

Contratos de Desempeño Energético en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal: evolución y perspectiva



Contratos de Desempeño Energético en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal: evolución y perspectiva.

**Ing. Odón de Buen Rodríguez,
Director General**

**Ing. Israel Jáuregui Nares,
Director General Adjunto de Gestión para la Eficiencia Energética**

Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía

Junio de 2016

ÍNDICE

- I. Antecedentes**
- II. El Programa de Ahorro de Energía en la Administración Pública**
- III. Los inmuebles bajo la supervisión de la Conuee en el Programa de Ahorro de Energía en la Administración Pública**
- IV. Potenciales de ahorro en los edificios de la APF**
- V. Las Empresas de Servicios Energéticos en México**
- VI. Acciones realizadas para la utilización de Contratos de Desempeño Energético en los edificios de la APF**
- VII. Perspectiva para aprovechar el esquema ESCO en la APF de México**

I. Antecedentes

Desde hace más de dos décadas, la entonces Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (Conae) estableció las primeras obligaciones de registro de instalaciones y de reporte de consumos de energía en edificios públicos. Estos trabajos se han mantenido, hasta la fecha, bajo mecanismos que han venido modificándose sin grandes cambios.

Este proceso ha permitido mantener bajo control el consumo de energía en el universo de los edificios más importantes del Gobierno de México y se han identificado potenciales de mejora de su eficiencia energética, además de la integración de una importante base de datos sobre la evolución del consumo de energía en edificios públicos en México.

A su vez, a partir de la creación de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee) en 2008, se han incluido mecanismos para obligar a que los administradores de edificios, flotas vehiculares e instalaciones industriales integren comités internos, reporten los consumos energéticos y cumplan con metas anuales de ahorro de energía.

Asimismo, dentro del Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014-2018, se prevé “Facilitar la realización de acciones de eficiencia energética a través del diseño e implantación de arreglos que permitan contratos de servicios energéticos basados en desempeño”.¹

Sin embargo, la limitada capacidad de inversión por los operadores de los edificios públicos solo ha permitido establecer metas bajo la perspectiva de una mejor operación o de cambio limitado de equipos, lo que no ha permitido aprovechar los potenciales de ahorro de energía identificados en las edificaciones.

Por lo mismo, un esquema que ha sido considerado para aprovechar los potenciales son los *Contratos de Desempeño Energético*, que permiten que terceras partes lleven a cabo inversiones que se pagan con los ahorros económicos logrados por la reducción en el consumo de energía. Estos trabajos se han llevado a cabo con apoyo de instancias internacionales y en conjunto con las empresas que operan bajo este esquema (ESCO, por sus siglas en inglés), pero no han sido suficientes para superar las barreras de carácter administrativo y legal que dificultan su realización.

II. El Programa de Ahorro de Energía en la Administración Pública

Uno de los instrumentos que utiliza la Conuee son las Disposiciones administrativas de carácter general en materia de eficiencia energética en los inmuebles, flotas vehiculares e instalaciones industriales de la Administración Pública Federal². Estas disposiciones incluyen:

- La conformación, actualización o ratificación de un Comité Interno de Uso Eficiente de la Energía en cada una de las dependencias y entidades participantes.

¹ Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014-2018
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342503&fecha=28/04/2014

² http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5384707&fecha=09/03/2015

- La actualización y ampliación del registro de inmuebles, flotas vehiculares e instalaciones industriales.
- La elaboración de los Planes Anuales de Trabajo (PAT) que contemplen las medidas de uso eficiente de la energía a corto, mediano y largo plazos, así como las actividades dirigidas a la implementación formal de un Sistema de Gestión de Energía.
- El establecimiento de metas anuales de ahorro conforme a los lineamientos según cada rubro.
- El registro de consumos mensuales de energía eléctrica y/o combustibles.
- El registro del avance del cumplimiento de las metas de ahorro de energía, que incluya las acciones implementadas del PAT conforme a fechas establecidas.

III. Los inmuebles bajo la supervisión de la Conuee en el Programa de Ahorro de Energía en la Administración Pública

La Conuee tiene registrados cerca de **7,000 edificios en 2,378 inmuebles y que comprenden una superficie de poco más de 17.5 millones de metros cuadrados** (Tabla 1). De estos inmuebles, el 44% tiene uso de oficinas y el resto se destina a otros usos (como hospitales, aeropuertos, clínicas y escuelas, entre otros). Asimismo, el área promedio por inmueble es de 7,336 m²; para el caso de inmuebles con uso de oficina, su área promedio es de 8,309 m².

Tabla 1. Datos generales de los inmuebles registrados en la Conuee por uso del inmueble

Uso de inmueble	Inmuebles		Edificios		Área Construida		
	No.	%	No.	%	m ²	%	Promedio por inmueble
Oficinas	1,041	44%	2,918	42%	8,649,608	50%	8,309
Hospitales	202	8%	499	7%	1,817,980	10%	9,000
Aeropuertos	12	1%	50	1%	869,304	5%	72,442
Clínicas / Unidades de Medicina Familiar	269	11%	441	6%	1,013,809	6%	3,769
Escuelas de educación media superior /Centros de Capacitación	100	4%	728	10%	1,488,679	9%	14,887
Otros	754	32%	2,338	34%	3,605,505	20%	4,782
TOTAL	2,378	100%	6,974	100%	17,444,886	100%	7,336

El consumo total de energía eléctrica del universo de inmuebles registrados por la Conuee es de cerca de mil millones de kWh al año. De este total, **las oficinas representan el 56% del consumo de energía eléctrica**, aunque su Índice de Consumo de Energía Eléctrica (ICEE) promedio (64.19 kWh/m²-año) está por abajo del promedio de los hospitales y aeropuertos (Tabla 2).

Tabla 2. Consumo de energía eléctrica de los inmuebles registrados en la Conuee por uso del inmueble

Uso del inmueble	Consumo anual de energía eléctrica		Índice ICEE (kWh/m ² -año)
	(Miles de kWh/año)	%	
Oficinas	555,188	56%	64.19
Hospitales	129,055	13%	70.99
Aeropuertos	74,018	8%	85.15
Clínicas / Unidades de Medicina Familiar	42,364	4%	41.79
Escuelas de educación media superior/Centros de Capacitación	84,606	9%	56.83
Otros	102,805	10%	28.51
TOTAL (Promedio)	988,037	100%	56.64

En cuanto al equipamiento por uso del inmueble, la mayor densidad de uso de computadoras y la mayor capacidad de refrigeración (en Toneladas de Refrigeración, TR) se registra en las oficinas. Los aeropuertos tienen el mayor valor de TR por unidad de área construida y número de personas, mientras que las clínicas y hospitales destacan por un elevado número de TR por persona ocupando el inmueble (Tabla 3).

Tabla 3. Equipamiento en computadoras y Toneladas de Refrigeración de los inmuebles registrados en la Conuee por uso del inmueble

Uso del inmueble	Número de computadoras			Toneladas de Refrigeración (TR)		
	Subtotal	Por área construida (#/m ²)	Por persona (#/persona)	Subtotal TR	Por área construida (TR/m ²)	Por persona (TR/perso)
Oficinas	219,062	0.025	0.830	346,048	1.312	1.580
Hospitales	19,261	0.011	0.179	49,966	0.464	2.594
Aeropuertos	945	0.001	0.360	6,133	2.339	6.490
Clínicas / UMF	9,107	0.009	0.061	47,550	0.316	5.221
Escuelas media superior/Centros de Capacitación	42,295	0.028	0.274	7,762	0.050	0.184
Otros	34,052	0.009	0.207	247,301	1.502	7.262
TOTAL	324,722	0.019	0.385	704,760	0.835	2.170

En general, los usos más importantes de energía en inmuebles de la APF son los siguientes:

- Iluminación de interiores
- Aire acondicionado y ventilación
- Equipos de cómputo
- Sistemas misceláneos (que incluyen equipos como elevadores, bombas de agua, impresoras, copiadoras cafeteras, televisiones, refrigeradores, entre otros).

Aun cuando se desconoce con precisión el peso promedio de cada uno de estos usos finales en el consumo total de los inmuebles en lo individual y en lo general, se tienen algunos estimados de su influencia por región.

En general, **para el universo de los inmuebles se estima que el uso para iluminación y para sistemas misceláneos (otros usos) representa la mayor parte del consumo (cerca del 80%)** (Tabla 4). A su vez, en la región Centro³, para el promedio de los inmuebles allí ubicados, el uso para iluminación y para otros usos significa una fracción aún mayor (88%). En contraste, en las regiones Norte y Sur el uso del aire acondicionado tiene un mayor peso y llega a significar el 60% del consumo en los inmuebles en la región Sur.

Tabla 4. Estimados de peso relativo de usos finales de energía eléctrica en edificios registrados por la Conuee por región de ubicación

Región	Iluminación	Aire acondicionado	Computadoras	Otros usos
Centro	45%	8%	4%	43%
Norte	28%	27%	2%	43%
Sur	21%	60%	2%	18%
TOTAL	39%	19%	4%	39%

IV. Potenciales de ahorro en los edificios de la APF

Durante el año 2012 la Conuee hizo obligatoria la realización de diagnósticos energéticos con el objetivo de identificar y cuantificar las oportunidades de ahorro para cada uno de los edificios, lo cual permitió estimar potenciales de ahorro de energía en la APF.

Así, en el rubro de inmuebles se identificó un potencial de ahorro de energía del 16% por medidas operativas y de inversiones para cambios de equipos. De ese potencial, la mayor parte se ubicó en la iluminación interior (37% del consumo de iluminación) y el aire acondicionado (32% del consumo de este uso final), mientras que el resto se ubicó, en una menor medida, en otras acciones relacionadas con la iluminación exterior, envolvente de edificios, motores eléctricos y otros.

Tan sólo en los edificios destinados a oficinas se considera un potencial cercano a los 90 millones kWh/año.

V. Las Empresas de Servicios Energéticos en México

La aparición de las primeras Empresas de Servicios Energéticos (ESCOs) en México se remonta a poco más de 15 años. Sin embargo, el número de este tipo de empresas en el mercado mexicano ha crecido muy lentamente y muy pocas han llegado a contar con la capacidad técnica y financiera para realizar proyectos y acciones de ahorro de energía bajo el esquema de Contratos de Desempeño Energético.

³ Para un mejor análisis el país se dividió en tres regiones: Norte, Sur y Centro.

Asimismo, la mayor parte de los proyectos realizados bajo este esquema han sido en el sector privado en los sectores comercial-hotelero e industria. Sin embargo, no se cuenta con un registro confiable, que incluya detalles sobre el tamaño y número de acciones realizadas.

Un antecedente importante se remonta al año 2011 con el establecimiento de la Asociación Mexicana de Empresas de Servicios Energéticos (AMESCO), como una asociación civil.⁴ En su arranque contó con la participación de 10 miembros, algunos de ellos con una presencia importante en el mercado del ahorro de energía en México y una experiencia probada de más de 25 años.

De manera general, la Asociación se fundó para integrar a las ESCO del país y difundir la eficiencia energética, profesionalizar a sus asociados y resolver las barreras existentes que impiden que el esquema ESCO sea adoptado como un mecanismo cotidiano.

De manera particular los objetivos planteados de la AMESCO son:

- Agrupar y representar a las ESCO mexicanas para defender los intereses del gremio.
- Difundir y promover la eficiencia energética y específicamente el modelo ESCO.
- Profesionalizar a los integrantes de la Asociación en su tarea de identificar y financiar el ahorro de energía por medio de capacitación y certificación. En este sentido, buscar ser el organismo certificador.
- Colaborar en la negociación con entidades financieras para obtener acceso a capital destinado a proyectos ESCO y en condiciones competitivas.
- Compartir mejores prácticas con otras asociaciones nacionales e internacionales vinculadas al tema energético.

Actualmente, la AMESCO reconoce en el mercado a cerca de 25 empresas ESCO que cuentan con la estructura y capacidad de ejecución para implementar proyectos bajo la modalidad de contrato por desempeño.

VI. Acciones realizadas para la utilización de Contratos de Desempeño energético en los edificios de la APF

Los trabajos de la Conuee para promover el esquema ESCO se remontan a finales de los noventas y principios de este siglo, cuando se llevan a cabo trabajos bajo la iniciativa *Technology Cooperation Agreement Pilot Project* (TCAPP).⁵ Estos trabajos se concentraron en la preparación de una guía para llevar a cabo proyectos de ahorro de energía bajo contratos de desempeño y en el desarrollo de proyectos en empresas industriales y de servicios.

⁴ <http://amesco.org.mx/>

⁵ Update of Country Activities and Progress Technology Cooperation Agreement Pilot Project (TCAPP) and the Southern African Project Supported by the Climate Technology Initiative (CTI) <http://www.nrel.gov/docs/gen/fy01/30103.pdf>

De alguna manera, estos trabajos establecieron las bases para la creación de las primeras ESCO en México.

Con la llegada de la administración del Presidente Enrique Peña Nieto, se renovó el interés en este esquema, lo cual se refleja en los objetivos y acciones del Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014-2018, en particular en “Facilitar la realización de acciones de eficiencia energética a través del diseño e implantación de arreglos que permitan contratos de servicios energéticos basados en desempeño”.⁶

En esta línea, a finales del año 2013 la Conuee promovió la formación de un Grupo de Trabajo Interinstitucional (GT), con el objetivo de analizar las barreras y las oportunidades en la aplicación del esquema ESCO dentro de los inmuebles e instalaciones de la APF. El Grupo se conformó por representantes de la Conuee, Agencia Alemana para el desarrollo (GIZ, por su siglas en alemán), AMESCO, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Servicio de Administración Tributaria (SAT) y de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT).

Los trabajos de este grupo identificaron un conjunto de barreras:

- Desconocimiento del esquema ESCO y de los Contratos de Desempeño.
- Inexperiencia en el desarrollo y establecimiento de contratos por parte de la APF.
- Desconocimiento sobre el tipo de contrato necesario para las diferentes necesidades: contrato de inversión, de servicios o de arrendamiento.
- Inexistencia de un “contrato tipo” para la contratación de ESCO por parte de la APF.
- Dentro de los catálogos administrativos de la APF no existe un concepto de gasto que respalde las erogaciones para pagar a las ESCO.
- Dentro de los presupuestos de los inmuebles sólo existe el que corresponde al gasto en energía y no para su ahorro.
- No se tienen mecanismos que faciliten seleccionar al ganador del concurso tipo ESCO.
- El proceso requiere que la ESCO invierta en una evaluación energética previa que le permita cotizar, y no hay posibilidad de remuneración.

Bajo esta perspectiva, una de las primeras tareas resultantes de los trabajos del GT fue el desarrollar un contrato “tipo” para facilitar la contratación de las ESCO por parte de la APF. El documento fue desarrollado por la empresa *Baker and Mckenzie* con el apoyo económico de la GIZ.

Como acción de seguimiento y buscando aplicar el contrato tipo, la AMESCO, bajo la coordinación y con el apoyo de la Conuee, realizó diversos diagnósticos energéticos con el respaldo de sus empresas agremiadas y, finalmente, dentro del GT se seleccionaron dos inmuebles: un hospital y un edificio de oficinas. En esos dos inmuebles se identificaron y valoraron de manera general los potenciales de ahorro de energía que, en principio,

⁶ Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014-2018
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342503&fecha=28/04/2014

presentaban factibilidad técnica y rentabilidad financiera. Sin embargo, estos diagnósticos no evolucionaron a proyectos, debido a que la existencia del contrato no era suficiente para eliminar las barreras para la contratación de los proyectos de ahorro de energía bajo el esquema de contratos de desempeño.

En particular, se identificaron dos barreras fundamentales:

- Para elaborar una propuesta para un contrato de desempeño, las empresas consultoras deben llevar a cabo un diagnóstico detallado, que tiene un costo suficientemente significativo y, por lo tanto, debe ser remunerado.
- La empresa que realizó el diagnóstico energético no tiene la seguridad de ser contratada para realizar el proyecto bajo esquema de contrato de desempeño ya que se debe hacer una licitación pública abierta.

Estas circunstancias obligaron a la Conuee a consultar con las Secretarías de Hacienda y Crédito Público (SHCP), de la Función Pública y de Energía sobre el esquema de contratos de desempeño. De estas consultas resaltan las siguientes conclusiones:

- No existe mecanismo para reconocer ahorros por proyectos de eficiencia energética. En su caso, requerirá de un proceso de cambios de leyes que será difícil llevar a cabo en el corto plazo.
- Los proyectos bajo contratos de desempeño pueden tener gran utilidad en la mejora de instalaciones como hospitales, pues al incluir elementos de modernización de sus sistemas eléctricos, servirían para resolver problemáticas que van más allá de lo meramente energético.
- Es importante que exista una “masa crítica” de empresas certificadas en sus capacidades para llevar a cabo proyectos basados en contratos de desempeño energético.
- Puede haber mecanismos que permitan realizar inversiones de mejora en los sistemas de iluminación y de aire acondicionado, los cuales actualmente tienen partidas presupuestales para su mantenimiento y que serían utilizadas para el pago de los contratos de desempeño. Es decir, se podrían hacer cambios completos de los sistemas y se pagaría con la reducción de gastos de energía y mantenimiento, previa autorización de la SHCP y de la Función Pública.
- Un posible esquema de contratación de las empresas es el de “contrato marco” que permita autorizar a un conjunto de empresas calificadas para concursar proyectos.
- Es necesario identificar esquemas que sirvan para mejorar instalaciones que son rentadas por el gobierno.

También es relevante señalar que, conjuntamente con la AMESCO, la Conuee organizó en dos ocasiones cursos para la certificación de consultores a través del Programa de Profesionales Certificados para la Medición y Verificación (*Certified Measurement and Verification Professional o CMPV*), que promueve la Organización para la Valuación de la

Eficiencia (EVO, por sus siglas en inglés), donde participaron más de 50 técnicos y consultores de diversas empresas y organismos de México.

VII. Perspectiva para aprovechar el esquema ESCO en la APF de México

En general, ya se cuenta con un conjunto importante de elementos que facilitaría la utilización de los Contratos de Desempeño, partiendo de la existencia de un programa nacional de ahorro de energía soportado por disposiciones y lineamientos de cumplimiento obligatorio para la APF y donde se podría incluir expresamente la utilización de estos contratos o algún esquema similar acorde a las características y circunstancias de la administración pública de México. También, como ya se refirió, se cuenta con un número significativo de empresas mexicanas ESCO, con la experiencia y capacidad necesarias para soportar un programa de tamaño importante y que están dispuestas a participar en instalaciones públicas operadas por el Gobierno mexicano.

Por lo mismo, además del compromiso y la intención decidida de la Conuee de que se aprovechen los potenciales de ahorro energético en la APF, se considera necesario continuar el esfuerzo coordinado con los principales actores interesados para establecer un esquema de Contratos de Desempeño en los edificios e instalaciones a cargo de la Administración Pública Federal.

Finalmente, en plena concordancia con la Ley de Transición Energética⁷ y con el objetivo de lograr un uso sustentable de la energía, corresponde a la Conuee el identificar las mejores prácticas internacionales de eficiencia energética y promover su implementación en el territorio nacional, a fin de aprovechar los potenciales de ahorro de energía. Así, la información y experiencias internacionales podrían ser muy útiles en el diseño, instrumentación y evaluación de un programa a escala nacional, que podría instrumentarse en el corto plazo.

⁷ Ley de Transición Energética, DOF, 24 de diciembre de 2016
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LTE.pdf>