendimiento de manera regular, según se indica en el Protocolo Internacional de Medida y Verificación (Véase Anexo II).

COMPARACIÓN DE PROCESOS

¹¹ Simpson-Jones, R. (2010) "Introducción al programa de eficiencia energética en los edificios" London Development Agency.

¹² Kuhn, V. (2009) "Resumen y comparación de varios modelos de enfoque para el desarrollo de EPC" Borrador para el debate de la CCI con las ESE europeas.

Cada uno de los modelos presentados anteriormente tiene ventajas y desventajas desde la perspectiva de los propietarios de edificios y las ESE. Éstas se examinan a continuación:

Perspectiva de la ESE

En general, el modelo de proceso BOMA/CCI presenta el nivel riesgo más bajo para la ESE, porque ambos procesos Eurocontract obligan a los vendedores rivales a presentar licitaciones y cálculos de los ahorros energéticos que sólo se basan en las hojas de datos facilitadas por el propietario y los análisis básicos del propietario o de la ESE¹². El proceso BOMA permite una diligencia debida adicional, siguiendo la etapa RFP competitiva, de forma que las ESE pueden gestionar mejor el riesgo y desarrollar proyectos con garantías de ahorro energético más agresivas y, por ello, mayores ingresos para la ESE por proyecto. Por otra parte, el modelo Eurocontract ahorra tiempo a la ESE porque no necesita una auditoría integrada para el cliente.

Los modelos BOMA y Eurocontract de doble etapa reducen los riesgos asumidos por la ESE porque el contrato cubre los costes de la auditoría integrada y del análisis pormenorizado. Lo que es más importante, el riesgo de coste de oportunidad de asumir trabajos importantes para el diseño y planificación iniciales es menor, ya que el trabajo de ingeniería de detalle sólo se realiza después de que el cliente haya escogido una única ESE. Por otra parte, el modelo de una etapa lleva a ciclos de ventas y remuneración más rápidos y un flujo de fondos mejorado para las ESE.

Los modelos de acondicionamiento integral permiten que las ESE aumenten el tamaño de proyecto, estableciendo como objetivo mayores niveles de ahorro energético y mayor alcance. Sin embargo, si los costes del acondicionamiento exceden el 50% del coste total de proyecto, la ESE normalmente pierde la oportunidad de ser el contratista principal e interlocutor con el cliente. Finalmente, algunas ESE pueden mostrar reticencia a cumplir los términos de transparencia de precios expuesta en el modelo de proceso BOMA/CCI.

Perspectiva del propietario del edificio

El proceso modelo de Eurocontract es más gravoso para los propietarios al principio por la cantidad de preparación, análisis y definición del alcance que se requiere. Sin embargo, los propietarios se beneficiarían de unos costes menores procedentes de un proceso de licitación competitivo, proceso incluido en ambos modelos Euromcontract. Por otra parte, usar los procesos Eurocontract implicaría ahorros energéticos menos relevantes y una presión inicial sobre los precios porque las ESE carecen de la certidumbre que ofrece un análisis (pormenorizado) del grado de inversión.

Ambos modelos, el BOMA y el Eurocontract favorecen la competencia entre los vendedores para aportar ideas y soluciones creativas, en comparación con otros procesos que se han potenciado, que limitan la competición a poco más de dos licitadores antes de la fase de respuesta a la Solicitud de propuestas¹². A pesar de que el modelo BOMA no incluye algunos niveles de preselección según las credenciales, el propietario puede invitar a tantas empresas como quiera a presentar ofertas, para maximizar el número de ideas innovadoras.

El modelo BOMA/CCI también implica algunos beneficios atractivos para los propietarios al requerir unos precios transparentes con un precio máximo garantizado, y el reparto de todas las reducciones de coste identificadas posteriormente en el proceso de diseño del proyecto. Con una combinación del modelo CCI y el programa RE:FIT (BEEP) del LDA, los propietarios de los edificios también se beneficiarán de los costes de transacción reducidos resultantes de las economías de escala.

Los propietarios de los edificios obtendrán beneficios de modelos que permitan un acondicionamiento integral como parte del contrato de rendimiento energético. Estas medidas de mejora constructiva son necesarias para asumir actualizaciones más generales del edificio completo que conllevan mayores niveles de ahorro energético a un coste menor. Si se dejan pasar tales oportunidades, los edificios se "cerrarán" hasta un cierto nivel de eficiencia energética. Conseguir mayores ahorros no es rentable hasta que se realice una próxima renovación de infraestructura a fondo. Lo ideal sería que cualquier modelo de proceso de modelo CRE permitiera actualizaciones integrales "profundas" que incluyeran el cerramiento del edificio y/o mejoras del espacio ocupado.

¿Hacia un modelo de proceso de eficiencia para la Unión Europea?

Como se ha señalado en las descripciones previas, hay algunas variaciones en los modelos de procesos que se han fomentado para que los propietarios trabajen con las ESE en el desarrollo y contratación de proyectos CRE. Los profesionales sugieren que una mayor uniformidad en los procesos para desarrollar y contratar proyectos de CRE sería beneficiosa para aumentar el mercado europeo. Elaborar un modelo de proceso europeo para seleccionar la ESE, la contratación y el desarrollo de proyectos, ayudaría, por ejemplo, a los miles de propietarios y autoridades públicas de la UE a tramitar más fácilmente los procesos de CRE.

Es importante recalcar que cualquier modelo de proceso estándar de la UE necesita no estar a expensas de las variaciones regionales y locales. Sin embargo, este modelo de proceso paneuropeo podría establecer un marco común para simplificar las compras y acelerar los ciclos de ventas y la implementación.

Los modelos de procesos para desarrollar y contratar proyectos mencionados en las secciones anteriores podría ofrecer bloques constructivos para modelos de proceso en la UE. Pero, ¿qué elementos son apropiados para este modelo? Claramente, cada proceso de contratación difiere en la asignación de papeles, responsabilidades y riesgos entre propietarios y ESE. Cada proceso tiene sus propios beneficios e inconvenientes. Proponemos varias cuestiones orientativas para ayudar a evaluar el valor y la aplicación de cada una en la construcción de un modelo de proceso:

- ¿Quién es el responsable de la auditoría preliminar, el análisis preparativo y la definición del alcance del proyecto?
- ¿Los licitadores están preseleccionados?

¹³ Las interpretaciones legales sugieren que este proceso no cumple los requisitos de contratación pública europeos.

- ¿Las ESE compiten en base a las propuestas u ofertas vinculantes?
- ¿En qué punto el cliente selecciona una ESE y cuán reversible es esta decisión?
- ¿Deben las auditorías integradas (IGA) realizarse por las ESE en riesgo (es decir, en la fase de competición) o una vez contratado el proyecto, después de ser seleccionada?
- ¿Los propietarios facilitan especificaciones de detalle o funcionales?
- ¿El proceso permite un acondicionamiento integral del edificio y medidas de “trabajos constructivos” para los que el propietario prefiera facilitar especificaciones de detalle?
- ¿Cuán transparente es la fijación de precios?
- ¿Se ha especificado el método de asunción de riesgos de la ESE (p.ej. ahorros garantizados frente a ahorros compartidos)?

Está más allá del alcance de este artículo (y de la organización que lo redacta) recomendar el conjunto preciso de elementos que los responsables políticos deberían incluir en el modelo de proceso de desarrollo y contratación de CRE en la UE. De todos modos, la información que contiene este artículo podría servir como base para discusiones entre interesados (propietarios de edificios del sector público o privado, ESE y responsables políticos en varios niveles gubernamentales) que podrían conducir al desarrollo de este modelo.

COMPARACIÓN DE MODELOS DE CONTRATO

Además de reducir la ambigüedad en el proceso, los propietarios y las ESE podrían beneficiarse de una estandarización para conseguir una plantilla modelo de contratación de CRE que podría usarse y adaptarse a cada país europeo. Varios modelos de contrato se han elaborado y promocionado para el mercado de CRE. Mientras la Comisión Europea se plantea el fomento de un documento como modelo de contrato, resulta útil comprender las diferencias, ventajas y desventajas de los tres modelos de documento que la Energy Services Coalition, BOMA/CCI y Eurocontract han creado hasta la fecha en todo el mundo.

Estas plantillas de modelo de contrato se diferencian en varios aspectos. La Tabla 1 compara cómo cada uno de estos tres modelos trata cuatro de las disposiciones más importantes:

1. Sistema de pago y programación.
2. Términos y requisitos de financiación
3. Medida y Verificación (M&V)
4. Extinción.

La Tabla 2 compara temas, disposiciones o cláusulas adicionales del contrato que son diferentes entre las plantillas.

Tabla 1. Comparación de las disposiciones del contrato de rendimiento energético modelo

Métodos, programación, términos y recurso de pago	
CCE	<p>Remuneración</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Permite modelos de ahorros garantizados o ahorros compartidos ▪ Todos los materiales, mano de obra, diseño, ingeniería y otros relacionados se pagan por adelantado. ▪ Los servicios que incluyen el mantenimiento y la vigilancia del equipo se abonan de forma continuada. <p>Coordinación de pagos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La ESE debe dar comienzo a la construcción del proyecto antes de 30 días desde de la formalización del contrato. ▪ La entrada en vigor de garantía comienza el primer día del mes siguiente al mes de finalización de las medidas. ▪ En el modelo de ahorro compartido, el cliente acumula todos los ahorros realizados durante el periodo inicial entre el comienzo de la construcción y la finalización. ▪ Los pagos a la ESE por la construcción pueden realizarse según un "porcentaje completado", sujeto a negociación. El cliente retiene un 10% de cada pago hasta la terminación del proyecto. ▪ El cliente paga a la ESE los servicios de M&V cada año, el coste total de este servicio debe ser inferior al ahorro en costes garantizados. En este contrato, el cliente siempre tendrá un flujo de efectivo positivo. ▪ Los retrasos en el pago acumularán intereses de un 1% mensual. <p>Superávit/Déficit</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de déficit (consecución de ahorros en costes inferiores a los garantizados), la ESE debe pagar la diferencia. El cliente retiene los ahorros que excedan los garantizados (superávit). ▪ El cliente y la ESE también pueden optar por firmar un contrato de ahorros compartidos mediante el cual los ahorros se reparten entre las partes. <p>Fuentes deducibles de ahorro</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Las siguientes fuentes de ahorro se medirán de manera continuada: uso de la energía, uso del agua, uso de materiales/accesorios y honorarios de la mano de obra externa. ▪ Las siguientes fuentes de ahorro se negociarán: desembolso de efectivo propio por parte del cliente, mantenimiento de plazos, costes inducidos de capital futuro, mano de obra interna. <p>Plazo de validez de la garantía</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tres años de garantía de rendimiento, con la posibilidades del cliente para cada año posterior, con duración del contrato entre 12-25 años sujetos a negociación. <p>Fijación de precios</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La ESE tendrá transparencia total de precios para todos los materiales, mano de obra y servicios que ofrezca, donde se muestren todos los costes y se aplique un margen de beneficio fijo. El coste total del proyecto no se aumentará, pero si se requiere menos mano de obra y menos materiales de los presupuestados, el cliente puede ampliar el alcance de los trabajos hasta igualar el coste total acordado en el contrato. <p>Incentivos medioambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Este contrato obliga a la ESE a entrar en el programa de gestión de la demanda para revender la energía no utilizada a la empresa pública, subvencionando el coste total del proyecto al cliente.

Tabla 1. Comparación de las disposiciones del contrato de rendimiento energético modelo (continuación)

Métodos, programación, términos y recurso de pago	
BOMA/CCI	<p>Remuneración</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Permite modelos de ahorros garantizados o ahorros compartidos ▪ La suma total del contrato es la suma de todos los trabajos realizados excepto los Servicios de Seguimiento de la Eficiencia, que es como se denomina en el contrato a las medidas y verificaciones (M&V). Los Servicios de Seguimiento del Rendimiento se facturan según un programa negociado. <p>Coordinación de pagos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se contempla una opción de honorarios como incentivo para la ESE si completa la construcción pronto, así como una opción para daños al cliente debidos a retrasos en la finalización. ▪ Se abonarán los pagos a la ESE en base al porcentaje de trabajo finalizado, mediante un depósito en garantía si la financiación proviene de un tercero. La ESE también puede elegir compartir los ahorros durante el periodo de instalación. ▪ Hay dos opciones para usar los ahorros producidos durante el periodo inicial. Una opción permite que la ESE acumule todos los ahorros. La otra opción comparte los ahorros entre las dos partes. ▪ El cliente puede retener un 10% de los pagos hasta que se haya completado un 50% del proyecto, y después retener un 5% hasta la finalización del mismo. ▪ La ESE puede suspender el trabajo después de 10 días de falta de pago, seguidos por un periodo de 30 días durante el que el cliente puede abonar el pago. <p>Superávit/Déficit</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se abonarán los déficits al cliente y el superávit puede compensar el déficit en el año inmediatamente posterior, pero cualquier superávit que se acumule durante más de un año se asignará al cliente. <p>Fuentes deducibles de ahorro</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La energía ahorrada se medirá de manera continua. ▪ Las partes pueden negociar cualquier otra clase de ahorro (agua, coste de capital evitado, mano de obra, etc.) <p>Plazo de validez de la garantía</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Según negociación. <p>Fijación de precios</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La ESE preparará una lista de precios para el coste del trabajo sobre el que se pueda añadir un porcentaje de los honorarios del contratista. Al presentar órdenes de cambio, la ESE presentará cuentas pormenorizadas de los costes actuales, además del margen acordado para determinar la cantidad ajustada en contrato. <p>Incentivos medioambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El cliente tiene derecho a todos los incentivos medioambientales (ayudas, reembolsos, compensaciones) que genere el proyecto.

Tabla 1. Comparación de las disposiciones del contrato de rendimiento energético modelo (continuación)

Métodos, programación, términos y recurso de pago	
Eurocontract	<p>Remuneración para la ESE</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Asume un contrato de ahorros compartidos entre ambas partes, en el que el porcentaje de ruptura de los ahorros se negocia entre las partes. ▪ Si se sobrepasa el objetivo de rendimiento, se abona un porcentaje de los ahorros adicional a la ESE. <p>Coordinación de pagos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mensualmente se abona a la ESE una suma negociada como anticipo de los ahorros conseguidos. Cualquier reclamación adicional de pagos de la ESE que sobrepase la garantía de rendimiento queda sujeta a la revisión y aprobación por parte del cliente. ▪ La ESE también aportará una fianza del 5% del coste total del proyecto no más tarde de 30 días desde el comienzo del contrato. <p>Superávit/Déficit</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un déficit de ahorros en relación a los ahorros esperados se contrarrestará total o parcialmente con los honorarios de la ESE (Fracción de los ahorros). ▪ El superávit se repartirá entre las dos partes según un porcentaje acordado. <p>Fuentes deducibles de ahorro</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La remuneración de la ESE se establece según los ahorros calculados en la reducción de consumo de energía y/o demanda de energía, basada en un acuerdo contractual sobre precios de referencia: tarifa al final del año del año de referencia, tarifa actual, o un programa asumido de subida de tarifas. Dicho de otra manera, los cálculos de ajuste se realizan por cambios en los precios de la energía, el clima o el uso del edificio y poder establecer un periodo durante el que sólo los ahorros directamente imputables a las medidas de mejora implementadas por la ESE entran a formar parte del cálculo del rendimiento. <p>Plazo de validez de la garantía</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El comienzo del plazo de garantía se determinará por acuerdo mutuo entre ambas partes y continuará hasta la fecha de extinción negociada. <p>Fijación de precios</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se requiere transparencia de costes para los equipos instalados aunque los honorarios se basen en un modelo de ahorros compartidos.
Términos y requisitos de financiación	
CCE	<p>Se asume que la ESE aporta el equipo a través de una financiación por terceros, como se ha explicado en un contrato de arrendamiento independiente.</p> <p>El cliente también puede optar por pagar una porción de los costes iniciales del proyecto por adelantado, y que una tercera parte financie el resto.</p> <p>Si existe una tercera parte financiadora, se proporciona una orientación para modificar el calendario de pagos.</p>
BOMA/CCI	<p>El cliente paga el trabajo mediante fondos propios o financiación por terceros. Se estipula que los términos del contrato no se harán efectivos hasta que la financiación del cliente esté asegurada, y que los depósitos en garantía tienen fondos.</p> <p>Subordina todos los gravámenes o intereses de seguridad a las partes financieras, y estipula que la ESE debe proporcionar toda la documentación necesaria a esas partes (p.ej. facturas, declaraciones juradas, certificados, etc.) y también al cliente.</p>
Eurocontract	<p>No contienen ninguna cláusula en relación a la financiación, ya que la ESE es responsable de financiar las medidas y equipos de ahorro energético.</p>

Medición y Verificación (M&V)	
Véase también el Anexo II para una visión general de las diferentes metodologías de M&V.	
CCE	<p>Medición del valor de referencia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Las facturas de consumo energético del cliente de los 24-36 meses anteriores. ▪ Otras combinaciones de medición, análisis de facturas y cálculos de ingeniería (incluyendo simulación) de forma individual o en combinación, quedarán sujetas a negociación y acuerdo mutuo. ▪ Ajustes anuales para el control de las "condiciones preponderantes" (temperaturas, periodo de facturación, ocupación, uso, etc.) <p>Medición de ahorros continuada</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El cliente facilita las facturas de consumos energéticos mensual, cuatrimestral o anualmente a la ESE (según programa). ▪ Se recomienda usar alguna combinación de las cuatro metodologías IPMVP para la M&V continuada del rendimiento de las reformas, según el tipo de reforma instalada y las preferencias de las partes.
BOMA/CCI	<p>Medición del valor de referencia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El valor de referencia para el consumo energético se fundamenta en el patrón de consumo energético de un año, controlado por el uso de la instalación, las temperaturas y otros factores. Se detallará en contrato un algoritmo adecuado. <p>Medición de ahorros continuados</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se podría utilizar una combinación de las opciones A, B y C del IPMVP (véase el Anexo II) para medir los ahorros energéticos. El nivel de uso de estas tres opciones queda sujeto a negociación.
Eurocontract	<p>No sigue el IPMVP</p> <p>Medición del valor de referencia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El valor de referencia se calcula por acuerdo mutuo entre cliente y la ESE en relación a un año de referencia. El consumo energético de ese año de referencia se basa en el precio neto después de aplicar los impuestos. El cliente asume el riesgo del incremento de impuestos. El consumo energético se calcula de manera diferente según el tipo de combustible y contrato. Ciertos pagos únicos de suministros (p.ej. calefacción zonal) y suministros facturados periódicamente (p.ej. electricidad en baja-media tensión) se calculan sin ajustes por temperatura, y una tercera categoría de suministros facturados por consumo (p.ej. gas natural) se ajustan según la temperatura. ▪ El valor de referencia está sujeto a ajustes por acuerdo mutuo entre las partes. <p>Medición de ahorros continuada</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La garantía de rendimiento de la ESE garantiza el ahorro hasta una cierta cantidad de Euros, que se encuentra por debajo del periodo de medición del valor de referencia ▪ Los ahorros se calculan midiendo el consumo energético del edificio completo y ajustándolo según ciertos factores sobre los que la ESE no tiene ningún control (cambios en el valor calorífico, la curva calorífica), después se ajustan los cambios según el precio de la energía, los cambios climáticos y cambios de uso.
Extinción	
CCE	<p>Salvo casos de fuerza mayor, ninguna de las partes tiene derecho a extinguir el contrato sin causa. Las partes involucradas pueden extinguir el contrato siguiendo estas pautas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La ESE puede extinguir el contrato debido a las siguientes acciones del cliente: <ul style="list-style-type: none"> - Que haya algún pago a la ESE que no se ha formalizado 30 días después de que la ESE lo notificara. - Cualquier otro fallo que no respete los términos del contrato, si no se

<p>BOMA/CCI</p>	<p>soluciona en 30 días.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cualquier garantía o declaración falsa o engañosa en el presente contrato. - La entrada de un cliente en bancarrota o asignación involuntaria por liquidación. <p>▪ El cliente podrá extinguir el contrato debido a las siguientes acciones de la ESE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Violación de los estándares de confort no solucionados en los 7 días siguientes a la notificación. - Cualquier garantía o declaración falsa o engañosa en el presente contrato. - Falta de instalación del equipo acordado en el plazo determinado. - Cualquier otro fallo que no respete los términos del contrato, si no se soluciona en 30 días. - Cualquier gravamen o impedimento en los equipos que no se elimine en 30 días. - La entrada de la ESE en bancarrota o asignación involuntaria por liquidación. - Impago al cliente de cualquier cantidad explícita en el presente contrato. <p>Extinción por el cliente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El cliente puede extinguir el contrato si se incumplen los términos establecidos en este contrato y no se soluciona en 30 días. ▪ El cliente también puede extinguir el contrato por conveniencia y sin causa, para lo que el cliente deberá notificarlo por escrito 10 días antes. <p>Extinción por la ESE</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La ESE puede extinguir el contrato con una notificación escrita con 30 días de antelación si algún pago del cliente no se abona según lo establecido.
<p>Eurocontract</p>	<p>Ninguna de las partes tiene derecho a extinguir el contrato por conveniencia. Ambas partes tienen derecho a extinguir el contrato por una "razón importante", que puede ser incumplimientos repetidos de los términos del contrato según criterios de "calidad" y/o "transparencia" que no se han corregido después de un "período de tiempo" o si no se ha obtenido respuesta a una notificación de advertencia.</p> <p>Si una parte extingue legítimamente el contrato debido al comportamiento de la otra parte, la parte que extingue tiene derecho a compensación de daños.</p>

Otras cláusulas importantes

Además de las cuatro disposiciones clave del contrato comparadas entre los tres contratos modelo en las tablas anteriores, hay otras cláusulas significativas que pueden ser diferentes para las plantillas de contrato modelo de los CRE.

Tabla 2: Otras cláusulas relevantes del contrato

Aspecto	Descripción
Proceso de resolución de disputas	La calidad y la secuencia de trabajo, seguridad y conformidad y otros factores pueden ocasionar desavenencias entre las partes. Un acuerdo mutuo sobre el proceso de resolución de disputas sería útil para aclarar los pasos de la programación, ubicación y mediación de los procesos de resolución de disputas.
Asignación de responsabilidades de impuestos y conformidad	Todas las partes del CRE deben determinar quién es responsable de obtener todos los permisos y seguir todas las medidas de conformidad necesarias para realizar la reforma. Además, todas las partes deben estar de acuerdo en quién asumirá el coste incurrido de las tasas como consecuencia del proyecto.
Requisitos de documentación e informes	Los contratos establecen grados de responsabilidad variable de la ESE para facilitar la documentación de su trabajo. Algunos ejemplos de las diferencias en las expectativas documentales son: grado de detalle presente en todos los planos constructivos y las reformas, detalle de los informes sobre el progreso de la construcción para el cliente, derechos de propiedad y uso para todas las partes, planos y especificaciones, informar de los requisitos a las terceras partes (p. ej. financiación).
Obligación de relaciones públicas para la ESE	Algunos contratos necesitan que la ESE participe junto con el cliente, durante un periodo de tiempo determinado, en cualquier relación pública o esfuerzos comerciales que el cliente decida emprender. Esto implica una responsabilidad más para la ESE, así que las partes deben estar de acuerdo en el alcance de esta carga.
Garantía	Todas las partes del contrato deben estar de acuerdo en la duración y términos del periodo de garantía.
Indemnización	Cada una de las partes debe estar de acuerdo sobre hasta qué punto indemnizará a la otra parte cuando una tercera parte presente una reclamación en relación a la seguridad/daños y la limitación de la responsabilidad respecto a estas reclamaciones.
Seguro	Todas las partes deben estar de acuerdo en unas cantidades mínimas y unos límites para varios tipos de seguro que requiere el proyecto.

Recomendaciones para reforzar los trabajos existentes en el contrato modelo europeo

Crear una plantilla del contrato de CRE estándar, aunque adaptable, podría mejorar la elaboración del proyecto, reducir la confusión de los propietarios, contratistas y entidades financieras y, en general ayudaría a estimular el mercado de la remodelación de edificios en Europa.

El trabajo realizado por el consocio Eurocontract, progresó bastante en esta dirección: los documentos del modelo de contrato del Eurocontract muestran una base para construir las estructuras, disposiciones y definiciones estándar del contrato. No obstante, como se demuestra con las comparaciones del contrato de esta sección, hay oportunidades para mejorar este documento de modelo de contrato.

Primero, el contrato podría modificarse para permitir un mayor abanico de opciones de financiación y remuneración para la ESE, en las que los propietarios podrían elegir cuándo entrar en un contrato de rendimiento energético. El modelo de ahorros compartidos es sólo un método de amortizar los pagos del proyecto durante la validez del periodo de ahorros garantizados. El modelo de contrato también debería permitir el modelo CRE de ahorros garantizados. En segundo lugar, el modelo de contrato debería permitir una amplia variedad de flujos de ahorros de costes e incluir otros ahorros operacionales además de los ahorros energéticos. En tercer lugar, se recomienda que la medida y verificación se rija por un Protocolo Internacional de Medida y Verificación (IPMVP), un estándar mundial conocido y aceptado.

Estas y otras mejoras podrían realizarse en el modelo Eurocontract, por supuesto, de modo que se asegurara la consistencia en el desarrollo y la contratación de los proyectos estándar, como se describe en la Sección IV, y las disposiciones del contrato deberán estar en consonancia con las reglas de contratación pública de la Unión Europea.

CONCLUSIONES

Aunque el mercado del CRE actualmente está muy limitado a nivel paneuropeo, hay una oportunidad significativa de catalizar su crecimiento hasta alcanzar un pleno potencial creando modelos para definiciones, procesos y modelos estándar europeos. La industria y los responsables políticos deben trabajar juntos para construir una concienciación del modelo de CRE y para hacer familiar la definición y el proceso consistentes del CRE a nivel gubernamental local, regional, nacional y de la Unión Europea.

Hay gran variedad de "estándares" elaborados en todo el mundo para el CRE. El Eurocontract, en particular, es un punto de partida útil para fomentar estos estándares en toda Europa, pero los modelos de Eurocontract se pueden ampliar y mejorar para adoptar mejores prácticas que aportan otros modelos, como se pone de manifiesto en este artículo. Siempre habrá tensión entre los propietarios de los edificios, las ESE y las partes financiadoras para asegurar que los riesgos e intereses estén equilibrados. Alcanzar con éxito el equilibrio es crucial para un crecimiento de mercado rápido. La experiencia en Estados Unidos, Canadá, Alemania y otros mercados indica que estas negociaciones se pueden gestionar con éxito.

Un paso inicial alcanzable en esta dirección es acordar una definición común para contrato de rendimiento energético (CRE) para toda la UE, que incluya la responsabilidad en un proyecto llave en mano, la asunción del riesgo de rendimiento, la medición y verificación por el contratista, y que incluya un conjunto completo de eficiencia energética, eficiencia hídrica, eficiencia de costes operacionales y de mantenimiento, energías renovables y/o medidas de mejora de la generación de energía distribuida.

ANEXOS

ANEXO 1: DEFINICIÓN DE CONTRATOS DE EFICIENCIA Y TÉRMINOS RELACIONADOS

Existen una muchas definiciones para términos comunes utilizados en la industria de los servicios de eficiencia energética. Para demostrar algunos rasgos comunes y también algunas fuentes de conflicto o confusión entre las varias definiciones, se adjuntan a continuación algunas de ellas para los términos: "contrato de rendimiento energético", "contrato energético", "contrato de suministro energético" y "empresa de servicios energéticos"

Contrato de Rendimiento Energético

Berliner Energieagentur GMBH (2008)

Una Empresa de Servicios Energéticos (ESE) aporta su conocimiento y se hace cargo del riesgo del rendimiento para asegurar que se implementan las medidas adecuadas y que se consiguen los ahorros energéticos estipulados. La inversión se financia con los ahorros conseguidos.

Una empresa privada especializada en servicios energéticos (el denominado contratista) aporta su conocimiento y medios de financiación necesarios para el proyecto. Es su responsabilidad asegurar que se realizan las inversiones adecuada en los edificios y, de este modo, garantizar los ahorros energéticos. Ambos socios comparten la distribución de reducciones de costes.

École des Mines de Paris (2002)

El contrato de rendimiento energético (CRE) es cualquier mecanismo, en el que una tercera parte abre oportunidades para el ahorro energético, en condiciones donde este ahorro no es espontáneo. Oscila entre una financiación alternativa para reducir la carga financiera sobre el propietario de la instalación, hasta una subcontratación completa para reducir los costes operacionales anuales de la energía. El modelo dominante es un mero servicio en el que se desglosan varios componentes y se evalúa (paga) a la empresa de servicios por cada uno de los componentes desglosados: eficiencia económica en la adquisición de energía, eficiencia técnica en auditorías y mantenimiento continuado, eficiencia financiera al realizar todos los trabajos a tiempo, eficiencia técnica y económica al proponer proyectos de ahorro energéticos.

Comisión Europea (2006) "Directiva de Servicios Energéticos" (2006/32/CE)

Contrato de Rendimiento Energético, el acuerdo contractual entre el beneficiario y el proveedor (normalmente una ESE) de una medida de mejora de la eficiencia energética, cuando las inversiones en dicha medida se abonen respecto de un nivel de mejora de la eficiencia energética convenido por contrato.

Graz Energy Agency (2009)

Contrato de Rendimiento Energético (CRE), el objetivo es reducir el consumo final de energía mediante medidas de eficiencia energética para gestionar la demanda. El campo de actuación abarca el edificio o la empresa completa, incluyendo medidas como equipamiento técnico del edificio, comportamiento del usuario o el aislamiento del cerramiento constructivo.

ICF Internacional y NAESCO (2007)

El Contrato de Rendimiento Energético (CRE) es un servicio llave en mano, a veces comparado al contrato constructivo de diseño, que proporciona a los clientes un conjunto global de

medidas de eficiencia energética, energías renovables y generación distribuida, y a menudo va acompañada de garantías de que los ahorros producidos por un proyecto serán suficientes para financiar el coste total del proyecto. Un proyecto típico de CRE lo lleva a cabo una Empresa de Servicios Energéticos (ESE) y consiste en un servicio llave en mano, proyecto de medidas de actualización integral financiado por una tercera parte (empresa financiera) y una garantía de ahorros del proyecto.

Internacional Energy Agency Demand Side Management Programme (2004)

El acuerdo de rendimiento es, en algunos mercados, un mecanismo bien posicionado para fomentar la instalación de equipos y sistemas de eficiencia energética en edificios. Por ejemplo, los propietarios de una instalación y los contratistas de servicios energéticos utilizan este método para actualizar equipos y así ahorrar dinero en las operaciones constructivas. Los ahorros en las facturas de las compañías energéticas a causa de la instalación de estos equipos más eficientes a nivel energético, lo comparten el propietario de la instalación y la ESE según los términos del acuerdo al que hayan llegado. En este escenario, la ESE se hace cargo del riesgo de rendimiento del proyecto, garantizando un nivel específico de ahorros energéticos. Esta compensación por el riesgo está ligada directamente a conseguir ahorros. La financiación para este proyecto podría proceder de la ESE, del proveedor de los equipos o de una tercera empresa.

Johnson Controls (2010)

El contrato de rendimiento energético (CRE) o el contrato de rendimiento en ahorros energéticos (CRAE), es un método de contratación probado, escalable y reconocido internacionalmente para reducir los costes de operación y los impactos ambientales de los edificios, con un riesgo bajo para los propietarios. De acuerdo con un contrato de rendimiento, una Empresa de Servicios Energéticos (ESE) aporta su conocimiento técnico para asumir la responsabilidad, hasta la entrega llave en mano, de un conjunto de medidas de mejora de: eficiencia energética, eficiencia hídrica, eficiencia del coste de funcionamiento y mantenimiento, energías renovables y/o medidas de mejora para generación distribuida, lo que significa que cubre todos los aspectos del proyecto desde el comienzo hasta el final: auditorías de los edificios, diseño e ingeniería de detalle, análisis del caso de concreto, instalación, puesta en funcionamiento y medida y verificación continuada de la eficiencia. En gran medida, la ESE asume el riesgo de actuación en el proyecto en forma de una garantía financiera a largo plazo que asegura que el ahorro proyectado de energía, agua y costes de funcionamiento se materializa y se mantiene con el paso del tiempo. Las medidas y verificaciones (M&V) regulares del funcionamiento según los estándares internacionales permiten al propietario y a la ESE asegurarse de que los ahorros se materializan y mantienen en el tiempo. Si el ahorro de costes no se realiza según lo acordado, la ESE pagará la diferencia al propietario o reducirá sus honorarios de servicio de la misma manera.

Lawrence Berkeley National Lab y NAESCO (2005)

En un contrato de rendimiento, la Empresa de Servicios Energéticos (ESE) garantiza ahorros energéticos y/o dólares para el proyecto y la compensación de la ESE está, por tanto, ligada de alguna manera al rendimiento del proyecto.

Programa RE:FIT de la London Development Agency (2010)

Se consigue una reducción en las facturas de las compañías energéticas y en el impacto ecológico asociado al carbón en los edificios, nombrando una empresa de servicios energéticos (ESE) que asuma las medidas de eficiencia energética en los edificios y garantice un nivel determinado de ahorros energéticos. Así se consigue un ahorro financiero durante el periodo de colaboración. De esta manera se transfiere la responsabilidad de consecución de los ahorros energéticos (gracias a las mejoras) a la ESE más que al propietario u ocupante del edificio. Esto se conoce como Contrato de Rendimiento Energético (CRE).

NAESCO, ACUPCC, CCI (2009)

El contrato de rendimiento energético (CRE) es una fórmula de contratación novedosa, desarrollada para vencer las mayores barreras en el suministro rentable de eficiencia energética. Una de esas barreras es el riesgo, para el cliente, de que los ahorros generados por los recursos del proyecto no sean suficientes y no aporten un retorno de capital mínimo a la empresa. El rasgo distintivo clave del contrato de rendimiento energético es que, al contrario que los contratos tradicionales de construcción o servicios, la ESE asume el riesgo de rendimiento del proyecto para garantizar al propietario un nivel mínimo de reducción del consumo de recursos. Otro rasgo distintivo del CRE es que las ESE ofrecen un servicio llave en mano. La ESE será parte responsable del diseño, implementación y medida de los resultados en un proyecto de CRE.

Estado de Texas-EEUU (2010)

Un contrato de rendimiento de ahorros energéticos (contrato de rendimiento) permite que una división política, una escuela pública, una facultad o universidad pública o una agencia estatal utilice los beneficios garantizados de la energía no consumida, o de la conservación del agua o de utilizar las mejoras para pagar los mismos.

Consejo Mundial de la Energía (2008)

Hay dos modelos principales para el contrato de rendimiento energético: el modelo de ahorros compartidos y el modelo de ahorros garantizados. De acuerdo con el primero, la ESE y el cliente comparten los ahorros de costes en un porcentaje predeterminado y durante un número acordado de años. En el segundo modelo, la ESE garantiza un cierto nivel de ahorros energéticos al cliente: este modelo tiene la ventaja de que los índices de interés son normalmente mucho más bajos. Por el contrario, en el modelo de ahorros compartidos, la ESE asume ambos riesgos: de rendimiento y de crédito.

Contrato Energético

Graz Energy Agency Ltd. (2008)

Se ha demostrado que el beneficio físico, utilidad o bien derivados de una combinación de energía con tecnología de eficiencia energético y/o con acciones –que pueden incluir las operaciones, mantenimiento y control necesarios para realizar un servicio según un contrato y en circunstancias normales- consigue una mejora verificable y medible o estimable de la eficiencia energética y/o ahorros de energía primaria.

Graz Energy Agency (2009)

El Contrato Energético es un servicio energético integrado con subcontratación del riesgo, interfaces y garantías a una ESE. El concepto de Contrato Energético cambia el objetivo de vender unidades de energía final (como el combustible, petróleo, gas o electricidad) hacia unos beneficios y servicios deseados derivados del uso de la energía, p.e. el menos coste de mantener una habitación cálida, refrigerada o iluminada.

Contrato de Suministro Energético

Cofely (2010)

Contrato de Suministro Energético (también llamado Contrato de energía) es un servicio de los propietarios, administradores y usuarios de propiedades residenciales, comerciales e industriales. El proveedor del contrato se hace cargo de la planificación y construcción de los

sistemas de producción y generación de energía o los sistemas para medir y controlar la tecnología, así como la financiación y el funcionamiento de sistemas y la provisión y facturación de los productos finales, ya sea calor, refrigeración, electricidad y otras energías útiles. Los propietarios de los edificios sólo pagan los costes energéticos reales, mientras que los proveedores del contrato soportan los costes de inversión.

Centro de Investigación Común de la Comisión Europea (2005)

El contrato de suministro eléctrico (contrato de suministro) se basa en el suministro de un conjunto de servicios energéticos (p.e. calefacción, iluminación, fuerza motriz, etc.) principalmente externalizando el suministro energético.

Graz Energy Agency (2009)

El Contrato de Suministro Energético es el suministro eficiente de energía útil como calor, vapor o aire comprimido según se haya contratado y medido en Megavatios hora (MWh) suministrados. El modelo de negocio normalmente incluye la compra de carburantes y es comparable a los contratos de suministro de calefacción localizada o cogeneración. El alcance de estas medidas de eficiencia energética del usuario final normalmente está limitado a la energía de suministro del edificio o de la empresa, p. ej., la sala de calderas. También se puede aplicar al suministro energético de fuentes renovables, p. ej. solar.

Empresa de Servicios Energéticos

BioSolESCO (2010), que cita a Paolo Bertoldo y Silvia Rezessy (2005)

Una Empresa de Servicios Energéticos (ESE) es un negocio profesional que ofrece a sus clientes un amplio abanico de servicios energéticos y la oportunidad de reducir su consumo energético y los costes asociados. La empresa, para poder llamarse ESE, debe tener algunas características adicionales a las empresas energéticas:

- La ESE garantiza ahorros energéticos y/o una provisión del mismo nivel de servicio energético a un menor coste.
- La remuneración de la ESE está ligada a los ahorros conseguidos.
- La ESE puede financiar, o colaborar en su obtención, la operación de eficiencia energética garantizando los ahorros.
- La ESE mantienen un papel operacional constante en la medida y verificación de los ahorros durante el período de financiación.

Comisión Europea (2006) "Directiva de Servicios Energéticos" (2006/32/CE)

Empresa de Servicios Energéticos (ESE): una persona física o jurídica que proporciona servicios energéticos o de mejora de la eficiencia energética en las instalaciones o locales de un usuario y afronta cierto grado de riesgo económico al hacerlo. El pago de los servicios prestados se basará (parcial o totalmente) en la obtención de mejoras de la eficiencia energética y en el cumplimiento de los demás requisitos de rendimiento convenidos.

Graz Energy AgencyLtd. (2008)

Empresa que suministra contratos energéticos, programas de eficiencia energética y otras medidas de eficiencia energética en la instalación de un usuario, y acepta algún grado de riesgo técnico y a veces financiero al hacerlo. El pago de los servicios prestados se basa (total

o parcialmente) en cumplir los estándares de rendimiento de calidad y/o las mejoras de eficiencia energética.

NAESCO, ACUPCC, CCI (2009)

ESE o Empresa de Servicios Energéticos, empresa que desarrolla, instala y busca financiación para proyectos diseñados en aras de mejorar la eficiencia energética y los costes de mantenimiento de las instalaciones durante un período que oscila entre siete y veinte años. Las ESE generalmente actúan como desarrolladoras de proyecto para un amplio rango de tareas y asumen el riesgo técnico y de rendimiento asociado al proyecto.

Lawrence Berkeley National Lab y NAESCO (2005)

Empresa que ofrece servicios relacionados con la eficiencia energética y otros de valor añadido y para la que el contrato de rendimiento es una parte central del negocio de servicios de eficiencia energética.

Consejo Mundial de la Energía (2008)

Las ESE, Empresas de Servicios Energéticos, ofrecen servicios de mejora de la eficiencia energética, incluyendo una garantía de ahorros. La remuneración de la ESE está ligada al rendimiento del proyecto, lo que significa que el pago de la ESE está directamente relacionado con la cantidad de energía ahorrada. El modelo de negocio que utilizan, contrato de rendimiento energético, ayuda a superar una gran cantidad de barreras del mercado. Las ESE normalmente ofrecen los siguientes servicios: desarrollo y diseño de proyectos de eficiencia energética; instalación y mantenimiento de los equipos de eficiencia energética necesarios; finalmente, medición, seguimiento y verificación de los ahorros energéticos del proyecto. La financiación de la inversión puede realizarla tanto la ESE, a partir de sus fondos propios, como el cliente o una tercera parte, en la que una institución financiera concede un crédito, bien a la ESE o directamente a su cliente; la garantía de ahorros de coste o energéticos proyectados que facilita la ESE avalan el préstamo.

ANEXO II: MÉTODOS DE MEDIDA Y VERIFICACIÓN

El Protocolo Internacional de Medida y Verificación (IPMPV)¹⁴ proporciona una visión general de las mejores prácticas disponibles en la actualidad para verificar los resultados de la eficiencia energética, eficiencia hídrica y los proyectos de energías renovables en instalaciones comerciales e industriales. El IPMPV comenzó en 2001 como una iniciativa del Departamento de Energía de EEUU, para desarrollar un protocolo que pudiera ayudar a determinar los ahorros energéticos de proyectos de eficiencia energética de manera consistente y fiable. Posteriormente, se creó una organización sin ánimo de lucro, ahora llamada la Efficiency Valuation Organization (Organización de Valoración de la Eficiencia: EVO) para mantener y actualizar los contenidos existentes y desarrollar nuevos contenidos para el protocolo mundial.

Con excepción del Eurocontract, el IPMPV es casi de uso universal en la redacción de contratos, para proporcionar transparencia al cliente y asegurar que los ahorros de energía y agua se contabilizan precisa e imparcialmente.

La evasión de costes de capital operacional, de mantenimiento y futuros se incluyen en los beneficios generales del proyecto y se estipulan por separado en contratos de rendimiento.

Los modelos de contrato que se comparan en este artículo utilizan una o una combinación de las cuatro metodologías de medida y verificación que se definen en el IPMPV:

Opción A – Aislamiento de la Reforma: Medición del parámetro clave

Se miden los ahorros energéticos sólo de la parte del edificio (o del equipo específico) al que ha afectado la mejora. Algunos parámetros pueden medirse directamente y otros estimarse. Por ejemplo, para una reforma de la iluminación, se puede medir directamente la potencia consumida pero las horas de funcionamiento se pueden estimar.

Opción B – Aislamiento de la Reforma: Medición de todos los parámetros

Es similar a la Opción A, excepto que no hay estimación. Se mide directamente el consumo energético de todas las medidas de eficiencia energética instaladas, en caso de piezas de equipos grandes, puede medirse por partes.

Opción C – Instalación completa

Los ahorros energéticos se determinan mirando el consumo energético de la instalación completa o una parte de ella mediante el uso de contadores. Esta medición se compara con la inicial para determinar los ahorros de las medidas de eficiencia energética. Se puede seguir este método cuando algunas medidas de eficiencia energética, como el aislamiento, afecta a un edificio completo y no se pueden medir con exactitud a niveles más básicos.

Opción D – Simulación calibrada

Los ahorros energéticos se determinan mediante simulación del consumo energético de una instalación completa o de una subinstalación. El modelo de simulación se calibra con información del consumo a corto plazo (horario o mensual) de la facturación. El rendimiento energético actual se modeliza y compara con el modelo inicial (p. ej. un modelo de de un edificio conforme al código). Esta opción se utiliza más habitualmente para construcciones nuevas o proyectos de reformas mayores con "efectos interactivos" significativos entre las medidas de mejora.

¹⁴ EVO (organización de valoración de la eficiencia -2009) "Protocolo Internacional de Medida y Verificación: Conceptos y opciones para determinar los ahorros energéticos y de agua" Volumen I. Septiembre de 2009. EVO10000 - 1;2009, Disponible en:

http://www.evo-world.org/index.php?option=com_content&view=article&id=468

El Institute for Building Efficiency (Instituto para la Eficiencia Energética) es una iniciativa de Johnson Controls que proporciona información y análisis de tecnologías, políticas y prácticas a edificios de alto rendimiento y sistemas energéticos inteligentes en todo el mundo. El Instituto acumula los 125 años de experiencia de la compañía a nivel mundial, aportando soluciones energéticas eficientes en edificios que apoyan y complementan los esfuerzos realizados por las organizaciones sin ánimo de lucro y las asociaciones industriales. El Instituto se centra en soluciones prácticas que sean innovadoras, rentables y escalables.

