



Embajada Británica
en México



Ethos
LABORATORIO DE
POLÍTICAS PÚBLICAS



Hacia un México Sostenible: Asociaciones Público Privadas en Eficiencia Energética





Embajada Británica
en México



Ethos
LABORATORIO DE
POLÍTICAS PÚBLICAS



Hacia un México Sostenible: Asociaciones Público Privadas en Eficiencia Energética



Hacia un México Sostenible: Asociaciones Público Privadas en Eficiencia Energética

Supervisor

Diego Ortiz Porcayo

Coordinadora del Equipo de Trabajo

Aleithya Morales Durán

Equipo de Trabajo

Luis Yahir Acosta Pérez

Ana Laura Barrón Olivera

Luz Ríos Cruz

José Carlos Sierra Pérez

José Miguel Molina

Kazuya Sergio Matsumoto Takane

Este proyecto se llevó a cabo gracias al generoso apoyo de la Embajada Británica. El contenido y conclusiones son responsabilidad de Ethos Laboratorio de Políticas Públicas y no representan los puntos de vista o las opiniones del Fondo, del Gobierno Británico o de los funcionarios públicos de los programas analizados o de las empresas entrevistadas.

Agradecemos el apoyo de Enrique Díaz-Infante y Humberto Marengo Mogollón en la revisión del documento. Así como a los actores que participaron en el impulso del proyecto.

Todos los derechos están reservados. Ni esta publicación ni partes de ella puede ser reproducida o almacenadas mediante cualquier sistema o transmitidas, en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, de fotocopiado, de grabado o de otro tipo, sin el permiso previo de Ethos Laboratorio de Políticas Públicas.

*Aclaración / Exención de Responsabilidades

De acuerdo con la recomendación de la Real Academia Española, la palabras solo, tanto cuando es adverbio y equivale a solamente, como cuando es adjetivo, así como los demostrativos este, ese y aquel, con sus femeninos y plurales, funcionan como pronombres o como determinantes, no deben llevar tilde según las reglas generales de acentuación, bien por tratarse de palabras bislabas llanas terminadas en vocal o en -s, bien, en el caso de aquel, por ser aguda y acabar en consonante distinta de n o s. Consultado en: <http://www.rae.es/consultas/el-adverbio-solo-y-los-pronombres-demostrativos-sin-tilde#sthash.nPxhESa.dpu>

Diseño y portada

Eliaenai Barajas / eliae.mx
& Lilian Lorenzo

Primera edición: Enero 2017 Impreso en México

D.R. C 2015 Avance - Análisis, Investigación y Estudios para el Desarrollo, A.C.

Ethos Laboratorio de Políticas Públicas

Enrique Rebsamen 1108 Col. del Valle 03100

Ciudad de México. Tel. (55) 5335 0670

info@ethos.org.mx



www.ethos.org.mx



ACRÓNIMOS

- AIE** - Agencia Internacional de Energía
- APP** - Asociación Público Privada
- BID** - Banco Interamericano de Desarrollo
- GEI** - Gases de Efecto Invernadero
- CFE** - Comisión Federal de Electricidad
- CMNUCC** - Convención del Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
- CONUEE** - Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía
- COP** - Conferencias de las Partes
- CPEUM** - Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- EE** - Eficiencia Energética
- ENDS** - Estrategias Nacionales de Desarrollo Sustentable
- ESCO** - Energy Services Company
- FIDE** - Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica
- FOTEASE** - Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía
- GEF** - Global Environment Facility
- LAPP** - Ley de APP Federal
- LDF** - Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios
- LGCC** - Ley General de Cambio Climático
- LTE** - Ley de Transición Energética
- NOM** - Norma Oficial Mexicana
- NRDC** - Consejo para la Defensa de los Recursos Naturales
- OCDE** - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
- PEF** - Presupuesto de Egresos de la Federación
- PND** - Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
- PNUD** - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

PNUMA - Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

PPS - Proyectos para la Prestación de Servicios del Estado de Yucatán

PRONASE - Programa Nacional de Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014-2018

PROSENER - Programa Sectorial de Energía 2013-2018

PyMES - Pequeñas y Medianas Empresas

RLAPP - Reglamento de la Ley de APP Federal

SE4All - Sustainable Energy For All

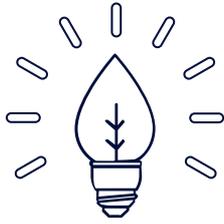
SEN - Sistema Eléctrico Nacional

SENER - Secretaría de Energía

SHCP - Secretaría de Hacienda y Crédito Público

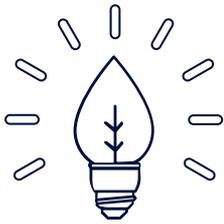
SPE - Sociedad de Propósito Específico

U4E - United for Efficiency



ÍNDICE

1. ¿Por qué importa hablar de Eficiencia Energética?	21
Definiciones y beneficios	
1.1. Implementación, Barreras y Beneficios de la EE	22
1.1.1. Papel del Sector Público en el Impulso de la EE	22
1.1.2. Beneficios de la Eficiencia Energética	24
1.1.3. Consideraciones Generales	28
1.2. Experiencia Internacional	28
1.2.1. Contexto Internacional de la EE	30
1.2.2. Políticas Públicas para la EE	33
1.3. Contexto Nacional	38
1.3.1. Cambio Climático en México	39
1.3.2. Panorama Nacional del Consumo Energético	42
1.3.3. Gobernanza para la Eficiencia Energética en México	44
1.3.4. Mecanismos de Financiamiento y Tipos de Proyectos	49
1.3.5. Diagnóstico y potencial en Eficiencia Energética	59
2. Asociaciones Público Privadas en Eficiencia Energética	67
2.1. Concepto y regulación de las APP en México	67
2.2. Proceso de implementación de APP en EE	71
2.3. Las APP en los Estados	85
2.3.1. Jalisco	86
2.3.2. Nuevo León	90
2.3.3. Yucatán	94
2.3.4. Sonora	99
2.3.5. Tabasco	102
2.4. Prospectiva de las APP en EE en México	106
3. Proyectos e Implementación en Eficiencia Energética	109
3.1. Gobierno	109
3.2. Ciudades	111
3.3. Industria	112
3.4. Sociedad	114
4. Conclusiones y Recomendaciones Generales	118
Bibliografía	123



RESUMEN EJECUTIVO

RESUMEN EJECUTIVO

En el contexto actual México enfrenta retos y compromisos de gran escala a nivel nacional e internacional relacionados a las finanzas públicas, crecimiento económico, bienestar social y desarrollo sostenible. Es importante reconocer que el gobierno requiere de **aliados estratégicos** para hacer frente a situaciones tales como la restricción presupuestaria, mejora la calidad de vida y la reducción de los impactos medioambientales.

En ese sentido **Ethos Laboratorio de Políticas Públicas** ha desarrollado herramientas y mecanismos innovadores para promover esquemas de financiamiento a través de colaboraciones entre el sector público y el privado. **Hacia un México Sostenible: Asociaciones Público Privadas en Eficiencia Energética** es una investigación cuyo objetivo es identificar nuevos mecanismos de financiamiento para la implementación de proyectos relacionados a la reducción y uso eficiente de la energía, empleando medidas estratégicas, nuevas tecnologías y creando **conciencia** sobre el consumo energético.

Para ello, en el capítulo 1, **¿Por qué importa hablar de Eficiencia Energética (EE)? Definiciones y Beneficios**, se presentan las fallas del mercado, las barreras, así como los beneficios generales de la EE a nivel mundial. Además, se detallan los mecanismos internacionales que se han desarrollado para alinear los objetivos mundiales relacionados con el tema de la **mitigación y adaptación al cambio climático**. Dentro de estos objetivos destaca la necesidad de reducir las de emisiones de compuestos de efecto invernadero y hacer uso eficiente de la energía. La Agencia Internacional de Energía menciona que la EE tiene el potencial de reducir hasta el 40% de las emisiones para el año 2050.

Adicionalmente, se analiza el contexto nacional de la EE, sus indicadores, así como el marco institucional, los mecanismos actuales de financiamiento y el potencial de ahorro energético. Con los cambios que surgieron a raíz de la **Ley de Transición Energética**, el Gobierno de México destacó el papel de la EE como un instrumento clave, por ello se debe impulsar su implementación, promover la coordinación de los actores en el financiamiento e implementación.

Las principales observaciones del capítulo 1 son:

- La energía garantiza el bienestar y funcionamiento económico con un gran impacto social. Al mismo tiempo la **generación y consumo de energía tiene un impacto medioambiental** importante. Se estima que dos terceras parte de las emisiones de gases contaminantes proviene de la generación de la energía.
- Dado que a nivel mundial la demanda de energía crecerá hasta **un 30% para 2040**, la presión para los países de cubrir esta necesidad energética sin comprometer al medio ambiente aumentará.



- Los proyectos de EE tienen un gran potencial dadas sus características: **bajo nivel de inversión** (comparados con otras tecnologías limpias) y menor tiempo de implementación.
- Internacionalmente se reconocen **barreras importantes para la implementación** de proyectos de EE. Estas barreras contemplan factores institucionales, de información, de financiamiento y de mercado. Por sus características, las Asociaciones Público y Privado son mecanismos que se han utilizado globalmente para resolver estas barreras.
- En línea con los esfuerzos de la Transición Energética, México ratificó el **Acuerdo de París** donde se establece que el país deberá reducir de manera no condicionada el 25% de sus GEI y de contaminantes climáticos de vida corta y así evitar un aumento en la temperatura global de 2°C.
- La matriz energética de México se basa principalmente en fuentes de energía provenientes de combustibles fósiles. La **generación de electricidad depende de estas fuentes en un 80%** por lo tanto, se requiere fomentar medidas de EE para reducir el impacto ambiental del consumo de electricidad.
- México tiene un gran potencial para la EE. A través del **FOTEASE**, existe un apoyo importante para este tipo de proyectos pero se deben impulsar nuevos instrumentos que **no dependan exclusivamente de las finanzas públicas** e impliquen mayor participación de la banca privada y empresas. Lo anterior para acelerar el cumplimiento de las metas en la reducción de emisiones.

El capítulo 2, **Asociaciones Público Privadas en EE**, tiene como objetivo explicar la regulación del esquema de acuerdo a la legislación mexicana, así como establecer una hoja de ruta para la **implementación de proyectos relacionados con la EE** a nivel federal y en las entidades federativas (Jalisco, Nuevo León, Sonora, Tabasco y Yucatán).

Las principales observaciones del capítulo 2 son:

- El sector público comienza a entender que las APP son un esquema de financiamiento que permite desarrollar proyectos complejos. Prueba de lo anterior es que a nivel federal actualmente se tienen **16 proyectos** aprobados por **\$26,220.4 millones de pesos** en infraestructura carretera y hospitales.
- Se deben promover y priorizar los **proyectos autofinanciables**, como por ejemplo el recientemente adjudicado proyecto de APP para el desarrollo de la **Red Compartida** (Banda ancha 4G), el cual no requiere de dinero público pero sí ha apalancado más de **7 mil millones de dólares de inversión privada**.
- El **marco normativo de APP**, tanto a nivel federal como en las entidades federativas es adecuado para el desarrollo de **proyectos de EE**, los cuales en su mayoría



son proyectos autofinanciables. Además de proyectos sólidos, se requiere **voluntad política** para su implementación.

- La **Ley de Asociaciones Público Privadas** Federal y sus instrumentos jurídicos conexos son en muchos aspectos el marco de referencia para la regulación de las APP en México. Sin embargo, los proyectos que sean pagados con presupuesto de los estados se registrarán por sus leyes estatales de APP.
- El análisis de las leyes de **Jalisco, Nuevo León, Sonora, Tabasco y Yucatán**, deja ver que en términos generales son buenas leyes, que apuntan en la dirección correcta. Sin embargo, hace falta pulir aspectos específicos de sus legislaciones.
- El **reto más importante** es crear los arreglos institucionales y los incentivos para que las instituciones públicas implemente proyectos de EE, por ejemplo, etiquetar los ahorros generados para nuevos proyectos de la institución implementadora.

En el capítulo 3, **Proyectos e Implementación en Eficiencia Energética**, se presentan ejemplos de programas y proyectos de gran escala que destacan las mejores prácticas, los cuales buscan promover la implementación a nivel nacional. Algunas de ellas destacan por su propuesta innovadora en la implementación mientras otras destacan en su modelo de APP. Cada una de ellas representa una opción para ampliar la cartera de proyectos de inversión en este tema para México.

Las principales observaciones del capítulo 3 son:

- México requiere **diversificar su cartera de proyectos** relacionados a la EE y promover la colaboración entre diferentes actores. De la misma manera impulsar la innovación en el proceso de implementación de los proyectos.
- Para lograr la colaboración, el sector público debe **identificar aliados** que quieran participar en proyectos con el gobierno en edificaciones específicas.
- **Innovar en los instrumentos financieros** utilizados para financiar al sector público. Es decir, dadas las barreras de acceso a la adopción de los ahorros en el sector público, se pueden crear nuevos instrumentos que permitan garantizar la implementación.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las principales conclusiones de esta publicación son las siguientes:

- **Para metas ambiciosas es necesario implementar proyectos ambiciosos.**
 1. Se deben guiar los **apoyos a los sectores de mayor consumo** energético y por lo tanto más contaminantes.
 2. Se deben complementar con **incentivos reales** para la adopción de estas prácticas y que involucren a todos los actores participantes en las cadenas de producción.

- **Campaña de comunicación efectiva para comunicar los retos y soluciones.**
 3. La sociedad es clave para el impulso de la EE, una barrera para su consolidación es el **limitado acceso a la información** y difusión.
 4. La cultura de un consumo eficiente no existe en México como consecuencia principalmente del **subsidio en el precio** de la electricidad en los hogares.
 5. Impulsar campañas de **concientización** para fortalecer la adopción de mejores prácticas respecto al consumo de la energía incluyendo gasolinas y diésel.

- **Mitigar la percepción del riesgo en la inversión en eficiencia energética.**
 6. Promover mecanismos que **fortalezcan la confianza** y disminuyan el riesgo en la inversión de proyectos de gran impacto en EE. Principalmente, APPs.

- **Premiar e incentivar la implementación en el sector público.**
 7. Reestructurar los **incentivos para invertir** en EE permitiendo una mayor participación.

- **Promover proyectos de altos componentes tecnológicos y de innovación.**
 8. Priorizar el acceso a la **nueva tecnología** e impulsar el apoyo a aquellas empresas que toman el riesgo de invertir en CTi.

- **Sistematizar la información de metas y avances para evaluar las acciones.**
 9. Construir un sistema enfocado al **análisis de los resultados** relacionados con los alcances de la inversión, los proyectos, la reducción de emisiones y el mejoramiento de la calidad del aire, por ejemplo.

- **Impulsar metas de reducción de emisiones a nivel local.**
 10. Promover metas de **reducción de emisiones** claras y específicas en los planes estatales y municipales.



- **Establecer foros de discusión entre los principales actores en el mercado.**
 11. Fortalecer el **canal de comunicación** entre el sector público y privado es clave en el proceso de promover proyectos de APP en EE.
- **Mayor uso de las APP en México favoreciendo su implementación en EE.**
 12. Promover y priorizar los **proyectos autofinanciables**, como por ejemplo el recientemente adjudicado Proyecto de APP para el desarrollo de la Red Compartida (Banda ancha 4G), el cual no requiere de dinero público pero sí ha apalancado más de 7 mil millones de dólares de inversión privada.
- **Marco Normativo Estatal adecuado para el impulso de las APP en EE.**
 13. El marco normativo de APP, tanto a nivel federal como en las entidades federativas es adecuado para el desarrollo de proyectos de EE.
- **Las leyes de los estados analizados son favorables pero existen retos.**
 14. El análisis de las leyes de **Jalisco, Nuevo León, Sonora, Tabasco y Yucatán**, deja ver que en términos generales son buenas leyes, que apuntan en la dirección correcta.
 15. El reto más importante es crear los arreglos institucionales y los incentivos para que las instituciones públicas implementen proyectos de EE, por ejemplo etiquetar los **ahorros generados** para nuevos proyectos de la institución implementadora.
- **Necesario diversificar la cartera de proyectos.**
 16. Promover la innovación en el **proceso de implementación** de los proyectos es necesario para poder diversificar los actores que participan en ellos.
- **Innovar en los instrumentos financieros.**
 17. Construir fuentes de financiamiento que puedan adaptarse a las necesidades de los actores permitiendo la **coinvertición y el largo plazo**. Para así, poder asegurar una inversión segura y constante que regrese los recursos dados, facilitando su reutilización en otros proyectos.





INTRODUCCIÓN



Hacia un México Sostenible:
Asociaciones Público Privadas
en Eficiencia Energética

MÉXICO NECESITA INCREMENTAR SU INVERSIÓN EN EFICIENCIA ENERGÉTICA

ACTUALMENTE EN EL PAÍS:

 Generación de energía combustibles fósiles.
80%

 Incremento de emisiones de CO₂ y bajo crecimiento económico.

 Falta de incentivos para implementar EE

SE REALIZAN PROYECTOS EN:



Alumbrado público



Viviendas



Empresas



Administración Pública Federal

MAYOR INVERSIÓN A TRAVÉS DE COLABORACIÓN:

 Público +  Privado

- Creación de empleos
- Seguridad energética
- Calidad de vida
- Capital humano
- Tecnología
- Financiamiento



ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS EN EFICIENCIA ENERGÉTICA

PyMES

- Proveedores
- Transparencia tecnológica

Ciudades

- Movilidad
- Edificios

Sociedad

- Hogares
- Escuelas
- Hospitales

MARCO NORMATIVO ADECUADO

Reforma Energética

Leyes Estatales de Asociaciones Público Privadas

Ley de Disciplina Financiera

Plan Nacional de Desarrollo



Abre oportunidades

Certeza de pago a largo plazo

Monitoreo del gasto

Estrategia de desarrollo

INTRODUCCIÓN

En el contexto actual, México enfrenta retos y compromisos de gran escala a nivel nacional e internacional relacionados a las finanzas públicas, crecimiento y desarrollo económico. Es por lo anterior que **Ethos Laboratorio de Políticas Públicas** ha buscado brindar herramientas y mecanismos innovadores al sector público para afrontar la incertidumbre cumpliendo con sus objetivos. A través de diferentes investigaciones previas, Ethos ha buscado resaltar la importancia de los instrumentos de **financiamiento de colaboración público privada**, reconociendo que el gobierno necesita de aliados para superar las barreras económicas, sociales y medioambientales.

Es por lo anterior que **Ethos encuentra una oportunidad en el tema energético** y decide analizar los retos presentes y futuros para el país. Como se explica más adelante, **la energía es protagonista en esta nueva era**. Es un tema transversal al crecimiento y desarrollo económico y de vital importancia para analizar y construir la mejor estrategia para hacer frente a los retos que conlleva.

Hacia un México Sostenible: Asociaciones Público Privadas en Eficiencia Energética, es un esfuerzo por presentar la necesidad urgente de identificar **nuevos mecanismos de financiamiento** público y privado. Lo anterior, para promover la implementación de proyectos a gran escala para administrar y disminuir el uso de la energía a través de diferentes medidas estratégicas y nuevas tecnologías, transformando la cultura energética en México. Este documento busca brindar a los actores públicos la información requerida para realizar proyectos que impulsen una **transición** hacia una economía baja en carbono.

México se encuentra en el momento preciso para identificar las barreras y adoptar medidas más eficientes para cumplir con los objetivos del **Plan Nacional de Desarrollo** y de las principales leyes relacionadas con el tema energético y el cambio climático. Mientras más se retrase el análisis del marco normativo y la implementación de mecanismos innovadores, más se tardará el país en ver los beneficios y en alcanzar sus metas.

La **Reforma Energética y la Ley de Transición Energética** (LTE) rompen un importante paradigma mexicano al presentar una estrategia para descarbonizar la economía y reducir la dependencia a los combustibles fósiles. Esta dependencia ha generado retos económicos que han desencadenado impactos sociales y medioambientales. Para lo anterior, estos instrumentos expresan abiertamente la necesidad de una transformación energética desde los cimientos. México necesita explorar nuevos caminos para fortalecer su economía, garantizar su independencia energética y lograr alcanzar la seguridad energética para su población.



La **Eficiencia Energética (EE)** es contemplada por la LTE como una medida clave para el cumplimiento de los objetivos. Dentro del artículo 11 y 12 se establece la necesidad de establecer metas específicas del **Programa Nacional de Aprovechamiento Sustentable de la Energía** (PRONASE) y se menciona a la **Secretaría de Energía** (SENER) junto con la **Comisión Nacional del Uso Eficiente de la Energía** (CONUEE) como los responsables de establecer la hoja de ruta para alcanzar las metas en eficiencia energética.

Paralelamente, en la **Estrategia Nacional de Energía 2014-2028** se considera el uso racional, eficiente y la conservación de la energía como una medida previa al aprovechamiento de las energías renovables. Lo cual se debe resaltar para garantizar la **prioridad** de la EE, antes de realizar inversiones en infraestructura que requiera de una mayor inversión.

La **reducción de emisiones**, también se presenta como una acción primordial, siendo este el primer beneficio de la EE. México publicó en 2012 la **Ley General de Cambio Climático** (LGCC), la cual menciona a la EE como clave en las acciones de mitigación. De la misma manera ha establecido su compromiso en el **Acuerdo de París** a través de la denominada Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (*Intended Nationally Determined Contribution*, INDC, por sus siglas en inglés), en donde el país ha expresado su compromiso en reducir de manera incondicionada emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y contaminantes de vida corta en un 25% para 2030.

Con respecto a los beneficios económicos la EE, tiene implicaciones en el **aumento de la competitividad y productividad** de las empresas, sin importar su tamaño o sector derivado de la reducción de costos en el uso de energía. Como consecuencia de fortalecer el mercado de la EE se crean empleos y se impulsa el capital humano especializado. De esta manera también se fomenta un cambio de cultura alrededor de la eficiencia que fomenta un crecimiento económico disminuyendo el uso intensivo de energía.

Estos proyectos también tienen un **impacto social** que deriva de la disminución del uso de energía, principalmente en la salud al reducir las emisiones y favorecer la calidad del aire. Por otro lado, al promover servicios sustentables, se mejora la calidad de vida de las personas y su seguridad, por ejemplo, a través de proyectos de alumbrado público o transporte eléctrico. Al fomentar una cultura respecto al cuidado y uso de la energía, la dinámica social mejora impactando positivamente otras áreas.

Por todo lo anterior, es determinante **impulsar el mercado** actual de EE, reconociendo las barreras que impiden su crecimiento y potencializando sus fortalezas. **La colaboración pública y privada, en este escenario, es necesaria.** Se debe incrementar la inversión y focalizarla de una manera estratégica hacia proyectos de mayor alcance con impactos más ambiciosos acompañados de un sistema de evaluación y monitoreo que permita definir indicadores claros para visualizar los avances. Para ello, se necesitan explorar mecanismos para blindar la colaboración y garantizar los beneficios acordados para el gobierno y el sector privado.



La **Ley de Asociaciones Público Privadas**, bajo este contexto, tiene un papel crucial, ya que ha permitido incrementar la participación entre actores privados y públicos para la creación de proyectos, principalmente para aquellos relacionados a infraestructura carretera y hospitalaria. Dentro de las consideraciones de la Ley, **los proyectos de EE son posibles**, pero es importante tener en cuenta diferentes aspectos, técnicos y presupuestarios, previos a su implementación a través de una Asociación Público Privada (APP). Para lo anterior, el análisis de los **marcos normativos federales y estatales es clave para avanzar en este proceso**.

Este documento cumple con el propósito de **fomentar el debate nacional sobre la importancia de la EE y su implementación a través de APP**. Expone los beneficios, el destacado rol a nivel internacional, las mejores prácticas, el diagnóstico del contexto nacional y marca la ruta para la implementación. Lo anterior, a través de un exhaustivo análisis de las leyes estatales para facilitar a los servidores públicos su comprensión y aplicación.

En el primer capítulo denominado **“¿Por qué importa hablar de Eficiencia Energética?”** Se presenta la información introductoria respecto al tema y su trascendencia, de la misma forma un análisis de la política pública nacional y sus impactos, para cerrar con la experiencia internacional. Se explora la necesidad de reestructurar el plan de acción para la implementación de proyectos de EE. Las recomendaciones se centran en nuevos instrumentos y prácticas de política pública tanto voluntarias como obligatorias que han potencializado los beneficios de la EE.

En un segundo capítulo, **“Asociaciones Público Privadas en Eficiencia Energética”** se presenta una noción conceptual de las APP y su aplicación práctica para proyectos de EE. Es decir, se da una introducción al marco federal pero también se analizan las leyes que promueven estos esquemas en Jalisco, Nuevo León, Sonora, Yucatán y Tabasco. Lo anterior, con el propósito de brindar a los gobiernos locales herramientas para la comprensión práctica del marco normativo y permita su aplicación en un futuro.

Por último, **“Proyectos en Eficiencia Energética”**, retrata la posibilidad de implementar diferentes proyectos que permitan acelerar alcanzar una economía baja en carbono. Los retos, las consideraciones generales y aquellos proyectos que se deben impulsar, es decir, incrementar la diversidad en la inversión. Actualmente, los esfuerzos están dirigidos a ejes muy particulares mientras otras líneas de acción se encuentran rezagadas o limitadas en su alcance.

La sección final de **Conclusiones y Recomendaciones** se centra en presentar los resultados del análisis y de la propuesta frente al uso de las APP como un mecanismo de financiamiento para la implementación de proyectos de EE. Se resaltan las observaciones principales que destacan como obstáculos para potencializar las acciones para fomentar el consumo eficiente de energía.





¿PORQUÉ IMPORTA HABLAR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA?

Definiciones y beneficios



Hacia un México Sostenible:
Asociaciones Público Privadas
en Eficiencia Energética

LOS MÚLTIPLES BENEFICIOS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO SE NECESITA:



Impulsar una economía
baja en carbono



Garantizar la reducción
de Gases de Efecto
Invernadero (GEI)



Hacer más
con menos

—
Energía

+
Servicios

BENEFICIOS



MÉXICO HOY:

- Produce 430.9 Mt de CO₂ anualmente
- Transporte 45% total de energía

Transición Energética
Incrementar Inversión en

EFICIENCIA ENERGÉTICA

- Bajo costo
- Alto impacto para mitigar el Cambio Climático

FUTURO



Matriz
energética basada
en energías
renovables

1. ¿POR QUÉ IMPORTA HABLAR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA? Definiciones y Beneficios

La energía es vital en la vida humana. Es esencial en los procesos de producción y consumo, en los medios de transporte y en el hogar, así como en los servicios de salud y educación. En general, garantiza el bienestar y funcionamiento económico con un alto impacto social. Por estas razones, la energía debe cuidarse en su proceso de producción, distribución y uso. Las crisis energéticas han sido una llamada de atención a la economía internacional, forzando a cambiar los patrones tradicionales de generación y consumo. Por lo anterior, la EE es la medida más óptima para enfrentar los retos actuales y futuros, relacionados principalmente con el crecimiento de la demanda y la necesidad de garantizar la seguridad energética.

La EE, según la Agencia Internacional de Energía (AIE), se describe como: la *forma* de administrar y restringir el crecimiento del consumo de energía a través del uso eficiente, es decir, lograr realizar más servicios por la misma cantidad de energía o realizar los mismos servicios con un monto menor de energía¹. La EE se relaciona con la definición misma de eficiencia en términos económicos, **hacer más con menos**. El reto es dejar de entender la energía como un recurso infinito, es necesario resaltar su importancia en el mundo actual pero también deben exponerse los efectos de mantener el uso de combustibles fósiles como su fuente de generación.

Por lo anterior, no se puede negar la relación que existe entre Energía y Cambio Climático. Las **emisiones del sector energético alcanzan aproximadamente dos tercios del total** de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Lo anterior a causa del uso constante y generalizado de derivados del petróleo. Es por esta razón que surge la necesidad de actuar y cambiar el curso del sector impulsando una transición energética. Esta urgencia, no solo involucra a México, a nivel internacional ha sido parte de diferentes estrategias en diversos gobiernos.

Las **transiciones energéticas** han surgido por diferentes factores relacionados con nuevas tecnologías, desarrollo de nuevas fuentes de energía, la disponibilidad de nuevos servicios de acceso a la energía, crisis energéticas, entre otros². Actualmente, la transición energética que se vive está respaldada de manera unánime sobre el reconocimiento del cambio climático, su **principal objetivo es la descarbonización**. A diferencia de otras, más allá de cambiar la concepción y generación de energía, busca reducir la generación de emisiones.

Es por ello que en estos cambios se incluye la eficiencia, pero no solo la energética. **La reducción del uso de recursos es necesaria**. Migrar a una nueva forma de administración

¹ Agencia Internacional de Energía

² Kern, Florian. Rogge, Karoline S. The pace of governed energy transitions: Agency, international dynamics and the global Paris agreement acceleration decarbonisation processes? Diciembre 2016.



y manejo de los recursos permitirá garantizar un futuro con las condiciones óptimas para las nuevas generaciones. Garantizando un desarrollo sostenible y una economía baja en carbono.

Un concepto utilizado para describir esta tendencia, de buscar el crecimiento económico y reducir el uso de recursos es **desacoplar**. Este término pretende guiar a los países a la búsqueda de reducir su intensidad en el uso de recursos mientras se incrementa su PIB. Es decir, **disminuir la cantidad de recursos, que se requiere para hacer crecer una economía**. Existen dos clasificaciones para el desacoplamiento, el absoluto y el relativo. Mientras el primero se refiere a la disminución general, impulsada para países desarrollados, el segundo va de la mano con economías en desarrollo al incentivar la disminución del indicador de Intensidad en Material Doméstico.

Por todo lo anterior, la EE tiene un papel protagónico. A nivel internacional, **“mejorar la eficiencia energética y reducir la demanda de ésta son consideradas las medidas más rápidas, baratas y prometedoras para mitigar el cambio climático”** (Sorell, 2015). Es por ello que el sector público y el privado se han unido en el impulso de ella. Tanto las empresas como los gobiernos deben implementar medidas para reducir su consumo de energía.

1.1 Implementación, Barreras y Beneficios de la EE

1.1.1 Papel del Sector Público en el Impulso de la EE

A pesar de existir incentivos claros para los actores privados para promover los proyectos de EE, como la reducción de costos, también se presentan relevantes retos, principalmente en mercados emergentes como México. Por su parte, para el sector público, estos proyectos son difíciles de atender en un inicio dada la **falta de financiamiento**, es por ello que fomentar la colaboración entre actores facilitará la implementación de proyectos de este tipo.

Existen fallas de mercado muy específicas que justifican la intervención del gobierno en el mercado de servicios energéticos (Biaou et al, 2012).

- **El mercado no logra la distribución socialmente óptima:** Se debe garantizar y asegurar el suministro óptimo de energía para permitir el desarrollo social y económico entre individuos, es decir, el gobierno debe garantizar que el suministro de energía asegure un nivel económico eficiente.
- **Altos costos de transacción:** El mercado actual inhibe la inversión y adquisición de tecnología debido a los altos costos y riesgos que existen. Es por lo anterior que el gobierno debe intervenir para facilitar a través de instrumentos que fortalezcan y no distorsionen el mercado en el tema de energía.
- **Maximizar la inversión en energía:** Tanto las empresas como los individuos, bajo diferentes circunstancias, pueden no tomar las mejores decisiones respecto a su



consumo energético o inversión en este mismo sentido. Es por ello que el gobierno debe impulsar que las inversiones logren ciertos objetivos de la mano con la información para mejorar la toma de decisiones.

Es por lo anterior, que **el sector público tiene un papel importante** en el impulso del mercado de EE. Existen ciertas peculiaridades que el mercado por sí solo no podrá modificar afectando las decisiones de las empresas e individuos. Para alcanzar los objetivos, los gobiernos a nivel federal, estatal y local tienen un rol primordial, de la misma manera, considerando las barreras específicas de la EE (Biaou et al, 2012):

- **Barreras Institucionales:** Estas se relacionan con las barreras regulatorias y de política que en conjunto pueden marcar la ausencia de un marco asertivo en la promoción de la EE. Si no se tiene una inclinación al sector privado, el rol de este marco normativo en la creación de incentivos, como por ejemplo en la inversión, puede verse afectado.

Por otro lado, la ausencia de una **promoción transversal** de las políticas puede limitar el campo de acción. Por ello, este tipo de medidas son importantes ya que se incentivan o promueven en diversos sectores (vivienda, construcción, industria y transporte) la adopción de estas acciones ya se voluntarias u obligatorias, mediante normas o etiquetado. Algunas de las principales barreras en este sentido pueden incluir:

- Falta de incentivos para adoptar la EE.
 - Duplicación de funciones en el marco institucional.
 - Débil gestión de las agencias encargadas de la promoción o implementación.
- **Barreras de Información:** La carencia de información por parte de los consumidores (individuos, empresas, gobierno) sobre EE evita que se considere ya que no se conocen los beneficios, costos, tecnología disponible, proveedores, etc. Para romper esta barrera pueden **implementarse campañas de difusión:** puerta a puerta, mediante publicidad directa, por correo o medios de comunicación masiva. Lo importante es dar a conocer la EE a través de educación y capacitación.
- **Barreras de Financiamiento:** El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) menciona **dos principales obstáculos** en este apartado, uno de ellos es la cultura de las instituciones financieras y la segunda las características específicas de estos proyectos. Se pueden agrupar de la siguiente manera:
 - **Conocimiento insuficiente:** Derivado de la forma de evaluar las inversiones y los proyectos se toman en cuenta aquellas que pueden garantizar el retorno a menor riesgo en contraste con el bien social. Por lo tanto, las instituciones financieras apoyan este tipo de proyectos generalmente si tiene el respaldo de algún actor público.
 - **Falta de experiencia en el tema:** Al no entender bien el tema, los impactos, su medición y validación de los ahorros se puede afectar su aprobación.
 - **Montos pequeños de financiamiento:** Los costos de preparación y gestión para las instituciones financieras son iguales sin importar el tamaño del



proyecto, por lo cual si el monto de inversión suele ser menor, no existe un interés por evaluar éstos.

- **Barreras de Mercado:** Se relacionan comúnmente con la falta de cultura e información sobre la EE. Se derivan de las antes mencionadas fallas de mercado.

Estas barreras y fallas de mercado resaltan que la **intervención pública** para fomentar la EE es necesaria. Si el gobierno decidiera no hacerlo se corre el riesgo de que el mercado no se fortalezca y no se adopte este mecanismo. Así como existen estos retos, será primordial destacar los impactos positivos para generar los incentivos correctos en su implementación.

1.1.2 Beneficios de la Eficiencia Energética

Los beneficios de la EE suelen ser muy específicos y tienden a abarcar diferentes aspectos relacionados con la sociedad, el gobierno, las empresas y la economía en general. A continuación, se presentan los **beneficios generales mencionados por el BID** derivados de la implementación de proyecto de EE:

- **Precios:** Al garantizar el suministro de energía diversificando las fuentes y procurándola, se evita tener **presión sobre los precios** ante una escasez. Es por ello que al procurar la oferta y demanda de energía se pueden mantener los precios evitando las externalidades negativas de un aumento.
- **Competitividad económica:** Al bajar los costos de la energía las empresas de cualquier tamaño pueden **experimentar ahorros** que pueden canalizar a impulsar sus áreas de oportunidad. Se relaciona con la productividad ya que en promedio que los costos de energía llegan a simbolizar el 30% del total. De la misma manera, al reducir las importaciones de combustible, en algunas economías, puede ayudar en su competitividad.
- **Nueva tecnología:** El efecto de modernización permite incrementar la productividad de los diferentes sectores que la adopten.
- **Creación de empleos:** Según el BID, el gasto que se genere en EE creará un número de empleos que puede llegar a rebasar la cantidad invertida. Es por ello que también se requieren **programas de capacitación** que acompañen a los de inversión para garantizar el capital humano necesario.
- **Reducción en los subsidios del gobierno y el pago de recibo:** El efecto inmediato de la EE es la reducción de costos, lo cual puede apoyar al gobierno en **disminuir** este apoyo en precio.
- **Reducción en los costos de generación:** Al crecer la demanda, en un contexto en el cual no se implementa EE puede requerir la **inversión en infraestructura** para la distribución de energía. Es por ello que favorecer la EE reduce inversiones futuras



en la infraestructura de suministro de energía al optimizar el uso de los equipos utilizados en este proceso.

- **Reducción de emisiones:** Este beneficio se ha resaltado anteriormente y es de mayor importancia en un país como México donde se depende en gran mayoría de fuentes fósiles. A través de la EE se reducen emisiones de manera directa e indirecta.

Además de los beneficios anteriores la AIE en su documento “*Capturando los múltiples beneficios de la eficiencia energética*”, menciona una variedad de beneficios complementarios, los cuales se agruparon en la siguiente manera: **sociales, económicos y medioambientales**. A continuación, se explican estos beneficios en un contexto nacional. El siguiente diagrama describe algunos de los impactos dentro de las esferas antes mencionadas:

Figura I.1. Los múltiples beneficios de la eficiencia energética



Fuente: Elaboración propia con información de la AIE.



Beneficios Sociales

Se relaciona con la *seguridad energética*, es decir: al acceso, asequibilidad, adecuación y disponibilidad de la energía. A pesar de que el 99% (Banco Mundial, 2012) de la población en México tiene este servicio cubierto puede que existan fallas que obstaculicen el servicio. A través de la EE, se logra que la **distribución de la energía mejore** y con ello pueda lograr un mejor abastecimiento.

La reducción del consumo lleva a una reducción en el pago por el servicio. Es por ello que incentivar la EE en los hogares tiene **beneficios directos al bolsillo** de la población. El ingreso en la población más vulnerable tiene una distribución muy específica, y es importante premiar a aquellos que contribuyen al pago del servicio, ya que no todos los usuarios están registrados bajo un esquema legal. Es así que estas medidas pueden fomentar la legalidad y disminuir las pérdidas no técnicas del sistema eléctrico promoviendo programas dedicados a la reducción del pago considerando las condiciones económicas de los hogares.

Por otro lado, al complementar el acceso a la energía con medidas de EE, se pueden promover **beneficios a la salud a través de la mejora de calidad del aire o garantizar la seguridad mediante el alumbrado público**. En conclusión, la energía es crucial para el desarrollo económico y la EE permite alcanzar estos objetivos. Por otro lado, las externalidades positivas de la inversión pública y privada en EE favorecen la creación de empleos y la capacitación del capital humano.

Beneficios para el Sector Público

Para el Sector Público, como se mencionó anteriormente, los beneficios son directos tanto en las finanzas públicas como un apoyo en alcanzar las metas de la LGCC, **la disminución de las emisiones y con ello mejorar la calidad de vida de las personas**. En el panorama actual, también el gobierno se puede beneficiar desde la generación y distribución de energía, así como en su propio consumo. Principalmente, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y los participantes en la generación y distribución próximamente, pueden optimizar sus plantas generadoras y la infraestructura existe.

En otro tenor, el gobierno federal, los estatales y municipales, de igual forma las dependencias y las diferentes instituciones públicas, pueden beneficiarse al reducir su gasto destinado al pago de la electricidad. De esta manera, quitar presión sobre las finanzas públicas y ocupar el recurso en otras prioridades sociales. Por ejemplo, se han impulsado estas medidas en los municipios a través del alumbrado público dada su condición presupuestal. Ya que estos gobiernos llegan a destinar hasta el **10% de su presupuesto en el pago de este servicio**.

Es importante señalar, como se analizará más adelante en este documento, que el marco normativo actual no es tan amigable para permitir la adopción de estos ahorros. Por lo cual es necesario **alinear los incentivos desde los órganos involucrados** para facilitar el uso



de los ahorros en el pago de programas para EE o en su caso para la reinversión en actividades con impacto social.

Beneficios para el Sector Privado

El beneficio directo para el sector privado es la **reducción en sus costos**. La productividad y el incremento en la competitividad, como consecuencia de lo anterior, son factores que representan una ventaja entre las empresas. Por ello, la reducción de costos a través de la implementación de estos proyectos garantiza tener recursos en beneficio de la empresa y a la par reducir su impacto ambiental.

Las empresas tractoras nacionales y transnacionales han sido claves en la adopción de estos esquemas, debido a las presiones internacionales en los países de origen, así como por la **alta tasa de retorno de inversión en estos proyectos**. Además, es importante mencionar que existen industrias específicas en las que debido a su intensidad en el uso de energía, los beneficios son más altos, por ejemplo en la industria cementera, textil, metalúrgica, papel y pulpa, entre otras. Algunas de ellas tienen un papel importante en la economía mexicana, por lo cual deben ser consideradas dentro de la política pública, normas y medidas generales.

Respecto a las PyMEs, existen retos importantes en política pública y apoyos que permitan la colaboración en proyectos de diferentes escalas, por ejemplo: para **desarrollo de proveedores, transferencia tecnológica, créditos a mayor plazo**, programas para clusters, entre otros. Estas empresas son la base de la economía en México y aunque individualmente no representan un gran impacto en la generación de emisiones, agregadas puede resultar un porcentaje importante para reducirse.

Beneficios Ambientales

Las emisiones de GEI son la principal causa del calentamiento global y es por ello que desde hace más de 40 años se han impulsado esfuerzos para cambiar la mentalidad de los agentes económicos, sociedad, gobiernos y empresas. La AIE ha mencionado que **la EE tiene el potencial de reducir hasta 40% de las emisiones** para el 2050.

Del Protocolo de Kyoto al Acuerdo de París ha habido una evolución en los esfuerzos y nivel de compromiso por parte de los países para garantizar la reducción de emisiones. México no se ha quedado atrás y ha sobresalido por ser **uno de los primeros en ratificar el Acuerdo de París** y de ser entusiasta en promover su adopción. Esto representa un gran reto para el país y aunque no existen consecuencias si no se cumplen estos compromisos, los efectos de no atenderlos serán mayores.



Es así que los beneficios medioambientales rebasan cualquiera de los presentados anteriormente en el largo plazo y de la misma manera impulsan el desarrollo sustentable que abarca las esferas sociales y económicas. Por estas razones, la implementación de proyectos de EE deben ser impulsados tanto por el gobierno federal como por los locales para garantizar, en el presente como en el futuro, una **mejor calidad de vida**.

1.1.3 Consideraciones Generales

Desde la parte teórica existe un argumento que establece las desventajas de la implementación de estas medidas, la **Paradoja de Jevons**. Esta resalta **los efectos al bajar los precios de la energía como consecuencia de la EE y con ello, el incremento en su uso**. A lo mencionado previamente se le conoce como el efecto de rebote y puede llegar a ser una barrera para que los países inviertan en EE. Bajo este precepto, si se invierte para bajar el consumo y luego vuelve a subir, ¿de qué sirve promover la EE? A primera vista, esto puede ser algo negativo, pero en términos económicos y sociales es un avance³.

Al bajar el precio de la energía se incrementa su uso en las áreas productivas del país y con ello se impulsa el crecimiento económico, teniendo como resultado un mayor uso en la energía. Estos efectos, no deben entenderse como desventajas sino más bien como un ciclo que termina en **mayor productividad y competitividad para la economía del país**.

1.2 Experiencia Internacional

A nivel internacional han existido diferentes esfuerzos para alinear los objetivos específicos relacionados con las acciones frente a la **mitigación y adaptación al Cambio Climático**. La Cumbre Internacional sobre el Medio Humano celebrada en 1972 fue el primer paso para poder romper con la visión económica que dominaba en ese momento. Se buscó resaltar las consecuencias de las actividades económicas en el medio ambiente y los efectos de esto frente a la calidad de vida en el futuro.

Un ejemplo específico sobre estas acciones fue resultado de la **Cumbre de la Tierra en 1992**. En el plan denominado Agenda 21, se impulsó la creación de **Estrategias Nacionales de Desarrollo Sustentable** (ENDS). Las ENDS se definen como un esfuerzo para construir programas, según la OCDE, complementarios en las esferas económica, social y medioambiental con el propósito de mejorar la efectividad de la agenda pública en el largo plazo. En estas, cada país fue impulsando sus propias medidas y políticas frente a sus objetivos nacionales encaminados a la reducción de emisiones.

Posteriormente, se organizaron las **Conferencias de las Partes** (COP) a través de la Convención del Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

3 UNEP. Best Practices and Case Studies for Industrial Energy Efficiency.



Estas reuniones permitieron reforzar los compromisos llegando al reciente ratificado **Acuerdo de París** el cual tiene una base en la búsqueda de la transición energética para la mitigación del cambio climático y ha tenido el respaldo de países como Estados Unidos, China, Reino Unido y México. A continuación, se presenta la línea del tiempo de los eventos más relevantes en materia de desarrollo sostenible:

Figura I.2. Línea del tiempo de hitos del desarrollo sostenible



Fuente: Elaboración propia con información de la Organización de las Naciones Unidas.

En cada uno de ellos se destaca la urgencia de reducir emisiones y el rol central de la energía para ello. Lo anterior tiene su mayor impacto en 2015 en la Agenda 2030, el plan de acción sucesor a los Objetivos de Desarrollo del Milenio. En esta se publicaron los **Objetivos de Desarrollo Sostenible**, el más relevante para este tema, es el número 7: *Energía Asequible y No Contaminante*. La justificación para lo anterior, se deriva de la energía como responsable de dos tercios del total de emisiones en el mundo.

A lo anterior se han sumado diferentes estrategias internacionales para **visibilizar la urgencia** de enfocarse en la energía y específicamente en la EE. En relación a lo anterior, se encuentra el proyecto integral de la Organización de las Naciones Unidas y el Banco Mundial, denominado *Sustainable Energy For All (SE4All)*, la cual contempla en uno de sus objetivos duplicar la tasa global de mejora de la EE.

De esta iniciativa se desprende, *United for Efficiency (U4E)* la cual se centra en el uso de equipos y electrodomésticos eficientes los cuales pueden ser responsables de la reducción en el consumo de energía equivalente al de la Unión Europea. Ésta, es una APP dirigida por el **Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)**, el **Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF)** por sus siglas en inglés), el **Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)**, la **Asociación Internacional del Cobre (ICA)**, CLASP y el **Consejo para la Defensa de los Recursos Naturales (NRDC)**, incluyendo empresas como MABE y ABB, además de otros actores internacionales.



Un ejemplo más es el *Global Energy Efficiency Accelerator Platform*, una APP derivada del mismo programa la cual busca integrar a los actores federales y locales basada en la implementación de políticas públicas clave y una ruta de inversión. Esta iniciativa reconoce la **colaboración público privada** como primordial para el impulso a la EE. Mientras el gobierno garantiza el marco normativo y la política pública, el sector privado brinda los avances tecnológicos, soluciones financieras, entre otros.

Por otro lado, se encuentra el apoyo financiero para la EE. El **Global Environment Facility** (GEF) y el **Green Climate Fund** (GCF) fomentan la transferencia tecnológica verde en países en desarrollo. El primero de ellos ha apoyado a México, en un proyecto denominado *Respuestas Integradas para los Contaminantes Climáticos de Vida Corta*, promoviendo la energía limpia y la EE⁴.

Finalmente, es importante hablar organismos destacado en el análisis del tema. Uno de ellos es la **Agencia Internacional de Energía** (AIE), una organización autónoma que surge en 1974 y actualmente cuenta con 29 miembros. Esta Agencia, tiene cuatro objetivos principales: seguridad energética, desarrollo económico, concientización ambiental y compromiso internacional. La AIE, es el referente para el análisis y entendimiento del contexto en términos de energía y por supuesto, en EE.

La **Alianza Internacional para la Cooperación en Eficiencia Energética** (IPEEC por sus siglas en inglés) se forma en el 2009 como una alianza autónoma por el Grupo de los 8 (G8) y su objetivo principal es buscar la cooperación en este tema. Entre sus miembros se encuentran al menos 16 de las economías del grupo del G20, incluyendo México. Es pertinente mencionar que esta asociación es administrada por un secretariado de la AIE.

1.2.1 Contexto Internacional de la Eficiencia Energética

Se espera que para el año **2040 la demanda a nivel mundial de energía crezca en un 30%**. Lo cual representa un reto para el sector energético. Dado este incremento, la AIE confirma que las energías renovables tendrán un aumento acelerado en su uso, mientras los combustibles fósiles disminuyen a excepción del gas natural, el cual tendrá un incremento del 50% en su uso. Al mismo tiempo, *la geografía del uso de energía* también se modificará. Es decir, las economías en desarrollo incrementarán su demanda de energía dados diferentes factores como una mayor industrialización y población.

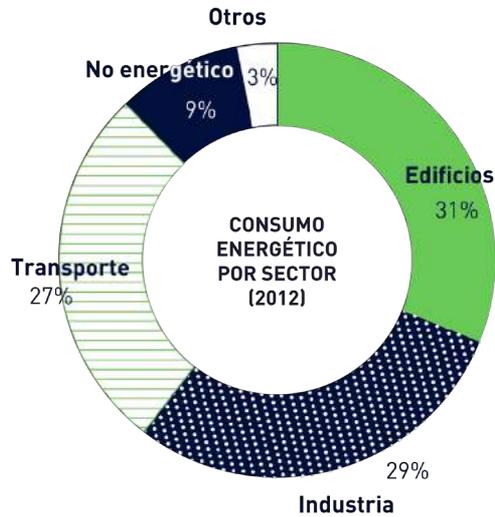
A nivel internacional, PNUMA identifica que **edificios representan el mayor consumo**, en segundo lugar, se encuentra la industria. En este último, alrededor de dos tercios se centra en 4 sectores: química y petroquímica (33%), hierro y acero (17%), cemento (9%) y papel y pulpa (5%). Por último, pero no menos importante, está el transporte. Lo anterior, abre el camino para la implementación de la EE en los sectores estratégicos de mayor consumo.

⁴ Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). *Integrated responses to short lived climate forcers promoting clean energy and energy efficiency*. 2009.



A continuación, se presenta para el año 2012 el panorama global para el consumo energético:

Figura I.3. Consumo final de energía por sector 2012.



Fuente: Elaboración propia con información de la AIE en documento de PNUMA.

En términos de países, la AIE menciona que aproximadamente dos tercios de la generación de emisiones derivado del consumo energético se ubica en 10 países: **China (28%), Estados Unidos (16%), India (6%), Rusia (5%), Japón (4%) y entre Alemania, Corea, Canadá, Irán y Arabia Saudita (2%)**. A pesar de lo anterior, la intensidad energética ha mejorado en 20% de 1990 a 2014. Indicando que los esfuerzos para reducir el consumo han tenido efecto, pero se requiere un mayor esfuerzo para impulsar la inversión en EE.

Figura I.4. Emisiones de Co₂ por combustibles fósiles (Mt Co₂) (2014)



Fuente: Agencia Internacional de Energía.



Actualmente el consumo energético en países de la OCDE se ha logrado mantener en un nivel equivalente al del año 2000. La AIE menciona que **desde 1990 a 2014** el PIB ha crecido en un 90% mientras que el suministro total de energía primaria creció el 56%. Resultado, en gran medida, a la implementación de proyectos de EE. Desde 1990 la inversión en EE en los países miembros de la AIE, ha evitado un gasto en energía equivalente a **5.7 trillones de dólares**.

Para 2015, la **inversión en EE se incrementó en 221 mil millones de dólares**. Lo cual se tradujo en una mejora de la Intensidad Energética⁵ en 1.8% a comparación del año anterior de 1.5%⁶. La inversión global en EE tiene una tendencia a ubicarse en tres sectores principales: edificios, transporte e industria. Lo anterior quiere decir que el uso de energía se ha optimizado y existe una tendencia por mejorar este indicador.

En los últimos 15 años, los niveles de EE han mejorado 14% en países miembros de la AIE. Para 2015 se han tenido ahorros equivalentes a la energía necesaria para satisfacer las necesidades de Japón en un año completo⁷. Esta **inversión ha aumentado en 6%** con respecto al año anterior, lo que indica que la inversión seguirá en ascenso. En particular, los países en desarrollo, presentan un avance en el indicador de intensidad energética de 2.5%, a comparación de los países industrializados, 2%.

Para lograr lo anterior, un esquema de políticas públicas nacionales se ha implementado en cada país para **incentivar la inversión y reducir el consumo de energía**. Aquellas políticas obligatorias son consideradas claves para lograr los objetivos en términos de energía, como por ejemplo los Estándares de Desempeño Mínimos de Energía (MEPS, por sus siglas en inglés) y los códigos y normas para edificios residenciales, de uso público y comercial.

La AIE, este año, publicó como parte del Energy Efficiency Market Report 2016, el denominado **Efficiency Policy Progress Index** (EPPI), el cual busca medir los avances en la cobertura y rigor de las políticas obligatorias en EE. Se evaluaron 11 países como Alemania, Corea, Reino Unido, España, China, Japón, India, entre otros sin considerar a México. Los países con mayor avance son Francia, Alemania y Estados Unidos principalmente por sus políticas obligatorias para edificios, así como en los sistemas de calefacción y electrodomésticos. Aunque en general, los sectores que presentaron un mayor avance en este tipo de políticas fueron el residencial y el de transporte.

5 La Intensidad Energética es el indicador utilizado para medir la EE. Es la relación entre el PIB y el consumo energético.

6 International Energy Agency. Energy Efficiency Market Report 2016.

7 Equivalente a 450 Mtoe



1.2.2 Políticas Públicas para la Eficiencia Energética

La AIE considera 7 áreas prioritarias para las políticas públicas de EE. Cada una de estas áreas se complementa para garantizar una cobertura **horizontal y vertical** dentro de la implementación de estrategias públicas para su impulso. De la misma manera, estas describen proyectos necesarios para fomentar el mercado de EE en cada uno de los países.

Figura I.5. Áreas Prioritarias



Fuente: Elaboración propia con información de la AIE.

Para llevar a cabo la implementación de la variedad de proyectos en EE, se reconoce la principal **barrera como el acceso a financiamiento**. Es por lo anterior que la AIE considera la colaboración público privada para combatir esta barrera a través de diferentes mecanismos específicos que se relacionan con créditos, riesgo y el marco normativo.



Figura I.6. Barreras financieras

Disponibilidad de fondos	Información y comunicación	Desarrollo de proyectos y costos de transacción	Gestión y evaluación de riesgos	Falta de capacidad
<ul style="list-style-type: none"> ■ Fondos internos limitados ■ Capacidad de endeudamiento limitada ■ Falta de iniciativas percibidas 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Información para anfitriones de proyectos y ESCOs. ■ Comunicación entre desarrolladores del proyecto y financieros 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Proyecto de menor escala ■ Costos del desarrollo de proyecto ■ Otros costos 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Percepción de riesgo de los prestamistas: ■ Colateralización ■ Monitoreo y Evaluación ■ Necesidad de nuevos productos financieros y herramientas de evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gerentes de préstamos y riesgos ■ Proveedores de servicios de energía ■ Anfitriones de proyectos ■ Agentes de Monitoreo y Evaluación

Fuente: Limaye en AIE (2011).

Las recomendaciones, basadas en la AIE, para mecanismos de financiamiento en Asociación Público Privada se presenta en estas tres opciones:

- **Líneas de Crédito Dedicadas:** impulsadas por una entidad pública para hacer posible el financiamiento de un proyecto por una entidad privada. Este tipo de mecanismos se implementa cuando el **mercado de EE es poco sólido** y necesita impulso a través del financiamiento.
- **Riesgo Compartido:** Se refiere a las garantías que puede dar el sector público en relación al riesgo del proyecto o sobre el crédito de financiamiento. A través de estos mecanismos se puede reducir el **riesgo de implementación** en un proyecto incentivado a la inversión del privado. La característica, es la implementación en un mercado más maduro donde el riesgo de participar en un proyecto, es la principal barrera.
- **Contratos de Desempeño de Ahorro Energético** (ESPCs por sus siglas en inglés): No involucra un financiamiento público, pero sí el apoyo a través de la legislación y regulación. El sector público puede impulsar este tipo de mecanismos para fomentar la participación de las ESCOs y facilitando el **financiamiento privado** al mismo tiempo.

La AIE reconoce la dificultad en el acceso a financiamiento, por lo cual, se puede reconocer que el gobierno mexicano debe basarse en esta experiencia y recomendaciones internacionales para **fomentar los mecanismos más precisos** para garantizar el impulso a la implementación de proyectos con colaboración con el sector privado.

Sobre esta base, existen ejemplos internacionales que han buscado a través de una APP en el impulso del financiamiento. A continuación, se presentan algunos de ellos:



Unión Europea

- La característica más importante del fondo de la Unión Europea es la posibilidad de apoyar otros fondos en distintos países miembros. Este mecanismo reconoce la importancia de **generar instrumentos de financiamiento** para impulsar el mercado de EE.

Tabla I.1
FONDO EUROPEO EN EFICIENCIA ENERGÉTICA (EEEF)

País o región	Unión Europea	<p>Objetivo: fuente de financiamiento para proyectos públicos viables de eficiencia energética, energía renovable y transporte urbano limpio.</p> <p>Nivel: municipal, local y regional.</p>
Apoyo	<p>Inversión directa: Proyectos de 5 - 25 millones de euros</p> <p>Indirecta: A bancos locales o instituciones financieras.</p>	<p>Proyectos de eficiencia energética y ahorro energético, a través de inversión directa o a fondos de inversión a nivel municipal, local y regional.</p> <p>Tipos de proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Edificios públicos y privados. Infraestructura pública como semáforos y alumbrado público. Tecnologías para la EE.
<p>Impacto ambiental: reducir las emisiones de CEI en un 20%, incrementar el uso de energías renovables en un 20% y reducir el consumo de energía a través de medidas de eficiencia energética en un 20% para el año 2020.</p>		

Canadá

- Este fondo en Canadá es exclusivo para los municipios, cubre diferentes temas incluido el de EE. Apoyo en la parte de financiamiento, pero también cubre la parte del **conocimiento y apoyo técnico**. Por otro lado, maneja subsidios para el apoyo en las primeras fases para luego brindar apoyo a través de créditos en la implementación.



Tabla I.2
GREEN MUNICIPAL FUND

País	Canadá	Objetivo: Apoyar a través de subsidios a la elaboración de los planes y estudios previos. Complementa con préstamos para la implementación del proyecto. Nivel: Municipal
Apoyo	Inversión directa: Fondo total de \$550 millones de dólares canadienses	Tipos de proyectos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyectos públicos y privados de renovación y adecuaciones así como nuevas construcciones en eficiencia energética. Infraestructura pública como semáforos y alumbrado público. ▪ Se piden características específicas para las nuevas construcciones como que el diseño busque ser NetZero Energy. ▪ En las remodelaciones o nueva tecnología los porcentajes de reducción tienen que ser mínimo del 30% y para proyectos dentro de la comunidad pueden ser desde un 10%. En estos últimos se recomienda que sea un grupo de viviendas.
Impacto ambiental: Reducción de emisiones.		

Londres

- Londres es una ciudad muy dinámica y que por sus características de consumo energético requiere el impulso de proyectos en EE. Este fondo surge con el apoyo del **Fondo Regional Europeo y el Fondo Verde de Londres** (European Regional Development Fund y de London Green Fund).



Tabla I.3
LONDON ENERGY EFFICIENCY FUND (LEEF)

País o región	Reino Unido/ Londres	Objetivo: fuente de financiamiento pública a través del apoyo de la Unión Europea para apoyar los proyectos de EE privados y públicos. Nivel: Local
Apoyo	<p>Inversión directa:</p> <p>Préstamos de hasta 10 años con una tasa de interés de 1.65% anual.</p> <p>Tiene un financiamiento de £50m del LGF y un adicional de £50m financiamiento privado.</p>	<p>Proyectos con dueños de edificios, sector público, desarrolladores, ESCOs, compañías de energía y otros promotores de proyectos.</p> <p>Tipos de proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Principalmente de modernización para edificios. ▪ Puede prestar a entidades públicas o privadas. ▪ Tiene una selección de tecnologías disponibles que apoyan para impulsar la eficiencia en los edificios. ▪ Los proyectos pueden tener un máximo de apoyo de £20.m
<p>Impacto ambiental: Reducción de emisiones a partir de la implementación de proyectos principalmente en edificios.</p>		

Estos tres mecanismos de financiamiento reconocen las barreras específicas que limitan la implementación de un proyecto. Cada uno de ellos presenta estrategias que se adaptan a sus necesidades relacionadas con actores locales, estatales y/o federales. Como se puede observar, la EE tiene retos importantes por lo cual se requiere **el diseño de instrumentos que se adapten a las necesidades del mercado**. Sin olvidar, la colaboración público privada.



1.3 Contexto Nacional

México ha destacado por ser una economía basada en combustibles fósiles y dada la situación actual, es necesario **migrar a una matriz energética diversificada** que permita, principalmente, promover el uso eficiente de la energía y la adopción de energías renovables. Lo anterior, tiene sustento en el contexto internacional frente al cambio climático, como ha sido explicado anteriormente. Es por ello que la política energética del país debe transitar a modificar la forma de producción y consumo de la energía.

Dado que la energía tiene implicaciones en los aspectos económico, social y medioambiental, debe ser un tema crucial en el país. La SENER, reconociendo la necesidad de información y bases de datos confiables, comenzó a colaborar desde 2008 con la AIE y la Embajada Británica para **fortalecer los indicadores energéticos**. A partir de ahí, tener un diagnóstico sobre aquellos sectores intensivos en energía y los usos principales que se le daban a ésta.

Desde 2013, se comenzó a desarrollar el **Balance Nacional de Energía** a través del **Sistema de Información Energética**. Este documento tiene el propósito de cubrir la necesidad antes mencionada, presentar la información necesaria para el análisis y diseño de la política energética. Por lo tanto, garantizar que las estrategias implementadas puedan impulsar un uso eficiente y racional de la energía.

México, en un panorama general, disminuyó tanto su consumo como su producción de energía para 2015. De esta misma manera, su índice de independencia energética muestra que **el país produce menos energía de la que consume**. Mientras en el 2013, este índice fue 1, la producción igualó al consumo, para 2015 se produjo 3.1%, menos a lo que se consumió. En contraste, la intensidad energética entre 2014 y 2015 mejoró, es decir, mientras el consumo nacional de energía disminuyó en 1.4%, el crecimiento económico creció en 2.5%⁸. De 2005 a 2015, el país ha ido mejorando en estos términos.

Respecto al crecimiento poblacional, México también enfrenta grandes retos. La tendencia internacional muestra que para el año 2050, **70% de la población vivirá en ciudades** y esto no es la excepción para México. El **72% de la población se ha concentrado en 384 ciudades** de más de 15 mil habitantes, así lo menciona el Reporte Nacional de Movilidad Urbana en México. Lo anterior, tiene y traerá en el futuro grandes retos en el tema de energía, relacionados al acceso, a la distribución y a la infraestructura. Es por ello que una cultura de eficiencia implementada desde ahora puede traer grandes beneficios económicos y sociales en los próximos años.

Del punto anterior se desprenden **retos en el transporte y movilidad**. Actualmente, este sector es el de mayor consumo en México y lamentablemente no es un sistema sustenta-

8 Balance Nacional de Energía 2014,2015.



ble ni eficiente. Por ello se requiere el desarrollo de un sistema de transporte eficiente en términos de energía, que permita solucionar las **necesidades de movilidad** con una menor huella de carbono. Es por ello, que no solo se requiere una visión de planeación en lo federal sino en lo estatal y municipal. Lo anterior, para garantizar que en un futuro las 59 zonas metropolitanas del país puedan garantizar una movilidad eficiente.

Aunque en México existe un **acceso a la electricidad que cubre al 99% de la población**, el reto va en modificar la forma de consumo de estos hogares. Para ello, se deben impulsar medidas que vayan más allá de lo técnico o tecnológico, cambiar la cultura y mejorar la comprensión de los efectos del desperdicio en el uso de la energía. La sociedad es clave para lograr la transición energética, sin ella las demás acciones pierden su impacto.

Por último, es necesario mencionar que México fue uno de los países más entusiastas en la COP 21 y lo llevó a ser uno de los primeros países en ratificar el Acuerdo de París en 2016. Lo anterior como base la LGCC, el Programa Especial y la Estrategia Nacional en este rubro. En estos documentos se establecen los objetivos complementarios al Acuerdo, que presentan las **metas nacionales en la reducción de emisiones**.

Es por todo lo anterior que se requiere **analizar el contexto mexicano para encontrar las oportunidades y comprender las barreras** que existen actualmente para la implementación de proyectos de EE. En consecuencia, identificar un espacio para las APP y las colaboraciones entre el gobierno y otros actores que permitan facilitar en la parte técnica y financiera concretar estas implementaciones.

1.3.1 Cambio Climático en México

El Cambio Climático en México ha sido un tema importante en el marco normativo y presupuestario, es decir se han implementado líneas de acción y se han destinado recursos para su mitigación y adaptación. **La Ley General de Cambio Climático es el documento máximo** en el país, se encuentra acompañada de la Estrategia Nacional y el Programa Especial, en el cual se establece y se resalta a la eficiencia energética como un instrumento clave en lo que refiere a mitigación.

Bajo este marco normativo, se destaca la trascendencia del cambio climático en diferentes aspectos y se reconocen los efectos de no atenderlo. Se incluye el **sector privado** como estratégico en el este proceso, así como el desarrollo y transferencia de **tecnología baja en carbono**. De esta misma manera, busca que los edificios, tanto públicos como privados, disminuyan su consumo y sean eficientes energéticamente.

Dentro de la Ley, se destaca el **Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC)** el cual tiene como responsabilidad la coordinación y concertación entre actores públicos,



privados y de la sociedad. Se compone por la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), el Consejo de Cambio Climático, las entidades federativas, autoridades municipales y el Congreso de la Unión. De esta manera, se busca la **colaboración e integración de los principales actores** para la alineación que garanticen el cumplimiento de las metas nacionales.

Por otro lado, la **Estrategia Nacional de Cambio Climático** (ENCC) es el instrumento de planeación que marca la ruta a **10, 20 y 40 años**, con el fin de lograr objetivos específicos dirigidos a la mitigación y adaptación del cambio climático y la reducción de emisiones. Su principal objetivo es reducir para el año 2020 el 30% de emisiones y para el 2050 el 50% respecto al año 2000.

Para lograr una mayor comprensión de sus impactos, en la ENCC, se presenta la vulnerabilidad del país frente a este reto. La **Red Mexicana de Modelación del Clima** estima que el país tenga un incremento de temperatura en un 6% respecto a la media histórica. También, clasificó **1,385** de los 2,440 municipios como **municipios de alto riesgo** de desastre. Lo cual puede representar grandes costos sociales y económicos en el futuro si no se atiende y provee que suceda lo anterior.

La infraestructura clave para el funcionamiento del país también está en riesgo, en este estudio se presenta el daño que pueden sufrir estructuras en diferentes ámbitos. Por ejemplo, en el sector energético, PEMEX puede tener daños en el 46% del total de infraestructura, así como CFE en un 30%, el **20% del total de los planteles educativos** y en el sector salud, el 16% del total de unidades médicas a nivel nacional.

Figura I.7. Marco Normativo Nacional Clave para el Cambio Climático



Fuente: Elaboración propia

Por lo anterior, también se han reforzado los **esfuerzos estatales para ejecutar planes y acciones locales** que puedan alinearse a esos objetivos. Por tanto, es importante la coordinación federal con actores estatales y municipales para impulsar proyectos que



sigan los mismos lineamientos y fomenten la **colaboración público y privada**, evitando que las finanzas públicas puedan verse afectadas, en el apoyo dirigido a la mitigación del cambio climático.

México, como se ha mencionado, se ha comprometido a nivel internacional en la reducción de emisiones de GEI. Lo anterior resalta la necesidad de crear sinergias con organismos internacionales y agencias de desarrollo para crear las bases financieras y **promover prácticas internacionales** que faciliten el camino a una economía baja en carbono y un desarrollo sostenible.

Además de estas colaboraciones e impulso a proyectos, una de las principales limitaciones a la implementación de la EE en México son **los subsidios que existen en las tarifas eléctricas** y en derivados del petróleo. Mantener estos subsidios, en un primer momento, puede ser estratégico para incrementar la competitividad, pero con el paso del tiempo pueden traer efectos negativos.

La AIE destaca que uno de los problemas principales es el fomento de un uso desmedido frente a las tarifas bajas. Lo cual impide fortalecer una conciencia social, ya que estos precios no reflejan los costos sociales y ambientales reales de su uso. Es por ello que se deben ejecutar campañas que permitan la **difusión de información** para garantizar un mejor uso de la energía.

Por otro lado, también tienen un efecto en las finanzas públicas, llegando a representar, anualmente un costo de **6 mil millones de dólares en el sector residencial**. Esto en relación al subsidio que llega a alcanzar hasta el 60% de la tarifa. Si se requieren bajar los costos, la mejor estrategia es transitar a fuentes más limpias y más económicas, como lo plantea la CFE, ya que el 80% del costo de generación de energía eléctrica depende de la fuente que se utiliza.

Para el primer semestre de 2015, por ejemplo, el Sistema Eléctrico Nacional reportó que el 81.8% de la generación de energía eléctrica **se produjo con fuentes convencionales** (carbón, combustóleo, gas natural, diesel, nuclear), mientras que el 18.2% restante se generó con fuentes limpias (11.9% hidroeléctrica, eólica 2.8%, geotermia 2.1%, cogeneración eficiente 1%, biomasa 0.3% y fotovoltaica 0.1%).

Es por ello que el sector eléctrico, tiene un papel importante en el fomento de la EE en México y al impacto en el medio ambiente. Dada la dependencia actual a los combustibles fósiles para la generación de electricidad, la **CFE ha establecido metas intermedias** de participación de generación de energías limpias. Estas metas establecen que la participación se incremente, para el 2018 en 25%, para el 2021 un 30% y 35% para el 2024.



Para combatir el cambio climático en México se requiere de un esfuerzo conjunto y coordinado. Acompañado de estrategias que reflejen las necesidades y la realidad actual del país. Es por ello que el siguiente paso, después de hablar de cambio climático, es conocer los **hábitos de consumo** y el impacto de ellos.

1.3.2 Panorama Nacional del Consumo Energético

Según cifras de la AIE, **México produce 430.9 millones de toneladas de CO₂ por año** lo que lo posiciona como el país número 14 en el mundo en total de emisiones. Aunque el gobierno mexicano se ha comprometido a reducir estas, siendo el segundo país que ratificó el acuerdo de París, la inversión en energías menos contaminantes y la promoción de la EE no ha alcanzado los niveles óptimos para cumplir esta que permitan alcanzar esta meta.

Destacando que el 80% de la energía primaria proviene de combustibles fósiles, la misma AIE comenta que las oportunidades en EE en específico tienen mucho potencial. Lo anterior debido a que los **proyectos enfocados a eficientar el consumo de energía suelen requerir menores niveles de inversión** que la energía renovable y son más rápidas de implementar en el corto y mediano plazo.

La OCDE resalta que la intensidad energética de México (0.11 toneladas de petróleo equivalente sobre 1000 dólares) es mayor que el promedio de los países de esta organización y que el consumo está basado en la **explotación de combustibles fósiles** (incluso a un mayor nivel que la región más dependientes del petróleo del Medio Oriente). Existiendo gran espacio de mejora en términos de eficiencia.

La EE conlleva beneficios importantes en el plano económico. La matriz de consumo energético de México nos muestra que **cerca del 30% de la energía consumida en el país se destina a los procesos productivos de la industria**. Las principales industrias intensivas en energía son la minería (16%), la industria química (13%) y la producción de acero y hierro (13%). La industria del cemento es también una consumidora importante de energía con un 10% de la energía enfocada a esta industria. El sector industrial podría reducir su demanda de energía a través de una fuerte inversión en reciclado de materiales, sustitución de equipos, integración de procesos y cogeneración. Por ejemplo, el reciclado de materiales en la industria del hierro y el acero.

De igual forma, si se añade que estos sectores de la economía están basados en la explotación de fuentes de energía basados en combustibles fósiles, minería (56% de sus fuentes provienen de la gasolina y sus derivados), química (80% de sus fuentes provienen del gas natural) y el acero (63% de sus fuentes de energía proviene del gas natural), se vuelve relevante el **potencial en ahorro energético en términos económicos y beneficios medioambientales** de los procesos en EE enfocados al consumo industrial.



El principal rubro de **consumo de energía en México está concentrado en el tema de transporte** de personas y productos. El transporte consume el 45% del total de energía consumida en el país y el 99% de esta energía proviene de fuentes de combustibles derivados del petróleo. La flota de autos en México ha crecido de 14 millones de autos en 2000 a más de 30 millones de automóviles al día de hoy trayendo como consecuencia **mayor tráfico y mayor deterioro en la calidad del aire en zonas urbanas**. En consecuencia, el transporte terrestre público y privado es una de las oportunidades más grandes para aplicar proyectos de EE.

Según datos de la Secretaría de Energía, para 2010, la intensidad energética de los vehículos particulares fue 1.0 MJ por pasajero-kilómetro, mientras que los autobuses registraron un nivel de intensidad energética de 0.4 MJ por pasajero-kilómetro. Es decir que a pesar de que el país cuenta con una amplia red de autobuses interurbanos, **el consumo de energía de los autobuses fue 50% menor que el de los automóviles**. Desde un enfoque de planeación urbana, promoción de tecnología de transporte eléctrico hasta inversión en mayor infraestructura de transporte público en grandes, medianas y pequeñas ciudades de las regiones en México.

El análisis sobre el consumo de energía en el sector residencial está integrado por usos finales y actividades como el calentamiento de agua, cocción de alimentos, calefacción y enfriamiento del espacio, iluminación, refrigeración y uso de equipos domésticos. En los hogares, hoy en día **un mexicano consume en promedio 2.2 megawatts de electricidad**. En comparación un mexicano consume la mitad de electricidad que un sudafricano (4.4 MG), la décima parte que un noruego (2.3MG) y casi la misma cantidad que un brasileño (2.58 MG). Además del total de electricidad consumida en México sólo el 21% de la electricidad está destinada al uso de los hogares mexicanos. El sector residencial tiene un gran potencial de ahorro de energía en iluminación y acondicionamiento de espacios y calentamiento de agua.

Dentro de la región OCDE, **México es el país con menor consumo per cápita de energía** con casi menos del 40% del promedio de los demás países. Existen dos factores que determinan el consumo energético del país, el crecimiento de la economía y el crecimiento de la población. En México se espera que estos dos factores aumentarán el consumo de energía nacional hasta un 25% mientras que los países de la OCDE bajarán su consumo energético derivado de sus mejoras en tema de eficiencia. **Si México pretende cumplir con el crecimiento económico** esperado y al mismo tiempo cumplir sus compromisos respecto a la reducción de las emisiones de GEI **tiene que acelerar la implementación de proyectos de EE**.



1.3.3 Gobernanza para la Eficiencia Energética en México

Es por lo presentado anteriormente que la EE es un **componente central tanto de los objetivos de sustentabilidad, como para asegurar la seguridad energética** del país. Para su promoción, existen una serie de organismos como son la Comisión Reguladora de Energía (CRE), la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) y el FIDE que cumplen, cada una, con regular, vigilar y fomentar el uso eficiente de la energía.

La configuración de estos entes públicos, los principios que perseguirán y los lineamientos elementales de política pública en la materia provienen principalmente de dos leyes. En primer lugar, como un antecedente directo, la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía de 2008 y la Ley de Transición Energética, la cual es resultado del **entramado legal creado para poner en marcha la reforma energética de 2013** y que deroga lo contenido en la primera.

A pesar de que la **Ley de Aprovechamiento Sustentable de la Energía** fue **derogada** es de especial relevancia pues en ella se establecieron los criterios necesarios para la creación de las instituciones que ahora están encargadas de emitir los documentos de planeación que hacen posible una estrategia nacional en EE.

Fuera del contexto de las leyes anteriormente citadas, **existen referencias claras** sobre las metas y las **herramientas específicas de política pública** que serán implementadas para cumplir con los objetivos de EE que se expresan en los documentos de planeación requeridos en la LTE.

Estos documentos, el Plan Sectorial de Energía, Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y el **Programa Especial de la Transición Energética** brindan una panorámica tanto de la justificación, como de los mecanismos de implementación de la política energética del país en términos del aprovechamiento sustentable de la energía y concretamente de EE.

La estructura conceptual, así como las atribuciones que se tienen previstas de la constitución y que culmina con los lineamientos y normas vigentes como se puede apreciar en la siguiente figura.



Gráfico I.8
Marco legal de la transición energética - CONUEE, 2014⁹



Fuente: Tomado de Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios pág 2.

A nivel del diseño, parece que la política pública es amplia, clara y consistente con los documentos generales de planeación así como con la Constitución. No obstante existe un problema evidente de claridad en la implementación. A nivel federal hay **ejemplos de un buen manejo de fondos** y programas y su correspondencia con la planeación lo cual podría servir para mejorar la estructura informativa con la que son presentados en materia de EE.

En diferentes entidades de la administración pública federal, en particular en el caso del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) las lecciones aprendidas en el manejo de sus programas y fondos recopiladas por el Foro Consultivo podrían ser un **modelo interesante para replicar de manera análoga parcialmente**.

Es digno de reconocer que a pesar de contar con una vida institucional relativamente corta la estructura creada desde 2008 en la ahora derogada la LASE ha ido cobrando

⁹ CONUEE. Informe de resultados de ahorro de energía en la Administración Pública Federal. 2014.



cada vez **mayor relevancia** conformándose cada vez más como un entramado institucional robusto y con atribuciones importantes.

Una de los pilares para esta consolidación del entramado institucional antes mencionado se ve reflejado en el diseño de las metas e indicadores que a nivel general se encuentra expresado en el **Programa Nacional de Aprovechamiento Sustentable de la Energía** (PRONASE). En este documento se encuentran **6 objetivos** específicos que delimitan las políticas específicas en materia de EE, tal como se presenta a continuación:

Tabla I.4

Objetivo 1	Diseñar y desarrollar programas y acciones que propicien el uso óptimo de energía en procesos y actividades de la cadena energética nacional.
Objetivo 2	Fortalecer la regulación de la eficiencia energética para aparatos y sistemas consumidores de energía fabricados y/o comercializados en el país.
Objetivo 3	Fortalecer los sistemas e instancias de gobernanza de la EE a nivel federal, estatal y municipal e integrando instituciones públicas, privadas, académicas y sociales.
Objetivo 4	Fomentar el desarrollo de capacidades técnicas y tecnológicas vinculadas al aprovechamiento sustentable de la energía.
Objetivo 5	Contribuir en la formación y difusión de la cultura del ahorro de energía entre la población.
Objetivo 6	Promover la investigación y desarrollo tecnológico en eficiencia energética.

Estos objetivos son la contraparte específica de las estrategias detalladas en el **Programa Sectorial de Energía**, especialmente del **objetivo número 5** donde se contempla la reducción de la intensidad energética de la economía. En particular la hoja de ruta, con detalles específicos, y acciones definidas con mayor precisión se encuentran en la **Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios**.

La correspondencia entre estos **3 documentos conforma las directrices generales en materia de EE**. Las atribuciones legales necesarias para la implementación de las políticas públicas encaminadas a cumplir con estos objetivos se encuentran definidas en la LTE contemplando especialmente siete instituciones del gobierno federal.



Estas dependencias, las cuales incluyen una **amplia gama de instituciones** como secretarías, institutos y consejos, adquieren facultades especiales a fin de que estas participen activamente en la implementación de la política nacional de EE. Estas instituciones son: Sener, Comisión Reguladora de Energía (CRE), Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL) y CONUEE.

A continuación, y a fin de ilustrar el párrafo anterior se retoman de la LTE aquellas facultades y encomiendas destacables para cada una de las anteriores instituciones:

- **Secretaría de Energía:** De lo Previsto en el Artículo 14 de la LTE destacan las siguientes encomiendas a la secretaría:
 - Aprobar y publicar la **Estrategia** y el PRONASE.
 - Promover el cumplimiento de todas las **Metas** país mediante la formulación y aplicación de los instrumentos de política pública correspondientes.
 - Identificar y promover las mejores prácticas en políticas y programas para EE
 - Suscribir convenios y acuerdos de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y, en su caso, de los municipios, con el objeto de:
 - Identificar y promover, con apoyo de la CONUEE y empresas distribuidoras de energía, **áreas de oportunidad** y programas de eficiencia energética por sectores de uso final.
 - Coordinar los fondos y fideicomisos constituidos por el Gobierno Federal para apoyar el Aprovechamiento sustentable de la energía.
- **Comisión Reguladora de Energía:** Previsto en el Artículo 15 de la LTE destacan las siguientes encomiendas a la comisión:
 - Expedir las **Normas Oficiales Mexicanas** en materia de Energías Limpias y de Cogeneración Eficiente.
- **Centro Nacional de Control de Energía:** Previsto en el Artículo 16 de la LTE destacan las siguientes encomiendas al centro:
 - Adoptar las **tecnologías** y procedimientos necesarios para garantizar el uso óptimo de las Energías Limpias, asegurando la estabilidad y seguridad de la red de transmisión en condiciones de **viabilidad económica**.
- **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales:** Previsto en el Artículo 19 de la LTE destacan las siguientes encomiendas a la secretaría:
 - Diseñar y aplicar, en el ámbito de su competencia, los instrumentos de fomento y de normatividad para **prevenir, controlar y remediar** la contaminación proveniente de la generación y transmisión de energía eléctrica en lo referente a emisiones de contaminantes a la atmósfera, incluidos los gases y compuestos de efecto invernadero.



- **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente:** Previsto en el Artículo 20 de la LTE destacan las siguientes encomiendas a la secretaría:
 - Programar, ordenar y realizar visitas u operativos de inspección para vigilar y evaluar el cumplimiento de las condicionantes establecidas en las autorizaciones de **impacto ambiental** emitidas por la SEMARNAT en materia de instalaciones de generación y transmisión de energía eléctrica.

- **Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias:** Previsto en el Artículo 20 de la LTE destacan las siguientes encomiendas a la secretaría: Art. 78 a 83.
 - Coordinar y realizar estudios y proyectos de investigación científica o tecnológica con **instituciones académicas**, de investigación, públicas o privadas, nacionales o extranjeras en materia de energía, energía eléctrica, Energías Limpias, Energías Renovables, Eficiencia Energética, emisiones contaminantes generadas en la Industria Eléctrica, sustentabilidad, sistemas de transmisión, distribución y almacenamiento de energía, y sistemas asociados con la operación del sistema.
 - Participar en el ámbito de sus capacidades y competencias en el **cumplimiento de las Metas** en materia de Energías Limpias y EE.

- **Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía:** La CONUEE merece una mención especial en esta sección. El artículo 17 de la LTE determina que la CONUEE (órgano administrativo desconcentrado de la SENER) tiene por objeto promover la EE y constituirse como órgano de carácter técnico en materia de aprovechamiento sustentable de la energía. Esta definición hace de la CONUEE la responsable, en gran medida, de las políticas públicas en materia de EE. En el artículo 18 de la LTE destacan las siguientes encomiendas y atribuciones:
 - Promover el **uso óptimo** de la energía, desde su explotación hasta su consumo y proponer a la Secretaría las Metas de Eficiencia Energética y los mecanismos para su cumplimiento.
 - Elaborar y proponer, a la Secretaría, la Estrategia y el PRONASE.
 - Formular y **emitir las metodologías** y procedimientos para cuantificar los energéticos por tipo y uso final, y determinar las dimensiones y el valor económico del consumo y el de la **infraestructura** de explotación, producción, transformación y distribución evitadas que se deriven de las acciones de aprovechamiento sustentable de la energía.
 - **Expedir y verificar** disposiciones administrativas de carácter general en materia de EE y de las actividades que incluyen el aprovechamiento sustentable de la energía, de conformidad con las disposiciones aplicables.
 - Expedir las **Normas Oficiales Mexicanas** en materia de EE.
 - Proponer a las dependencias la elaboración o revisión de las Normas Oficiales Mexicanas a fin de propiciar la EE.
 - **Implementar, actualizar y publicar** en los términos que señalen el Reglamento de esta Ley (LTE), el registro de individuos, instalaciones o empresas que hayan sido certificados como energéticamente responsables bajo los mecanismos e instituciones que establece la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.



- Brindar **asesoría técnica** en materia de Aprovechamiento sustentable de la energía a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como a los gobiernos de los estados y municipios que lo soliciten y celebrar convenios para tal efecto.
- Emitir **opiniones vinculatorias** para las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y para estados y municipios en programas, proyectos y actividades de Aprovechamiento sustentable de la energía que utilicen fondos públicos federales.
- Imponer las **sanciones**, bajo el ámbito de su competencia, referidas en el Capítulo II del Título Décimo de la LTE.
- Llevar a cabo los estudios que requiera para conocer elementos tecnológicos y prácticas que **determinan patrones** e intensidad de consumo de energía por uso final, tipo de usuario, actividad económica y región del país.

A nivel del diseño, la **política pública es amplia, clara y consistente** con los documentos generales de planeación, así como con la constitución. No obstante, existe un problema evidente de claridad en la implementación. A nivel federal hay ejemplos de un buen manejo de fondos y programas y su correspondencia con la planeación lo cual podría servir para mejorar la estructura informativa con la que son presentados en materia de EE.

En diferentes entidades de la administración pública federal, en particular en el caso del CONACyT las **lecciones aprendidas en el manejo de sus programas** y fondos recopiladas por el Foro Consultivo podrían ser un modelo interesante para replicar de manera análoga parcialmente.

1.3.4 Mecanismos de Financiamiento y Tipos de Proyectos

La EE tiene un papel transversal en México pero aún le hace falta incrementar el potencial que fortalezca el mercado. Permitiendo el impulso de aquellos instrumentos financieros para cada uno de los actores que participan, los proveedores de tecnología, los implementadores, los consumidores, las instituciones financieras, por mencionar algunos. En esta sección se busca presentar aquellos **programas que rigen la política** en el consumo eficiente de la energía.

Financiamiento

Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (FOTEASE)

El FOTEASE, es uno de los instrumentos más importantes en el financiamiento al impulso de la EE en México. Se creó con una aportación inicial de 600 millones de pesos en 2009 derivado del artículo 27 de la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética.



La estructura del Fondo es la siguiente: fideicomitente la SHCP, fideicomisario es SENER y como fiduciaria Banobras.

Tabla I.5

FOTEASE	
Objetivo:	Financiar proyectos y programas para el apoyo de la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía
Proyecto	Los proyectos deben de estar vinculados a la promoción, difusión y desarrollo de las energías renovables y de la EE.
Financiamiento	74.7% de su presupuesto ha sido dirigido a acciones de EE. Desde su creación ha apoyado 33 proyectos. Las aportaciones del PEF son equivalentes a \$7,959,257,158.00 al 2016.
Ejecutor	SENER, Comité Técnico integrado por distintas dependencias (SHCP, CONACyT, SAGARPA, SEMARNAT, CFE, IMP, IIE) quienes deciden el fin de los recursos.
Implementadores	El apoyo va dirigido a diversos actores a través de implementadores diversos que pueden ser públicos o privados como ONG's. Alguno de los más representativos son: FIDE, CFE, SENER, CONUEE.
Costo de operación	0.2% del total de recursos.

Fuente: Elaboración propia con información de FOTEASE.

A continuación, se presenta en términos de recursos y porcentaje la cobertura del Fondo, se puede observar en la siguiente tabla que la prioridad ha sido la EE.

Tabla I.6

Destino de los Recursos del FOTEASE

Tipo de Proyecto	Monto	Porcentaje de apoyo
Eficiencia Energética	\$6,799,982,131.62	75%
Energías Renovables	\$605,021,362.05	7%



Tipo de Proyecto	Monto	Porcentaje de apoyo
EE y ER	\$1,192,475,297.56	13%
Difusión de Tecnologías Limpias, EE y ER	\$222,794,336.00	2%
Estudios sobre EE y ER	\$296,216,273.36	3%

Fuente: Elaboración propia con información del Informe Cero SENER.

Los montos a través de este Fondo representan un gran apoyo a las actividades de EE en México. Es importante analizar si a través de **mecanismos innovadores de financiamiento** se pudiera tener un mayor alcance y compromiso por parte de los actores. También, de esta manera atender las fallas del mercado y las barreras para la implementación de EE.

Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE)

El FIDE es un fideicomiso privado creado en 1990, sin fines de lucro, cuyo objetivo es la promoción de la EE a través de diferentes medidas dirigidas a diferentes sectores para **garantizar una cobertura equitativa** y de apoyo. Los fideicomitentes son CONCAMIN, CANACINTRA, CANAME, CMIC, CNEC, SUTERM, la fiduciaria es Nacional Financiera y los fideicomisarios la CFE y consumidores de energía eléctrica.

Tabla I.7

FIDE	
Objetivo:	Introducir y promover el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.
Proyectos	Los programas se enfocan a la asistencia técnica y en el financiamiento de proyectos que permitan la adopción de tecnologías que deriven en la disminución de emisiones GEI y la disminución del uso de combustibles fósiles. Abarcan todos los sectores y tamaño de usuarios.



Tabla I.7

FIDE	
Financiamiento	<p>Se dividen en programas sustantivos y programas de apoyo. Dependiendo del beneficiario pueden variar desde créditos, garantías y subsidios.</p> <p>Para 2014:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 294 Proyectos de Generación Distribuida en Empresas y en el Sector Residencial: \$72.52 millones de pesos. ▪ 215 Proyectos de Eficiencia Energética en Empresas: \$140.87 millones de pesos. ▪ 4,748 micro, pequeñas y medianas empresas: a través de eco crédito equivalente a \$195 millones de pesos.
Resultados	<p>Ahorro en consumo de energía eléctrica: 56.54 GWh/año. Ahorro económico de los beneficiarios: \$141.18 millones de pesos. Emisiones evitadas de CO₂ equivalente: 24,100 toneladas.</p>
Forma de cobro	Recibo de energía eléctrica CFE.

Fuente: Elaboración propia con información de FIDE.

Se debe destacar que los principales apoyos son créditos, pero también un porcentaje puede dirigirse a través de subsidios. Existe un **área de oportunidad** para promover la colaboración público privada existente a través del fortalecimiento de las opciones de financiamiento que garantice la implementación de **proyectos adaptados a las necesidades de los actores del sector público y privado**. A continuación, se presentan los principales programas de apoyo a estas partes:

Programas Federales para Eficiencia Energética

Normalización

Estos instrumentos de regulación permiten generar sinergia que permita la transición hacia mejorar el consumo y lograr la estandarización promoviendo las mejores prácticas a nivel nacional. Estas normas, como programa de la CONUEE en el presente, tienen base en la **Ley Federal sobre Metrología y Normalización**, la cual ayudó a promover la primera norma mexicana en 1995.



Para 2013 existían en promedio 27 **Normas Oficiales Mexicanas** (NOM) cuyo objetivo es la regulación del consumo de energía eléctrica y térmica de equipos y sistemas en diversos sectores como: residencial, comercial, transporte, entre otros. Como resultado de estas medidas, en el periodo entre 1995 y 2012, se obtuvo un ahorro estimado de 47,508 GWh equivalentes a **\$1,778 millones de pesos por año**¹⁰ y a dejar de emitir 1.26 millones de toneladas de CO₂eq¹¹.

Mejora de la tecnología para usuarios finales

Esta línea de programas se enfoca principalmente en la **sustitución de tecnologías**, así como a medidas que pueden relacionarse con la sociedad mexicana, como lo es el horario de verano. Bajo esta clasificación se describen los programas del PRONASE siendo algunos de ellos implementados por la CONUEE, CFE o FIDE. Aquí se presenta la descripción breve y los resultados de estos programas:

- **Proyecto de Uso Racional de Iluminación en México (ILUMEX):** Se implementó de 1995 a 1998, fue uno de los primeros programas cuyo objetivo era reducir la demanda de energía a través de la adopción de nueva tecnología. Es importante resaltar que al hablar de tecnología puede ser algo muy sencillo, como en esta ocasión, Lámparas Fluorescentes Compactadas. Como resultado principal se evitaron 233 mil toneladas de CO₂ y se generó un ahorro de 302 Gh.
- **Programa Horario de Verano:** Este programa se implementó desde 1996 y ha sido una de las medidas más exitosas pero con poca difusión de sus efectos positivos. El objetivo es **disminuir el consumo de energía eléctrica** para aumentar en aprovechamiento de la luz natural. Para la CFE es programa con **múltiples beneficios**, en el año 2015 se obtuvo un ahorro de 1,046 GWh equivalentes a \$1,470 millones de pesos y a 1.33 millones barriles de petróleo no consumidos, evitando **466 mil tCO₂eq evitadas**.
- **Programa de Eficiencia Energética en la Administración Pública Federal:** Desde 1999 este programa se ha implementado, actualmente la CONUEE lo promueve principalmente para inmuebles, flotas vehiculares e instalaciones de las dependencias y entidades pertenecientes al gobierno federal. El objetivo es promover el consumo y uso eficiente de la energía, lo cual ha tenido como resultado una reducción de 5,483 Gh hasta el año 2012.

10 Se consideró un costo de producción de energía eléctrica: \$636/MWhgen – Informe anual 2014 CFE.

11 Factor de emisión: 0.454 tonCO₂eq/MWhgen - Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental Dirección General de Políticas para el Cambio Climático – SEMARNAT 2013.



Tabla I.8
Proyectos de eficiencia energética en la APF - CONUEE, 2014

Sector	Unidades atendidas	Consumo de energía	Beneficios	Presupuesto ejercido
Inmuebles	2,963 edificios	437 GWh - 66 kWh/m2 año	Ahorro de 20.6 GWh (4.7%) 37 millones de pesos	234 millones de pesos (medidas de EE).
Flotas vehiculares	27 dependencias (<500 unidades) 1,026 flotas 88,453 vehículos	289 millones de litros (gasolina y diésel)	17.4 millones de litros de combustible (233 millones de pesos)	743 M\$Mex (arrendamiento) y 365 M\$Mex (combustible y mtto).
Instalaciones industriales	390 instalaciones subsidiarias	Pemex: 502 PJ	Ahorro de 8.5 PJ - 1,575 millones de pesos	1,990 millones de pesos (medidas de EE).

Fuente: CONUEE. Informe de resultados de ahorro de energía en la APF, 2014

- **Programa de Sustitución de Equipos Electrodomésticos:** Impulsados por el FIDE su objetivo era el cambio de refrigeradores o equipos de aire acondicionado con un uso de 10 o más años para reemplazarlos por **nueva tecnología con un uso eficiente de energía**. Este programa se basaba en créditos o un bono directo de apoyo. En primero se ofrece una tasa preferencial y el segundo tiene el propósito de cubrir directamente una parte del equipo o su transportación. Este programa iba de la mano con Centros de Acopio y Destrucción para el seguimiento de los equipos desechados.
- **Programa de Luz Sustentable:** Este programa surge en seguimiento del primero antes mencionado, su objetivo buscaba **cambiar la cultura del uso de energía** y con ello promover el uso de nueva productos más eficientes. Anteriormente existió un programa similar denominado ILUMEX que fue implementado entre 1995 y 1998. La medida consistió en dar focos incandescentes por lámparas ahorradoras de forma gratuita para usuarios de energía con tarifa doméstica.



Institutos de Investigación

CONACYT-SENER

El Fondo Sectorial CONACYT-Secretaría de Energía-Sustentabilidad Energética es un fondo sectorial destinado a impulsar la **investigación científica y tecnológica aplicada**, así como la adopción, innovación, asimilación y desarrollo tecnológico en diferentes materias. Entre los temas se encuentran:

- Fuentes renovables de energía,
- Eficiencia energética,
- Uso de tecnologías limpias, y
- Diversificación de fuentes primarias de energía.

Vivienda

Hipotecas Verdes

Es un programa vigente a través del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT). Actualmente, todas las viviendas de este Instituto cuentan con ecotecnologías que permiten **disminuir el consumo** de agua, gas, electricidad generando y **garantizando ahorros mínimos** mensuales. Los préstamos abarcan desde la construcción, la compra de una casa nueva hasta la remodelación o adecuación para utilizar estas ecotecnologías.

Para promover una elección óptima, se ofrece una herramienta denominada simulador de Hipoteca Verde. Permite dar a conocer las tecnologías verdes, su costo e impacto en los ahorros, de esta manera construir un **paquete que se adapte a las necesidades** de las familias y garantice la disminución del consumo traducido en ahorros.

NAMA de Vivienda Sustentable

Las Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMA, por sus siglas en inglés) son acciones que se enfocan en la **reducción de las emisiones GEI**, realizadas voluntariamente por un país. En México, NAMA de Vivienda Sustentable fué el primero a nivel internacional en ser aplicado hacia el sector vivienda en el año 2012.

Con apoyo de organismos nacionales e internacionales, busca crear viviendas con **un diseño integral** que promueva, en cuanto a costo-beneficio, estándares básicos de EE. Con dicho programa el gobierno mexicano busca eliminar un aproximado equivalente a 2 millones de toneladas de CO₂.



En el 2013, el programa ECOCASA fue el primero implementado por esta NAMA, la cual consiste en dar préstamos considerables a constructoras que busquen en sus diseños **reducir por lo menos el 20% de emisiones** comparadas con la línea base. Para construcciones ya establecidas busca en darles calentadores solares dando prioridad a familias vulnerables.

Hasta la fecha el programa fue financiado con un monto aproximado de \$200 millones para 20,000 viviendas de las cuales ya se han construido más de 16,000 (con un total de 27,600 planeadas). De esta manera **se planea reducir 630,000 toneladas de CO₂** en un transcurso de 40 años. Actualmente se está planeando una segunda fase del programa la cual consiste en la implementación y renta de viviendas sustentables.

Empresas

Programa de Ahorro y Eficiencia Energética Empresarial (PAEEEM)

Se divide en dos estrategias una vertiente masiva y otra individualizada, cada uno de estos enfoques va a necesidades generales o más detalladas de las empresas. Es importante mencionar que este programa va dirigido a las PyMES o tractoras de cualquier sector industrial, comercial o de servicios. El objetivo es la **sustitución de tecnología a través de créditos preferenciales**, mientras en la primera vertiente el monto máximo alcanza los 200 mil pesos en la segunda llega las 2 millones de pesos. El pago se realiza a través del recibo de Luz de CFE.

Programa de Eficiencia Energética en el Sector Agroalimentario (PEESA)

Dirigido para el Sector Agroalimentario, es un programa de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) que se encuentra apoyado técnicamente por el FIDE pero su ejecución reside en el **Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO)**. Otro instrumento del cual recibe apoyo es de los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) para el financiamiento.

Los apoyos son a través de créditos o garantías para empresas y proveedores de tecnología. Un aspecto interesante de este programa es la integración de una **fianza de ahorros energéticos** en la cual el proveedor del servicio cubre el que no se alcancen las metas de ahorros establecidas. por otro lado, lleva un seguimiento desde la aplicación, la validación del proyecto la firma del contrato, el seguimiento y la validación de los ahorros.

Se estructura en tres etapas principales: la estructuración, la ejecución y la operación, ésta última se establece como el **periodo de verificación de los ahorros** que dura entre 2



a 4 años para poder pagar el proyecto con lo ahorrado. Esta es una clara oportunidad de un programa destacado que cubre diferentes etapas y riesgos en la implementación.

Los créditos tienen límites en dos tecnologías, en los sistemas de bombeo es de 250 mil pesos y para sistemas de enfriamiento **750 mil pesos**. El tipo de cobro, así como en otros programas anteriores, se hace a través del recibo de luz a la CFE.

Programa Nacional para Sistemas de Gestión de la Energía (PRONASGEEn)

El objetivo de este programa es la implementación de **Sistemas de Gestión de la Energía** (SGEn) y va dirigido a cualquier usuario, de cualquier sector, tamaño y tipo de combustible. Lo anterior, con el fin de incrementar la competitividad a través de un uso sustentable de la energía. De esta manera busca fomentar la creación de redes de aprendizaje a nivel nacional para intercambiar las mejores prácticas en implementación de los SGEn.

En este programa destaca la coordinación internacional que se encuentra detrás de su implementación. Cuenta con **apoyo de agencias internacionales de desarrollo** y el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONU DI). Este tipo de programas destaca por los esfuerzos en aumentar el número de certificaciones en ISO 50 001, relacionada a los SGEn, en México.

Aunque este programa ha generado un impacto y colaboración entre importantes empresas del sector privado, también es importante señalar que **no es exclusivo de actores privados**, sino también puede estar dirigido a la participación de la APF. De esta manera, este programa destaca por su importancia y trascendencia en implementar una cultura de consumo eficiente permanente.

Municipios

Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal

Esta iniciativa, como su nombre lo indica está dirigida a la sustitución de sistemas de alumbrado público a través de créditos. En este proyecto participan la **SENER, CONUEE, CFE y Banobras**, siendo apoyada la iniciativa por recursos FOTEASE siendo esta última la institución encargada del financiamiento.

Los objetivos principales es la reducción del consumo de energía eléctrica, la implementación de las NOM, **fortalecer las finanzas públicas de los municipios** y brindar mayor seguridad a sus habitantes. Este programa se comenzó a implementar en 2010 con sustento en el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2009-2012 y continuando en el programa 2013-2018.



Uno de los principales retos considerados es la corta administración municipal que alcanza los 3 años, las barreras **técnicas y de financiamiento** de realizar estos proyectos sin apoyo. A través de estos seis años, el gobierno ha ampliado el soporte en la implementación, pero siguen existiendo retos dada la deuda de los municipios, su status con CFE y la canalización de los ahorros.

La CONUEE, para este proyecto específico para Jalisco Nuevo León y Sonora, reportó un ahorro de energía eléctrica de más de 15 GWh/año, un **ahorro estimado de \$38 millones de pesos** en la facturación eléctrica y una reducción en las emisiones de GEI de 7,680 tCO₂eq/año. El total de población beneficiada fue de más de **773 mil habitantes**.

Tabla I.9

Proyectos de Alumbrado Público - CONUEE - Jalisco, Nuevo León y Sonora 2016.

Estado	Municipio	Población beneficiada	Inversión total (\$MMex)	Ahorro estimado (kWh/mes)	Ahorro estimado (\$Mmex/mes)	Emisiones evitadas (tCO ₂ /mes)
Jalisco	Arandas	72,812	\$12.3	142,702	\$360,323	73
	Ixtlahuacán del Río	19,005	\$4.7	42,286	\$106,772	21
	Mezquitic	18,084	\$13.9	73,142	\$184,684	37
	Ocotlán	92,967	\$17.2	60,522	\$152,818	31
	San Miguel el Alto	31,166	\$3.2	17,258	\$43,576	9
Nuevo León	Apodaca	523,370	\$115.0	893,210	\$2,255,355	454
Sonora	General Plutarco Elias Calles	15,652	\$4.8	29,923	\$75,556	15
Total		773,056	\$171	1,259,043	\$3,179,084	640

Fuente: Elaboración propia con información de la CONUEE, 2016.



Proyecto de Eficiencia y Sustentabilidad Energética en Municipios (PRESEM)

El PRESEM surge bajo el contexto del incremento en la **demanda de energía** en servicios como alumbrado público y bombeo de agua. Desde el 2002, el primero ha aumentado 32% mientras el segundo un 78% en su consumo eléctrico. Es por ello que se crea este programa para atender esta urgente necesidad.

El **Banco Mundial** es el **principal financiador** de este proyecto integrada por dos etapas, la primera fue un diagnóstico de 32 municipios a través de Herramienta de para el Análisis Rápido del Uso de Energía en Ciudades (TRACE, por sus siglas en inglés) y la segunda etapa es la implementación, así como la mejora de capacidades para fortalecer a los municipios en el tema.

Para la segunda etapa, existe un **financiamiento de 3 mil millones de pesos** cuyo objetivo es mejorar los equipos de alumbrado público, agua potable y residual, así como edificaciones. De esta manera se espera lograr una reducción del consumo energético de 1,775,775 MWh y 463,405 toneladas de CO₂.

1.3.5 Diagnóstico y potencial en Eficiencia Energética

El Consejo Americano de la Eficiencia Energética (ACEEE por sus siglas en inglés), una organización sin fines de lucro que promueve programas, tecnologías y proyectos para la EE, publicó un estudio comparativo, **International Energy Efficiency Scorecard 2016**, del desempeño en el tema de EE a nivel internacional. Aunque los resultados deben tomarse de manera cautelosa, el análisis de los indicadores energéticos utilizados para integrar los resultados resulta interesante para localizar a México, a nivel internacional, en términos de EE.



Tabla I.10
Factores evaluados por el Scorecard en dos categorías: Desempeño y Política

Esfuerzo nacionales

Desempeño	Política
Cambio en la intensidad energética de 2000 a 2013	Gasto en eficiencia energética
Eficiencia en las plantas térmicas	Metas nacionales en ahorro de energía
Tamaño del mercado de las compañías de servicio de energía	Programas de créditos fiscales y préstamos
	Gastos en investigación y desarrollo en eficiencia energética
	Política en eficiencia de agua
	Disponibilidad de información

Edificios

Desempeño	Política
Intensidad energética en edificios residenciales	Estándares de equipos y equipamiento
Intensidad energética en edificios comerciales	Códigos de construcción residencial
	Códigos de construcción comercial
	Políticas para el mejoramiento de edificios
	Certificado de edificios
	Certificado de equipos y equipamiento

Transporte

Desempeño	Política
Vehículos ligeros con combustible económico	Estándares para vehículos ligeros con combustible económico
Vehículos pesados con combustible económico	Estándares para vehículos pesados con combustible económico
Millas viajadas en vehículos (per cápita)	Inversión en tránsito contra carreteras
Transporte de carga por unidad de actividad económica	
Uso de transporte público	

Industria

Desempeño	Política
Intensidad energética del sector industrial	Acuerdos voluntarios en el desempeño de energía con manufactureras
Intensidad energética en agricultura	Políticas para mejorar la administración de energía
Porcentaje de capacidad instalada en cogeneración de energía	Estándares mínimos de eficiencia para motores eléctricos
	Obligatoriedad de directores de energías en plantas
	Auditorías de energías obligatorias
	Inversión de manufactureras en investigación y desarrollo
	Política para promover la cogeneración energética

Fuente: Elaboración propia con información de ACEEE.



El análisis de la ACEEE está orientado a tomar en cuenta métricas orientadas a evaluar políticas en favor de la EE y el desempeño de la eficiencia en los países evaluados. Los indicadores de EE de México en términos de **desempeño y política pública** resaltan algunas **áreas de oportunidad**. Estas oportunidades son desarrolladas más adelante en la sección de conclusiones de este capítulo y en el capítulo 3 enfocado en oportunidades en proyectos de EE en México.

Tabla I.11
Desempeño en México

Intensidad energética (energía/\$)	0.9%
N en plantas térmicas (%)	37.3%
Pérdidas en el sistema	15%
Tamaño actual del mercado de las ESCO	0,0040%
Intensidad energética de la industria	2.0

Tabla I.12
Política en México

Gasto gubernamental en EE	\$3.0
Gasto en R&D en EE	\$0.00
Metas de ahorro de energía	15%
Incentivos fiscales y préstamos	No existen y solo se plantea reducción de emisiones de GEI
Política de EE e sistemas de agua	Sólo préstamos
Códigos de construcción en viviendas con medidas de EE	No hay
Normas de EE en equipos eléctricos	30
Políticas que impulsan la EE en la industria	16

Fuente: Elaboración propia con información de ACEEE.

Dado los resultados, se encontraron los siguientes retos:

- **Falta de una meta nacional en ahorros** de energía en conjunto con un plan de implementación comprensivo.
- **Incrementar el nivel de inversión en gasto de EE**, sobre todo en proyectos de investigación y desarrollo de energías más limpias, es decir un plan nacional de innovación en energía limpia.
- En el sector industrial, se recomienda que México cuente con un **programa de incentivos de la industria manufacturera** para mejorar su eficiencia en energía. Además de incluir el rol importante de directores dedicados a el manejo de energía y realización de auditorías de energía.
- En el sector de transporte, se recomienda **extender los estándares** de EE aplicados para vehículos de pasajeros a vehículos de carga.



La Asociación Mexicana de Empresas de Eficiencia Energética (AMENEER) estima que el mercado de la EE en México es de **\$30 mil millones de dólares** para un periodo de 15 años y que dependerá de la economía nacional para que este siga creciendo. Las áreas de oportunidad de dicho mercado en México comprenden desde sistemas de la iluminación, los electrodomésticos, los motores industriales eficientes, el **transporte**, la cogeneración, los calentadores y aires acondicionados, **edificaciones**, entre otros.

Considerando que en México más del 60% de la población vive en localidades mayores a 15 mil habitantes, existen grandes oportunidades **para reducir el consumo de energía y mejorar los servicios públicos** en estas localidades (e.g. alumbrado público, bombeo de agua, edificios gubernamentales, etc.). Además, las ciudades son uno de los principales centros del crecimiento económico en México y debido al crecimiento demográfico y económico habrá un mayor consumo de energía.

Actualmente, los estados y municipios enfrentan una mayor presión para mejorar los servicios públicos como el transporte, **el suministro de energía eléctrica**, el abasto de agua potable y su saneamiento, entre otros. La mayoría de estos servicios necesitan energía eléctrica para operar, por lo que es necesario contar con programas de EE en cada uno de ellos para obtener **ahorros económicos** y contar con servicios de calidad.

En el 2012 el **Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático** con apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y a través de recursos del Global Environment Facility (GEF) elaboró un estudio sobre el impacto de las medidas y políticas de **EE en México**. Como parte de la investigación se estimó el potencial de ahorro del consumo de energía eléctrica y la reducción de emisiones de GEI en diversos sectores (residencial, comercial, municipal, agrícola, industrial, de transporte, y de petróleo y gas), considerándose diferentes escenarios de penetración tecnológica.

Algunas de las medidas consideradas son las siguientes: sustitución y mejora de electrodomésticos, **eficiencia en alumbrado público y bombeo de agua municipal**, bombeo agrícola, iluminación, aires acondicionado, motores, refrigeración, entre otras. El estudio estima que considerando una penetración tecnológica del 50%, en cada una de las medidas consideradas, se podría generar un **ahorro energético de 20,602 GWh/año** y una reducción de emisiones de GEI de 10 millones de tCO₂eq. Esto representaría el 6,9% de la generación total de energía y el 1.6% de las emisiones totales en México.

Como se mencionó, los **diagnósticos de EE TRACE** (Tool for Rapid Assessment of City Energy) en 31 municipios de México y en la CDMX (Delegación Benito Juárez). Determinaron oportunidades de inversión para ahorrar costos económicos a nivel local a través de la implementación de proyectos de EE.



Ejemplo de lo anterior es que el **alumbrado público municipal** en el municipio de Guadalajara tiene un potencial de ahorro de 6.0 GWh/año, equivalente a más de **\$21 millones de pesos al año**. Por su parte, Monterrey, Hermosillo, Centro y Mérida tienen un potencial de 8.5 GWh/año, 3.3 GWh/año, 10 GWh/año y 171. GWh/año respectivamente (**ahorro total de \$132.6 millones de pesos**).

Los diagnósticos de EE TRACE determinaron que el potencial de ahorro en los edificios de la APF de Monterrey es de más de 4 millones de pesos año, equivalentes a **dejar de consumir 2.2 GWh**. Por su parte, el municipio de Hermosillo tiene un potencial de ahorro importante en sus **sistemas de bombeo de agua potable**, el cual sobrepasa los 68 millones de pesos al año, equivalentes a dejar de consumir **27.3 GWh**.

Reflexiones y recomendaciones

Después de presentar información introductoria a la EE y resaltar su trascendencia. Así como comprender el marco institucional de la EE en México, los principales programas de impulso y financiamiento, de la mano con las prácticas internacionales. Es necesario reflexionar sobre el camino **hacia un México sostenible a través de la implementación de la EE**.

Por lo anterior las principales conclusiones de esta sección son las siguientes:

- La energía garantiza el bienestar y funcionamiento económico con un gran impacto social. Al mismo tiempo la **generación y consumo de energía tiene un impacto medioambiental** importante. Se estima que dos terceras parte de las emisiones de gases contaminantes proviene de la generación y consumo de la energía. La EE puede ser responsable de la reducción de un 40% de las emisiones a nivel internacional.
- Debido a que a nivel mundial la **demanda de energía crecerá hasta un 30% más para 2040**, la presión para los países de cubrir esta necesidad energética sin comprometer al medio ambiente aumentará. Por lo que a nivel internacional se considera a la eficiencia energética clave en este proceso.
- Los proyectos de **EE tienen un gran potencial dado sus características de bajo nivel de inversión** (comparados con otras tecnologías limpias), menor tiempo de implementación y el impulso de una cultura de un consumo eficiente de la energía.
- Internacionalmente se reconocen barreras importantes para la implementación de proyectos de EE. Estas **barreras contemplan factores institucionales, de información, financiamiento y de mercado**. Por sus características, las APPs son mecanismos que se han utilizado globalmente para resolver estas barreras.



- En línea con los esfuerzos a nivel mundial de la Transición Energética, México ratificó el **Acuerdo de París** sobre el cambio climático en donde se establece que el país deberá de reducir de manera no condicionada el **25% de emisiones GEI** y de contaminantes de vida corta y así evitar un aumento en la temperatura global de 2°C.
- La **matriz energética** de México **se basa principalmente en combustibles fósiles**. Estas fuentes son los mayores generadores de emisiones contaminantes, por lo que es necesario considerar medidas para contrarrestar sus efectos mientras se transita a una matriz diversificada y más limpia. El sector energético en México y en el mundo es uno de los mayores generadores de emisiones de contaminantes, por lo que es necesario considerar a las medidas de EE, así como diversificar la matriz de combustibles que se emplean en el país para y dejar de depender mayormente de los combustibles fósiles.
- Los proyectos de eficiencia en México son una alternativa atractiva para **garantizar la seguridad energética** del país, mejorar los niveles de intensidad energética y soportar la transición a energías más limpias y sustentables. Estos proyectos sobre todo tendrían un impacto importante en los sectores de edificios, industria y transporte.
- La participación del gobierno en la inversión en EE es importante, el **FOTEASE es uno de los Fondos más destacados**, pero se necesita impulsar la participación de la banca privada y de empresas en la implementación de **proyectos de mayor escala** y de largo plazo que contemplen objetivos más ambiciosos.
- El apoyo internacional destaca en la implementación de diversos programas, lo cual garantiza que se estén construyendo las bases para un mercado de EE. El gobierno debe buscar el dinamismo e independencia del mercado en este sector para poder **diversificar el apoyo en un futuro**, como por ejemplo al desarrollo de tecnología e innovación.





2

**ASOCIACIONES
PÚBLICO PRIVADAS
EN EFICIENCIA
ENERGÉTICA**



Hacia un México Sostenible:
Asociaciones Público Privadas
en Eficiencia Energética

ASOCIACIONES PÚBLICO PRIVADAS EN EFICIENCIA ENERGÉTICA

¿POR QUÉ VÍA APP?



✓ \$ 26,220.4 MDP en 16 APP federales

RETOS



ANÁLISIS COMPARATIVO

Estados	LAPP	Presupuesto plurianual	Largo plazo	Distribución de riesgos	Coinversión	Análisis de conveniencia
Jalisco	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nuevo León	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Sonora	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tabasco	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Yucatán	PPS	✓	✓	✓	✓	✓



La legislación permite impulsar proyectos de APP en EE, aunque enfrenta algunos retos.

2. ASOCIACIONES PÚBLICO PRIVADAS EN EFICIENCIA ENERGÉTICA

Este capítulo tiene como fines primordiales explicar el concepto de las APP, ilustrar su aplicación práctica en proyectos de EE y trazar una ruta para la implementación de este tipo de proyectos. En otras palabras, se busca dar respuesta a las siguientes preguntas: **¿Qué son las APP? ¿Cuáles son sus elementos esenciales? ¿Qué proyectos pueden ser materia de una APP? y ¿Cómo opera el marco jurídico a nivel nacional y en las entidades federativas?**

El desarrollo de este capítulo comprende tres apartados, en los cuales se abordarán nociones conceptuales y su aplicación al desarrollo de una hoja de ruta para la **implementación** de las APP en EE. En el primero se abordarán sus características principales; el segundo explica las **etapas del proceso** para el desarrollo de una APP y los pasos que las conforman, haciendo especial énfasis en los requisitos para acreditar la viabilidad del proyecto.

Posteriormente, en el tercer apartado se procede a realizar el **análisis** de la legislación de APP en las **entidades federativas**, tomando como base las legislaciones de Jalisco, Nuevo León, Sonora, Tabasco y Yucatán, se analiza el **tipo de proyectos** que impulsa, los requisitos para acreditar la viabilidad del proyecto, la aprobación de los recursos, el **procedimiento para la adjudicación**, los elementos del contrato y sus mecanismos de monitoreo y evaluación.

Finalmente, han sido formuladas una serie de **conclusiones y recomendaciones** relacionadas con el estudio de los aspectos más relevantes de las APP, con el propósito de identificar las oportunidades en proyectos de EE dentro del marco jurídico federal como de las entidades federativas, a través del diseño de una ruta institucional que facilite el uso de los instrumentos normativos disponibles para tales fines.

2.1 Concepto y regulación de las APP en México

Si bien mucho se ha comentado en torno al **tema de las APPs** en la última década, tanto en México como a nivel internacional, hasta el momento no se ha logrado un consenso sobre la **definición** de este término. De hecho, las investigaciones realizadas sobre el tema ofrecen puntos de vista basados en las **características y elementos** de esta forma de colaboración entre el sector público y privado para el logro de **objetivos** comunes en diversas materias.

Asimismo, es importante señalar el **origen de dichos proyectos**, que parten de la identificación de una necesidad o problema generalmente asociado a la falta de activos de infraestructura o a la deficiencia de los servicios tradicionalmente proporcionados por



el sector público en rubros tan diversos como **agua y recolección** de residuos, carreteras infraestructura hospitalaria, energía y alumbrado público (BID 2015).

Instituciones como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (**OCDE**), el Banco Interamericano de Desarrollo (**BID**) y el Centro de Estudios para las Finanzas Públicas (CEFP) de la Cámara de Diputados, han formulado sus propias definiciones, las cuales se citan a continuación:

- La OCDE (2012) sostiene que las APP son acuerdos a **largo plazo** entre el gobierno y un socio privado mediante el cual el último ofrece y financia los **servicios públicos** mediante un activo de capital, **compartiendo** los riesgos asociados.
- El BID (2015) **define** a la APP como un contrato a largo plazo entre una parte privada y una entidad pública, para brindar un activo o servicio público, en el que la parte privada asume un riesgo importante y la responsabilidad de la gestión y la **remuneración está vinculada al desempeño**.
- El CEFP (2016) considera a la APP como un *instrumento jurídico financiero para desarrollar infraestructura y servicios*, con recursos del sector privado, el cual tiene como fuente de pago un contrato con el gobierno. El sector privado es quien opera el proyecto, construye y equipa, de acuerdo al precio, tiempos y calidad acordada.

Para efectos de la presente publicación una APP deberá entenderse como aquel esquema de colaboración entre el sector público y el sector privado en donde se establece una **relación contractual de mediano o largo plazo para el logro de un objetivo común**, que puede ser la provisión de infraestructura, la prestación de servicios públicos y proyectos de inversión, por medio de la coinversión y en el cual se establece un régimen de distribución de riesgos acorde con la capacidad de cada parte para afrontarlos, y además se debe utilizar un esquema de pago por resultados.

Los **proyectos de EE** sin duda pueden encuadrarse en este esquema, especialmente como proyectos de **prestación de servicios**. Para los proyectos de EE los esquemas de APP son una herramienta con gran potencial para la solución de problemas específicos, siempre que sean implementados con pericia y dentro de un **marco institucional sólido**, permitiendo desarrollar diversos proyectos que tengan un alto grado de complejidad, en los cuales se optimice el valor de la inversión y con beneficios sociales comprobados por la actividad del proyecto.

Toda vez que este esquema opera a través de contratos de largo plazo en donde se acuerda la **coinversión y la distribución de riesgos** entre las partes, se ha convertido en un punto medio en la colaboración entre dichos sectores, superando así las limitaciones presentadas en los esquemas de contratación tradicionales. Por ejemplo, los contratos firmados bajo la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público o sus homólogos, los cuales presentan **limitaciones** en la disposición de los recursos pre-



supuestarios, por lo general su vigencia es anual (son contratos de corto plazo), no promueven el financiamiento compartido, suelen no tener indicadores de desempeño, **ni pago por resultados**.

A diferencia de lo anterior, el esquema de **APP es más flexible** porque contempla mecanismos contractuales que permiten **superar las barreras** mencionadas anteriormente (coinvertición, distribución de riesgos, pago por desempeño). Además, comprende **diversos tipos de contratos** que pueden tener por objeto actividades como el diseño, construcción, mantenimiento y operación de activos de infraestructura y servicios, ya sea que contemple una sola de éstas o varias en su conjunto.

Como es posible apreciar, una APP puede tomar formas y denominaciones distintas dependiendo del marco jurídico aplicable, pero en esencia es un mecanismo contractual para la colaboración entre el sector público y privado que **garantiza la rentabilidad y el bienestar social generado por los proyectos**. En otras palabras, sólo debería existir una APP en aquellos casos en los que exista simultáneamente la generación de beneficios sociales y económicos. Los elementos clave de las APP son los siguientes:

- Es una **relación contractual de largo plazo entre el sector público y un particular** (de acuerdo con la LAPP federal, entre 3 y 40 años);
- Un **objetivo común** que puede ser la provisión de **infraestructura y/o servicios públicos**.
- **El proyecto se realiza bajo un esquema de coinvertición** en el cual tanto el sector público como el privado aportan recursos.
- **El financiamiento** del proyecto generalmente es responsabilidad del actor privado.
- Régimen de **distribución de riesgos** en donde éstos son asignados a cada parte de acuerdo con la capacidad que cada uno posea para manejarlos de la forma más eficiente.
- El **pago** al desarrollador está **condicionado al desempeño** en la ejecución del proyecto.
- **Beneficios sociales** comprobables.
- **Ventajas económicas superiores** al esquema tradicional.

Para aprobar el uso del esquema de APP, **la ley exige la comprobación de la existencia de la rentabilidad social del proyecto**. Para este propósito, la LAPP federal señala como un requisito el uso del análisis costo-beneficio contenido en los lineamientos expedidos por la SHCP para este fin. Gracias a esta herramienta puede demostrarse que el proyecto **es susceptible de generar un beneficio social neto**.



Adicionalmente, el **esquema de APP** debe resultar más atractivo en términos económicos, en comparación con otros esquemas de contratación tradicionales. La SHCP ha expedido **lineamientos** para acreditar la **conveniencia** de llevar a cabo un proyecto a través de APP. Dichos lineamientos se caracterizan por la aplicación de herramientas como el **comparador del sector público** (CSP), que utiliza el indicador de **valor por dinero** (VPD) para obtener una estimación del costo para el sector público de realizar un proyecto mediante las opciones de contratación pública tradicional, en comparación con el uso del esquema de APP.

La aplicación de los lineamientos mencionados anteriormente tiene el propósito de demostrar la viabilidad de los proyectos de APP, y son los únicos análisis revisados obligatoriamente por SHCP. Sin embargo, cabe aclarar que a nivel subnacional las cosas son diferentes. En primer lugar, porque **no todas las legislaciones** subnacionales exigen la aplicación de dichos instrumentos, por lo que la **viabilidad del proyecto** deberá demostrarse **caso por caso**, atendiendo a la legislación de cada entidad federativa.

En segundo lugar, porque a **nivel estatal** las leyes no aclaran que las Secretarías de Finanzas respectivas, deben revisar y aprobar sólo esos dos análisis, y por lo tanto lo que procede es que evalúen y aprueben la totalidad del **expediente técnico**, el cual incluye otros análisis que no tienen que ver con el trabajo de los ministerios de finanzas, por ejemplo, análisis medioambientales.

Fundamento legal del uso de las APP en proyectos de energía

Los **esquemas de APP son una opción** para estructurar proyectos de EE de acuerdo al artículo 10 de la LAPP federal. Sin embargo, pueden existir restricciones para el uso del esquema de APP para proyectos específicos, según lo indique **cada ley**. Por ejemplo, un proyecto de EE en la industria de los hidrocarburos podría realizarse bajo la LAPP sólo en los casos enlistados en el art. 13 de la **Ley de Hidrocarburos** (refinación, transporte, almacenamiento, entre otros), pero no para los proyectos prohibidos por el art. 14 (exploración y extracción de hidrocarburos).

Otro ejemplo podemos encontrarlo en la **Ley de Energía Geotérmica**, la cual en su artículo noveno transitorio, faculta a la CFE para la constitución de APP para el desarrollo de los proyectos en esta materia. Dicha ley **no excluye** ninguno de los diferentes tipos de proyectos geotérmicos, por lo que entonces, puede optarse por desarrollar cualquier proyecto geotérmico bajo la LAPP.

De los ejemplos anteriores, puede concluirse que el **fundamento jurídico de los proyectos de APP en EE** posee una dualidad, es decir, presenta dos componentes principales: dichos proyectos deberán ser estructurados de conformidad con la legislación de APP aplicable (federal o estatal); y simultáneamente, se deberá observar la legislación específica de la materia del proyecto.



2.2 Proceso de implementación de APP en EE

El proceso para la implementación de una APP en EE consiste en una serie de pasos que para su mejor comprensión son agrupados en **tres grandes etapas**, las cuales han sido propuestas por la AIE en el estudio de los proyectos público privados en EE, tomando como referente el ciclo de implementación de las políticas públicas y el modelo de mejora continua. Dichas etapas son: **la planeación, la aprobación, y la implementación** de un proyecto de APP en EE. A continuación, se explicará cada una de las etapas que comprenden este proceso.

Etapa 1: Planeación

La **planeación** es el punto de partida de un proyecto de APP. Comprende el diseño del proyecto, la elección del socio privado y la **integración** del expediente técnico del proyecto con los análisis y **estudios solicitados** por la ley para acreditar la viabilidad de la APP, y se conforma de los siguientes pasos:

Diseño y elección del socio

El diseño de un proyecto puede ser realizado por parte del ente público interesado en promover una APP para la provisión de un bien, infraestructura o servicio público, mediante una **propuesta solicitada**, es decir, un llamado a los particulares para que presenten sus propuestas de proyectos a través de una licitación pública. También existe la posibilidad de que el proyecto se inicie a través de una **propuesta no solicitada**, es decir, el proyecto puede ser presentado por el sector privado, sin que el sector público lo haya pedido.

En todo caso, el **ente público** tiene la **responsabilidad de la aprobación** del proyecto de APP y, por lo tanto, será quien tome la decisión final de aceptar o rechazar la propuesta, después de realizar los análisis correspondientes. Bajo el supuesto de que lo acepta, el proyecto debe ser **asignado mediante licitación pública**.

No obstante, el artículo 64 de la LAPP federal señala seis **excepciones a la licitación pública** que permiten adjudicar por medio de invitación a cuando menos tres personas o directamente a un proveedor, un proyecto de APP. En estos casos, es inevitable que el actor privado **colabore** con el sector público desde la planeación y diseño del proyecto.

Modelo de contrato

Las **APP en EE**, enfrentan retos adicionales en cuestiones logísticas, en relación con la administración de los recursos generados (ahorros) por cada proyecto, lo que exige un diseño detallado de los contratos en donde se especifiquen los objetivos, requisitos de



desempeño, mecanismos de monitoreo y ajuste, así como las penalizaciones en caso de incumplimiento y las vías para solución de controversias. **Las leyes de APP, por lo regular, establecen el contenido mínimo** de los contratos de APP e incluso, en la fase de aprobación del proyecto, pueden establecer como un requisito del expediente técnico el modelo de contrato que se pretende impulsar.

El BID reconoce **cuatro áreas** importantes **en el diseño del contrato de APP**, que son: definir los objetivos y requisitos de desempeño, indicar los mecanismos de pago, crear mecanismos de ajuste y señalar mecanismos de resolución de conflictos (BID, 2015).

Para efectos del presente análisis, se considerará un factor adicional que son los contratos accesorios, tales como los seguros, las garantías y los derechos de **propiedad intelectual** y otros derechos exclusivos relacionados con el objeto del proyecto:

A. Objetivos y requisitos de desempeño

Los **objetivos de un contrato de APP** deben ser específicos, medibles y alcanzables en los plazos establecidos. Con el propósito de establecer condiciones claras al respecto, en la práctica es común establecer como anexos al contrato un catálogo de servicios con la **descripción** detallada (características, especificaciones y estándares técnicos) de los bienes o insumos necesarios para la prestación de los servicios o la obra, así como el detalle de los **productos esperados**.

Los **requisitos de desempeño** pueden ser plasmados por medio la formalización de acuerdos sobre los niveles de servicio, anexos a los contratos de desempeño. Por ejemplo, las ESCOs suelen acompañar a los contratos de desempeño de **servicios energéticos** con acuerdos conocidos como **operational level agreement** o **Service-Level Agreement** (OLA's o SLA's, por sus siglas en inglés).

El **contrato** también deberá prever las penas y deducciones en caso de incumplimiento de los niveles de operación pactados por parte del desarrollador, aplicables en el pago de las **contraprestaciones** que le correspondan. Además, existen **sanciones administrativas** y penales establecidas por la ley bajo causales específicas, como es el caso de las **multas e inhabilitaciones** a empresas contratistas que incurran en alguna de las faltas previstas en las leyes de APP.

B. Mecanismo de pago

Como ya se mencionó en el **apartado 1.5 experiencia internacional**, en los proyectos de EE es común que se presenten barreras financieras y comerciales, que deberán ser vencidas mediante un adecuado **diseño del régimen financiero del proyecto**, lo que incluye la previsión de un mecanismo de pago que contemple las **contraprestaciones que el ente público deberá pagar al socio privado**.



En un contrato de APP los pagos pueden provenir del cobro de tarifas con cargo al usuario final del activo o servicio (por ejemplo, los peajes), o mediante pagos del ente público basados en el uso o disponibilidad (por ejemplo, los subsidios). **Para los proyectos de EE** se puede pactar un **esquema de pagos basado en los ahorros** generados por el proyecto. En este sentido, las ESCOs ofrecen su experiencia en la implementación contractual de proyectos de EE mediante APP, a través de diferentes esquemas, siempre que no contravengan lo dispuesto por las leyes aplicables al caso concreto.

Como ejemplo, en el **informe de evaluación de las Asociaciones Público Privadas** de los planes de acción de energía sustentable para la región de los alpes (SEAP-ALPS, por su acrónimo en inglés), promovido por las ESCOs en colaboración con el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, describe cómo opera en la región europea el **esquema de pago basado en los ahorros en los contratos de Public Private Partnership** (PPP, por sus siglas en inglés), en los que el sector público es el cliente. Señala que:

*“En los **contratos de desempeño energético**, la ESCO deberá garantizar al cliente un porcentaje mínimo fijo de ahorro de energía, normalmente alrededor de un 5-10% de la última factura de energía. El **número de años necesario para el retorno de la inversión** deberá ser definido en el contrato inicial. Durante este período de aproximadamente 7-8 años, la ESCO posee y opera las infraestructuras y el cliente pagará una cuota de energía anual dividida en 12 cuotas mensuales. Eventualmente, los **ahorros adicionales** se calcularán al final del año a favor del cliente.”*

Otro ejemplo lo encontramos en la colaboración público privada establecida entre **Philips y el aeropuerto de Schiphol en Amsterdam**, en la que, a través de un contrato de largo plazo, Philips provee el servicio de iluminación del aeropuerto, garantizando ahorros en el consumo de electricidad y un manejo responsable durante el ciclo de vida de los productos utilizados para proveer el servicio. Philips tiene un contrato similar con el **Metro de Washington**, con una duración de 10 años. El Metro pagará los servicios con los \$2 millones de dólares (anuales) resultantes de los ahorros en electricidad y mantenimiento.

De los ejemplos ofrecidos, podemos concluir que **el mecanismo de pagos de los contratos de APP estará ligado al diseño de la estructura financiera de la APP**, y sus términos y condiciones deberán ser pactados contractualmente en cada caso concreto y de conformidad con las disposiciones aplicables.

C. Mecanismos de ajuste

Los **contratos de APP**, al estar caracterizados por el largo plazo, pueden enfrentarse a circunstancias o contingencias que no fueron previstas al momento de su celebración y que pueden poner en riesgo la continuidad y el éxito del proyecto.



Por ello, es muy importante que se contemplen los **mecanismos de ajuste** en caso de que se presenten modificaciones por factores externos, a fin de resguardar el equilibrio financiero del contrato, tales como las revisiones extraordinarias de **tarifas o de los requisitos** del servicio (BID, 2015).

Derecho de intervención. Algunas leyes de APP prevén un derecho en favor del ente público para intervenir el proyecto en cualquiera de sus etapas, en caso de que el desarrollador del proyecto, deje de cumplir con las obligaciones a su cargo por causas imputables al mismo y que ponga en peligro la ejecución del proyecto, con el propósito de culminar en tiempo y forma el proyecto, y de **evitar daños y pérdidas**.

Terminación anticipada y rescisión administrativa del contrato. Las causales de terminación anticipada deberán ser establecidas de mutuo acuerdo, mientras que la **rescisión del contrato** se dará por incumplimiento, de cualquiera de las partes, de las obligaciones pactadas y su declaración deberá ser solicitada a través de resolución administrativa de la **autoridad competente**.

D. Resolución de conflictos

Es importante que se definan los mecanismos para la **resolución de conflictos**, así como la jurisdicción o instancia competente para conocer de los conflictos, y los procedimientos para tal efecto, ya sea que se trate de **recursos administrativos** ante las propias instancias estatales previstos en la ley aplicable, de la conformación de un comité de expertos (como el previsto en el artículo 134 de la LAPP) o de la posibilidad de recurrir a **medios alternativos** como la conciliación o el arbitraje.

E. Contratos accesorios al contrato de APP

Seguros. En todo proyecto de APP existen diversos tipos de riesgos, que deberán distribuirse asignando a cada parte aquellos para los que cuente con mayor capacidad de administrarlos. Es común que en las leyes de APP se establezca la obligación para el desarrollador del proyecto de **contratar y mantener** vigentes los seguros que cubrirán los riesgos identificados en la ejecución del proyecto, por lo que un análisis de riesgos del proyecto servirá como base para la contratación de los seguros respectivos y el cálculo de sus costos.

Garantías. Las garantías son contratos accesorios que tienen la finalidad de asegurar el cumplimiento de determinadas obligaciones pactadas en el contrato principal. Los contratos de APP requieren del otorgamiento de garantías por parte del desarrollador, cuyo monto no podrá exceder del **10%, en el caso de servicios**, y del 15%, en proyectos de infraestructura, respecto del valor total del proyecto, de acuerdo con la **LAPP**.



El **RLAPP** (art. 150) prevé las formas en que podrán otorgarse las garantías en favor del sector público mediante la constitución de **fideicomisos** de garantía de deuda y fuente de pago con instituciones fiduciarias autorizadas, además permite el otorgamiento de las garantías previstas en el Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, tales como las **fianzas** en instituciones autorizadas.

Propiedad intelectual. Las leyes de APP son flexibles en cuanto al tratamiento que se debe dar a los derechos de propiedad intelectual generados por los estudios, diseños, prototipos y modelos generados para el proyecto de APP y los que se generen por la ejecución del mismo. La titularidad de los derechos de **propiedad intelectual** sobre los bienes, procesos o metodologías resultantes de un proyecto de APP puede ser compartida por el ente público y el privado, pero sea cual fuere el caso, las condiciones bajo las cuales se ejercerá la **titularidad** de los mismos, así como su transmisión o cesión deberán ser establecidas en un acuerdo accesorio, anexo al contrato de APP principal (Ethos, 2015).

Etapa 2: Aprobación

El tipo de **recursos públicos** que serán aportados a un proyecto de APP en EE determinará las condiciones para la aprobación de dicho proyecto. El artículo 23 de la LAPP fue reformado en abril de 2016 para establecer una aprobación diferenciada de tres diferentes **tipos de proyectos** de APP, **dependiendo de la naturaleza** de las aportaciones del sector público al proyecto:

- A. **Proyectos de APP con dinero público del PEF;**
- B. **Proyectos de APP con dinero público, pero no del PEF;**
- C. **Proyectos de APP con aportaciones diferentes a dinero** (por ejemplo, licencias, autorizaciones, bienes muebles o inmuebles propiedad del sector público).

A continuación, se explicarán las **particularidades** para cada tipo de proyecto, pero antes se ofrece una imagen en la que pueden visualizarse las **diferentes actividades** que deben realizarse para cada proyecto de APP:



Tabla II.1. Proceso de aprobación de las APP por tipo de proyecto

Actividad	Ente responsable	a) Proyectos con dinero público (PEF)	b) Proyectos con dinero público (pero no del PEF)	c) Proyectos con aportaciones diferentes a dinero
1. Preaprobación del techo presupuestal	Cámara de Diputados	✓	X	X
2. Aprobación del dictamen de viabilidad	Dependencia interesada	✓	X (✓*)	X
3. Aprobación del análisis CB y de Conveniencia	SHCP	✓	✓	✓
4. Registro en cartera	SHCP	✓	✓	X
5. Autoriza los proyectos de APP, y por tanto SHCP debe incluirlos en su proyecto de PEF.	Comisión Intersecretarial de Gasto Público, Financiamiento y Desincorporación	✓	X	X
6. Discusión particular de cada proyecto, y en su caso, autoriza para que se integren al PEF que debe aprobar el Pleno.	Comisión de Presupuesto y Cuenta Pública de la C. Diputados	✓	X	X
7. Aprobación final	Cámara de Diputados	✓	X	X

Fuente: Elaboración propia con información de la LAPP, RLAPP y los Lineamientos de SHCP.

Simbología: ✓ = Sí X = No ✓* = De acuerdo a los dos últimos párrafos del art. 31 del RLAPP, opcionalmente se puede enviar el análisis de conveniencia a SHCP para su revisión. En este caso, la decisión de SHCP sería obligatoria.



A) Proyectos de APP con dinero público del PEF

Para los proyectos que prevean **el uso de recursos públicos provenientes del PEF**, antes que nada, debe advertirse que debido a la reforma de la ley de APP de abril de 2016, la Cámara de Diputados está obligada a establecer anualmente en el PEF el techo presupuestal que para cada año debe respetar el gasto en las APP federales. Para el PEF 2017, esta cifra es de **\$33'622,200,000 millones de pesos**, cifra muy por encima de lo que puede suponerse que es el gasto anual presupuestado en APP para 2017 que es de **\$8,473 millones de pesos** para 16 proyectos aprobados. (Es una suposición porque el anexo de APP que contiene el PEF muestra el monto anual de la inversión privada por proyecto de APP. Sin embargo, ese anexo no contiene la información relacionada con el gasto anual presupuestado por cada proyecto. En otras palabras, ese anexo no muestra cuánto dinero pagará ese año el sector público por cada proyecto de APP. **Se recomienda una reforma a la ley para que esta información también sea incluida en el anexo mencionado**).

El siguiente paso es que la **agencia del sector público** que impulsa el proyecto prepare los soportes documentales que le permitan demostrar que se tienen todas las **evaluaciones** legales, económicas, financieras, técnicas y las demás que le permitan emitir un dictamen de **viabilidad** favorable sobre su proyecto.

Posteriormente deben enviarse el **análisis costo beneficio** y el **análisis de conveniencia** (los cuales son explicados en el siguiente apartado “Determinación de la viabilidad”) para su revisión y aprobación por la **Unidad de Inversiones** de la SHCP. En caso de ser aprobados, los proyectos serán registrados en la Cartera de Inversión de la SHCP.

La siguiente etapa es **someter** el proyecto al análisis y autorización de la **Comisión Intersecretarial** de Gasto Público, Financiamiento y Desincorporación. Los proyectos que hayan sido aprobados serán incluidos por la SHCP en un capítulo específico y por sector **en el proyecto del PEF**, ajustándose a las estimaciones de los montos máximos autorizados anualmente para el gasto programable, descritos en el primer párrafo de este apartado.

Por último, se realiza la **aprobación legislativa** de este tipo de proyectos, para lo cual primero se envían a la **Comisión de Presupuesto y Cuenta Pública** de la Cámara de Diputados, y en el caso de ser aprobados por ésta, se dejan en el proyecto de PEF para su discusión y aprobación por el **Pleno de la Cámara de Diputados**. Hasta el PEF 2017 existen 16 proyectos aprobados por **\$26,220.4 millones de pesos** en infraestructura carretera y hospitales, siguiendo este proceso.

Con base en lo anterior ha quedado explicado la aprobación de proyectos federales de este tipo. Más adelante, en el apartado 2.3 se profundizará sobre el procedimiento de aprobación para los proyectos de APP que lleven a cabo las **entidades federativas y municipios** con su propio presupuesto.



B) Proyectos de APP con dinero público, pero no del PEF

Este tipo de proyectos tiene una aprobación más ágil. La **agencia del sector público** que impulsa el proyecto debe preparar los soportes documentales que le permitan demostrar que se tienen todas las **evaluaciones** legales, económicas, financieras, técnicas y las demás que le permitan emitir un dictamen de **viabilidad** favorable sobre su proyecto. Posteriormente deben ser enviados a SHCP para su **registro** en la Cartera de Inversión.

La LAPP **no obliga** a enviar los **análisis económicos y financieros** a la SHCP para su revisión y aprobación. La única indicación de una posible participación de la SHCP para este tipo de proyectos (además del registro en Cartera) se encuentra en los dos últimos párrafos del art. 31 del RLAPP, en los que se establece que **opcionalmente** se puede enviar el análisis de conveniencia a SHCP para su revisión. En caso de enviárselo, la decisión de SHCP de **aprobar o rechazar** el análisis de conveniencia implicaría poder seguir adelante con el proyecto.

C) Proyectos de APP con aportaciones diferentes a dinero

El **sector público** puede participar en un proyecto de APP con aportaciones distintas a dinero, por ejemplo, el otorgamiento de permisos, autorizaciones, inclusive **facilitando bienes** muebles o inmuebles propiedad del sector público. Este tipo de proyectos, por lo tanto, deberían ser **autofinanciables**.

El RLAPP (art. 3) clasifica como **“proyecto autofinanciable”** aquel en que los recursos para su desarrollo y ejecución **provengan en su totalidad de aportaciones distintas a numerario, recursos de particulares o ingresos generados por el mismo proyecto**. En este caso, siempre que el proyecto haya sido determinado como viable, no se requiere la autorización de la SHCP ni de la Cámara de Diputados previstas en la LAPP y su Reglamento, y a las cuales se ha hecho referencia en el apartado anterior. Sin embargo, este tipo de proyectos deben ser “presentados” para su conocimiento ante la Cámara de Diputados, de acuerdo al art. 14 de la LAPP.

En vista de que este tipo de proyectos no están en la cartera de inversión de SHCP ni en el PEF, es difícil encontrar un registro de ellos. Así las cosas, no es posible dar una cifra del número de proyectos aprobados bajo este esquema. Sin embargo, en el último párrafo de esta sección se ofrece información sobre un ejemplo paradigmático de este tipo de proyectos en México: el Proyecto de APP para la Red Compartida (banda ancha 4G). En todo caso, **se recomienda una reforma que obligue a registrar y publicar** este tipo de proyectos en un documento centralizado.

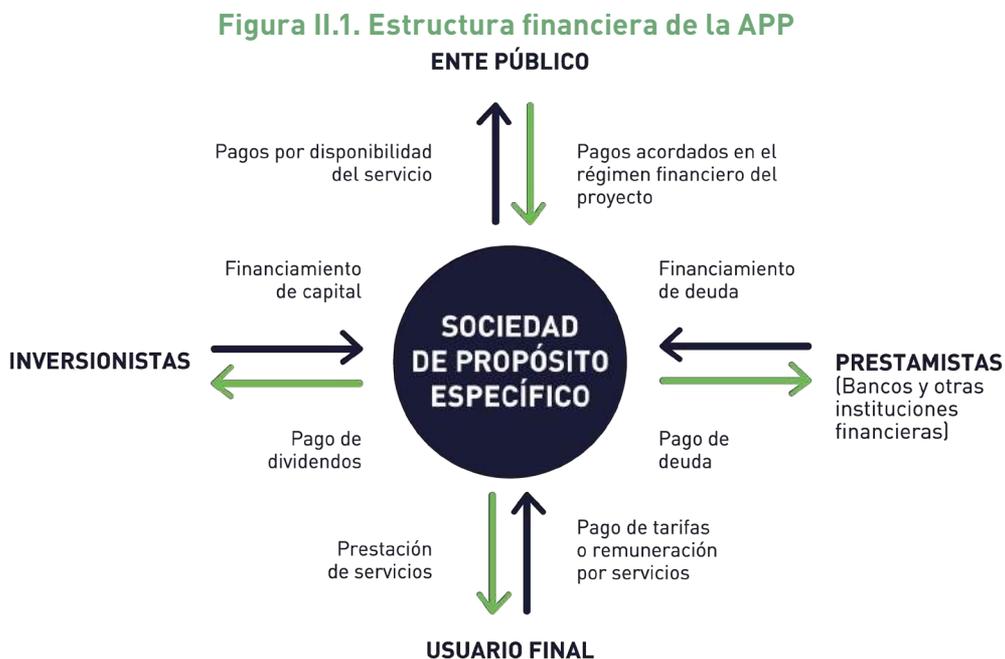
Retomando el tema, de todos los diferentes tipos de proyectos de APP, los que no involucran dinero público son los **más ágiles de aprobar**, pues tan sólo se exige que la



agencia del sector público que impulsa el proyecto prepare los soportes documentales que le permitan demostrar que se tienen todas las evaluaciones legales, económicas, financieras, técnicas y las demás que le permitan emitir un **dictamen de viabilidad favorable** sobre su proyecto. Sin embargo, la agilidad para aprobar este tipo de proyectos se puede explicar porque armar un proyecto de esta naturaleza es complicado.

Cuando el proyecto **no contemple** el uso de recursos del PEF, será necesario diseñar estrategias para asegurar el éxito financiero del proyecto. En este caso, el desarrollador tiene a su cargo el diseño de la **estructura financiera del proyecto**, en la que deberá **combinar el financiamiento** de capital (proveniente de los accionistas de la Sociedad de Propósito Específico o SPE) y de deuda (proveniente de prestamistas como bancos y otras instituciones financieras), y que tiene el propósito de **minimizar los riesgos** y asegurar que el proyecto sea financiable o **bankable**, es decir, atractivo a los inversionistas.

Los **accionistas** esperan recibir **dividendos** correspondientes a los títulos de sus acciones, mientras que los prestamistas o acreedores (sean estos bancos, entidades financieras de otro tipo o el mercado mismo) esperan recibir pagos regulares en los términos de sus instrumentos de deuda (contratos, bono y otros títulos), que regularmente corresponde a un **porcentaje de su inversión**, y que pueden ser de renta fija o variable. A su vez, una parte de los recursos que se generen por la actividad de la SPE, deberán ser destinados al pago de deuda. El esquema de entradas y salidas de los **recursos financieros** en una APP opera de la siguiente manera:



Fuente: Elaboración propia con información del BID (2016).



Un ejemplo en México de este tipo de estructura para proyectos sin dinero público es el **Proyecto de Red Compartida (Banda ancha 4G)** de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, que por su relevancia no puede pasar desapercibido. Este proyecto fue recientemente adjudicado (noviembre 2016) al Consorcio Altán conformado por la empresa de telecomunicaciones española Multitel, y las mexicanas Axtel y Megacable, así como el respaldo financiero de Morgan Stanley Infraestructures, el Banco Mundial a través de la Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés), y el segundo fondo más grande de pensiones canadiense, “CDPQ”, lo cual contribuirá a que el consorcio ganador pueda **invertir 7 mil millones de dólares en 20 años (sin dinero público)** y con esto alcanzar una de las promesas más importantes del proyecto: aumentar la competencia en el sector y alcanzar una cobertura telefónica e internet al 85% de los mexicanos (SCT,2016; y Rumsey, Lulu; “White & Case and Cuatrecasas Help Win US\$7 Billion Mexican Network Bid”; Latin Lawyer; 25 de noviembre del 2016).

El **Proyecto de Red Compartida** es un ejemplo de que pueden realizarse proyectos de APP sin dinero público en el que la fuente de repago serán las tarifas que se cobran a los usuarios. Esto debería ser la regla para todos los proyectos de APP, pero en la práctica no es así. Como ha apuntado Enrique Díaz-Infante en diversos foros, *“es importante señalar que la naturaleza de los proyectos APP hace que la fuente de pago al particular por la construcción, operación y mantenimiento del proyecto varíe. En proyectos carreteros y aeroportuarios, así como en el Proyecto de Red Compartida, lo común es que el pago provenga de las tarifas que se cobran a los usuarios y no de los recursos públicos”*.

Esto implica un riesgo de mercado importante para el desarrollador. Sin embargo, lo cierto es que en México la mayoría de los proyectos involucra al gobierno en el pago, sea en forma directa o indirecta, lo cual ha restado utilidad y reputación a las APP, especialmente por el mal uso que se ha hecho de este tipo de proyectos como vehículos de endeudamiento diferido y de corrupción más que como instrumento de desarrollo. La implementación de **proyectos de EE es una oportunidad para cambiar el rumbo** y ejecutar correctamente proyectos de APP.

Determinación de la viabilidad

Antes de hablar de la viabilidad del proyecto es importante mencionar que algunas leyes de APP establecen como un requisito la constitución de una “Sociedad de Propósito Específico” (SPE) ó *Special Purpose Vehicle* (SPV). Se trata de una **nueva persona moral** cuyo **único objeto social** será realizar aquellas actividades necesarias para el desarrollo del proyecto. En los proyectos de EE, la SPE deberá tener como objeto social la realización de acciones de EE de acuerdo con el proyecto de que se trate, mismo que será establecido de manera convencional al momento de la constitución de la SPE.



Como se ha mencionado, el ente público deberá acreditar la viabilidad del proyecto de APP, para lo cual es necesario realizar una serie de **análisis técnicos en diferentes áreas (jurídica, financiera, riesgos, etc.)** que le permita dictaminar sobre la **viabilidad y pertinencia del proyecto**, según los requisitos y alcances que determinen las leyes y demás instrumentos jurídicos aplicables. Por ejemplo, para los aspectos jurídicos es importante que el equipo de abogados se manifieste sobre la validez legal de los contratos, del debido otorgamiento de autorizaciones, licencias y permisos para contratar, de la debida constitución de la SPE, del objeto de la misma para la celebración del contrato, de las facultades de los contratantes, entre otras.

Como puede anticiparse los análisis técnicos implican un estudio profesional y especializado, con costos relevantes, y que requieren de tiempo y capacidades técnicas, por lo que no siempre puede ser llevado a cabo desde el sector público. Por esta razón, **las leyes de APP permiten tercerizar estos estudios a cuenta del proyecto**, es decir, los costos de planeación de un proyecto de APP deben ser pagados por la empresa que eventualmente gane el contrato de APP.

Expediente Técnico

Para la evaluación y aprobación de todo proyecto de APP es necesario que el ente público integre un expediente técnico con los análisis requeridos por la ley para determinar su viabilidad y conveniencia. Tomando como referencia a la LAPP federal, que en su artículo 14 establece nueve requisitos, y toda vez que se encuentran coincidencias con los requisitos exigidos por las legislaciones estatales, podemos señalar los siguientes puntos como **requisitos del expediente técnico**:

- I. La descripción del proyecto y viabilidad técnica;*
- II. Los inmuebles, bienes y derechos necesarios para el desarrollo del proyecto;*
- III. Las autorizaciones para el desarrollo del proyecto;*
- IV. La viabilidad jurídica del proyecto;*
- V. El impacto ambiental;*
- VI. La rentabilidad social del proyecto;*
- VII. Las estimaciones de inversión y aportaciones;*
- VIII. La viabilidad económica y financiera del proyecto; y,*
- IX. La conveniencia de llevar a cabo el proyecto mediante un esquema de Asociación Público Privada,*

Se hace especial énfasis en los **análisis de rentabilidad y de conveniencia** (fracciones VI y IX), debido a la importancia que tienen en el desarrollo proyecto, por las consideraciones ya señaladas en el **apartado 2.1 Concepto y regulación de las APP en México**,



y toda vez que tanto la LAPP como su Reglamento disponen que las dependencias o entidades deben evaluar y demostrar la rentabilidad social, así como la conveniencia de realizar los proyectos bajo el esquema de APP, frente a otros esquemas de inversión. Con este propósito, la SHCP ha emitido **lineamientos específicos**, además del *Manual que Establece las Disposiciones para Determinar la Rentabilidad Social, así como la Conveniencia de Llevar a Cabo un Proyecto Mediante el Esquema de Asociación Público Privada (Manual de Proyectos de APP)*, el cual contiene una guía para la elaboración de dichos análisis.

Análisis de rentabilidad social (análisis costo-beneficio)

La **rentabilidad social** del proyecto se mide a través de un análisis Costo-Beneficio, el cual consiste en una evaluación socioeconómica del proyecto a nivel de prefactibilidad para determinar la conveniencia de un proyecto mediante la valoración de los **costos y beneficios** asociados directa e indirectamente a su ejecución. Dicho análisis deberá realizarse de conformidad con lo establecido en los *Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión* (DOF,30/12/13) emitidos por la SHCP.

Análisis de Conveniencia

De acuerdo con los *Lineamientos que establecen las disposiciones para determinar la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de asociación público privada* (DOF, 31/12/13) de la SHCP, las **dependencias y entidades** que pretendan realizar proyectos bajo el esquema de APP, para determinar su conveniencia, deberán aplicar las siguientes herramientas, de conformidad con los mismos y con el **Manual de Proyectos de APP**:

Tabla II.2. Herramientas del análisis de conveniencia

1. Índice de Elegibilidad	2. Análisis de Riesgos	3. Comparador del Sector Público
<p>Consiste en un cuestionario que será analizado con el propósito de obtener un valor numérico que facilite a las dependencias o entidades decidir si un proyecto puede ser ejecutado mediante una APP.</p> <p>Independientemente del resultado obtenido, la decisión que adopten las dependencias o entidades será de su exclusiva responsabilidad.</p>	<p>Análisis de las posibles amenazas y probables eventos no deseados, así como los daños y consecuencias que pudieran repercutir en un proyecto de APP, para lo cual contempla la elaboración de una Matriz de Riesgos.</p> <p>Este análisis es diferente al solicitado para el análisis Costo-beneficio.</p>	<p>Comparación del costo de desarrollar un proyecto a través de una APP contra un proyecto público de referencia (tradicional) y cuyo resultado es el valor por dinero (VPD).</p> <p>El VPD es el indicador que mide la diferencia del costo de realizar el proyecto bajo ambos esquemas. Se deberá demostrar que la APP genera beneficios netos mayores.</p>

Fuente: Elaboración propia con información de los lineamientos de conveniencia SHCP.



La **dependencia o entidad pública promotora** será la responsable de emitir el dictamen mediante el cual se determine la viabilidad del proyecto de APP. Sin embargo, en caso de que se requiera la programación de recursos públicos plurianuales del PEF, se deberá remitir a la Unidad de Inversiones de la SHCP los análisis Costo-beneficio (fracc. VI) y de conveniencia (fracc. IX) señalados en el art. 14 LAPP para su aprobación y para la inclusión del proyecto en la cartera de inversión de la SHCP.

Presupuestación

Lo importante de tener un proyecto de APP en el PEF es que el presupuesto destinado a **las APP es una asignación con preferencia de pago** que tendrá prioridad frente a otras asignaciones presupuestales. Anteriormente, se ha explicado el proceso de aprobación para proyectos de APP que requieren dinero del PEF, por lo que no es necesario repetirlo en este espacio. No obstante, por su importancia, es importante tener en cuenta que esta etapa implica varios pasos, como se describen en la Tabla II.1 Proceso de aprobación de las APP por tipo de proyecto.

Etapa 3: Implementación

Una vez que el proyecto haya sido determinado **viable** y que, en su caso, se cuente con la aprobación de los recursos del PEF necesarios para sus ejecución, el ente público podrá proceder a la implementación del proyecto de APP, lo cual implica administrar la transacción del contrato de APP desde la selección del procedimiento de adjudicación, la publicación de las bases y la convocatoria y la ejecución del procedimiento de contratación hasta la adjudicación del proyecto y la formalización del contrato de APP. El **monitoreo y evaluación** del proyecto pueden verse como una parte de la implementación del proyecto, o bien como una parte separada. Ethos propone verlo como parte integral porque la experiencia demuestra que no deben existir proyectos de APP sin evaluación, y ésta debe asumirse como una parte fundamental del proceso de **implementación** de una APP en EE.

Adjudicación del proyecto

La adjudicación del proyecto de APP comprende cuatro fases: la selección del procedimiento, la publicación de las bases y la convocatoria, la evaluación de las propuestas y la selección del desarrollador o adjudicación del contrato de APP y que son descritas a continuación en ese orden.

Por regla general se convoca a **concurso público** en el que podrá participar cualquier persona física o moral que cumpla con los requisitos establecidos en la convocatoria y que no se encuentre impedida legalmente para participar. Las Leyes de APP permiten adjudicar un proyecto por excepción sin sujetarse a concurso, mediante los procedimientos de



invitación a cuando menos tres personas y adjudicación directa, para lo cual establecen causales específicas tales como la titularidad exclusiva de derechos, la constitución de alianzas estratégicas en determinadas materias, entre otras.

Las **bases del concurso** contienen las especificaciones de los activos o servicios objeto del proyecto de APP y los requisitos que debe cubrir el desarrollador: administrativos, financieros, de experiencia técnica y capacidad financiera para poder adjudicarse el contrato de APP. Como acto seguido está la **publicación de la convocatoria** a concurso que es un documento menos detallado que contiene los requisitos para los participantes en el **procedimiento** y opera como un llamado para los interesados en desarrollar el proyecto de APP.

Recibidas las **propuestas** por parte de las empresas privadas interesadas en el proyecto se procederá a evaluar las mismas de acuerdo a los mecanismos y criterios de evaluación establecidos en las bases del concurso. Por medio del **fallo del concurso** se procederá a adjudicar el proyecto de APP a la propuesta mejor **calificada**.

Monitoreo y Evaluación

El **monitoreo** del contrato de APP tiene como objetivo la gestión del contrato y la supervisión del desempeño del desarrollador bajo los estándares definidos en el contrato y sus anexos. Como ya se mencionó en el apartado correspondiente a la definición del modelo de contrato, éste deberá incluir los **indicadores de desempeño y de gestión** que permitan monitorear la ejecución del proyecto y verificar el cumplimiento de los objetivos planteados. Para un proyecto de EE este es un tema esencial, pues el pago por los servicios está condicionado al desempeño y consecución de los **ahorros mínimos** establecidos en el contrato.

Además del contrato, también existen otras **reglas** que complementan la evaluación y monitoreo de los proyectos. La SHCP ha publicado varios documentos para realizar la evaluación periódica de una APP. Actualmente, dos de ellos se encuentran vigentes: *los Lineamientos para el seguimiento del ejercicio de los programas y proyectos de inversión, proyectos de infraestructura productiva de largo plazo y proyectos de asociaciones público privadas, de la Administración Pública Federal* (DOF, 20/02/15), y los más recientes *Lineamientos para la elaboración y presentación del Informe de ejecución y Evaluación ex post de los programas y proyectos de inversión, proyectos de infraestructura productiva de largo plazo y proyectos de asociaciones público privadas de la Administración Pública Federal* (DOF, 29/04/16).

En el primer documento mencionado se establece la **obligación de presentar informes** trimestrales sobre el estado que guarda el proyecto. También se señala que cuando un proyecto de APP presente una variación con respecto a lo previsto en el programa de



ejecución, la Dependencia o Entidad deberá reportar los motivos que afectaron la ejecución con respecto a lo programado, así como las **medidas de corrección y ajuste**, en caso de ser necesarias, para corregir y/o ajustar la desviación y evitar un cambio al alcance del proyecto de APP.

En el segundo documento mencionado, se define a la **evaluación ex post** como “el análisis que realiza la Dependencia o Entidad [...] utilizando información observada de costos y beneficios una vez que el mismo se encuentra en la etapa de operación”, y refieren que la misma podrá ser de corto y mediano plazo, según sea el caso de que el proyecto tenga una **vigencia** al momento de realizarla de **3 o 5 años** respectivamente.

El **propósito de esta evaluación**, es que la información que se derive pueda ser utilizada como un mecanismo de retroalimentación dirigido a mejorar los nuevos programas y **proyectos de inversión**, así como la operación y mantenimiento de los mismos, una vez que concluyeron su etapa de **ejecución**.

En este sentido, la AIE subraya la importancia del **monitoreo y evaluación** de los proyectos de APP, al expresar que “los pasos para la implementación (de una APP en EE) proporcionan una idea de los procesos para la obtención de retroalimentación, monitoreo del progreso, y el establecimiento de procedimientos para la modificación y refinamiento de los productos de la APP y sus mecanismos de entrega...”. Asimismo, sugiere realizar un **resumen de los hallazgos** en la ejecución del proyecto y emitir las recomendaciones correspondientes, tanto para el ente público como para el desarrollador del **proyecto de APP**.

Como se ha explicado en múltiples ocasiones, la aplicación de los **criterios relativos a las APP** varía de acuerdo a las circunstancias particulares del proyecto y a las leyes aplicables. En este apartado hemos analizado los elementos respectivos en la LAPP, por lo que a continuación corresponde analizar dichos elementos y su **aplicación en la implementación** de las APP a nivel subnacional.

2.3 Las APP en los Estados

Las **legislaciones** de APP en las entidades federativas guardan cierto nivel de independencia de la LAPP federal toda vez que las primeras fijan como criterio de supletoriedad a dicho ordenamiento la ley de adquisiciones y/o la de obra pública. Sin embargo, y debido a los **elementos comunes** detectados en el apartado 2.2, es posible que en algunos casos se deba atender a las disposiciones administrativas emitidas por la SHCP en materia de los **análisis de costo beneficio** y de conveniencia, a propósito de determinar la viabilidad de llevar a cabo un proyecto de APP.



A continuación, procederemos a realizar un análisis de las legislaciones en APP de los estados de **Jalisco, Nuevo León, Sonora, Tabasco y Yucatán**, con base en parámetros como los sujetos de la ley, el objeto de los proyectos que regula, las características principales de los proyectos, los requisitos exigidos para la integración del expediente técnico, los lineamientos y otros instrumentos normativos aplicables a nivel local y federal, los requisitos de los **contratos** (plazos, garantías, régimen patrimonial y propiedad intelectual), sólo por mencionar los más relevantes.

La elección de los estados mencionados se da por el contexto de su importancia y **potencial para desarrollar proyectos de EE** en los próximos años. En este capítulo se presenta un análisis integral de cada una de sus legislaciones de APP, y se ejemplifica con la información recabada de los proyectos (ya sea que estén en la etapa de aprobación, operación o han concluido) resaltando los aciertos y puntos débiles, con el propósito de verificar las oportunidades en proyectos de EE con alto potencial en cada entidad y de que el análisis sea de utilidad para la implementación institucional por parte de las dependencias y entidades del gobierno estatal, de los municipios y de las agencias de energía en los Estados que cuentan con las mismas.

2.3.1 Jalisco

Generalidades de la Ley de PIPS

La Ley de Proyectos de Inversión y de Prestación de Servicios del Estado De Jalisco y sus Municipios (en lo sucesivo, **Ley PIPS**) fue publicada en el periódico oficial el Estado de Jalisco el 10 de abril de 2008. Su objeto es regular el desarrollo de proyectos de **infraestructura o de prestación de servicios** públicos, que se realicen bajo el esquema de APP, cuando en ellos participe el sector público estatal o alguno de sus Municipios.

Los temas que pueden ser materia de un proyecto de APP, de acuerdo con la ley PIPS son: infraestructura, servicios básicos, **investigación aplicada e innovación tecnológica**; con la condicionante de que las propuestas impacten positivamente en la calidad de vida de los jaliscienses y sean congruentes con el **Plan Estatal de Desarrollo y programas sectoriales**.

Asimismo, en caso de que se trate de **proyectos de inversión en infraestructura** exige una aportación mínima del sector privado de 60%. Ciertamente, los proyectos de EE pueden encuadrarse en este supuesto, aunque cabe aclarar que no necesariamente deben clasificarse como proyectos de inversión, puesto que la vocación de este tipo de proyectos es la **prestación de un servicio** de calidad y en tal supuesto la ley PIPS no exige ningún porcentaje de aportación mínima del sector privado.



Para ello el **proponente** (llámese iniciativa privada, centros de investigación o instituciones de gobierno) tiene que conformar un **expediente técnico**; en éste se va a demostrar la viabilidad técnica, económica, financiera, legal, ambiental, de rentabilidad social, el **comparador del sector público** del proyecto y anexar el **modelo de contrato APP**, en la que exprese los **derechos y obligaciones** de las partes firmantes.

En la **realización de dichos estudios** la ley PIPS establece que deberán observarse los lineamientos y metodologías que publique la Secretaría de Administración y Finanzas de Jalisco (SEPAF) y a falta de éstos, los expedidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (**SHCP**). Una vez integrado el expediente, se envía a la SEPAF o a la tesorería municipal, según sea el caso, para que resuelva sobre la **viabilidad del proyecto**.

Si la SEPAF emite un **dictamen favorable**, compete al titular del Poder Ejecutivo enviar la iniciativa de decreto al Congreso estatal para que analice los **términos generales de contratación** y el financiamiento del proyecto de APP.

Ya con la venia del Congreso se puede constituir el **Comité de Adjudicación**, mismo que se ocupará de asignar el contrato. La ley PIPS contempla las modalidades de licitación pública y adjudicación directa, la primera es la regla general y la segunda aplica cuando se involucren derechos de propiedad intelectual, seguridad pública o exista una alianza estratégica para desarrollar un proyecto de **ciencia, tecnología e innovación**.

La anterior, explicación sobre el proceso de **diseño y operación** de un contrato de APP en Jalisco se puede sintetizar en el siguiente esquema:

GRÁFICA. II. 2 PROCESO DE APROBACIÓN LEY PIPS



Fuente: Elaboración propia.



Puntos débiles de la ley y recomendaciones

Después de haber estudiado la Ley PIPS, se encontraron algunos **vacíos legales**, mismos que deben ser **enmendados** para poder aprovechar al máximo el esquema APP, es por ello que se formulan las siguientes **recomendaciones**:

- **Duración de un contrato de APP.** Es preciso aclarar el tiempo por el que se puede firmar un contrato de APP Mientras el art. 4 fracción VII de la ley analizada indica una vigencia de 5 a 35 años, el art. 8 fracción X inciso señala de 5 a 30 años.
- **Mayor transparencia.** Hasta el momento no existe en Jalisco un registro único de contratos de APP ya sea a nivel estatal o municipal. El art. 54 de la ley PIPS solo obliga a cada entidad contratante a llevar un inventario de los contratos APP. Dado que para legitimar el esquema APP es vital fortalecer los **mecanismos de transparencia**, se propone una iniciativa de reforma al primer párrafo del artículo 54 de la ley PIPS y que a la letra diga:

“Artículo 54. La **Contraloría** de cada entidad mantendrá una lista de los contratos asignados, misma que deberá publicarlo en su portal electrónico y compartirlo con el Instituto de Transparencia, Información Pública y Protección de Datos Personales de Jalisco.”

- Igualmente se propone adicionar un cuarto párrafo al **artículo 12 de la Ley PIPS** en el siguiente sentido:

“Artículo 12

Para efectos del artículo 39 de la Ley del Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público del Estado de Jalisco; el **Proyecto de Presupuesto de Egresos del Estado** para el ejercicio fiscal correspondiente además de contener lo previsto en dicho artículo, incluirá en un **capítulo específico y por sector de los compromisos** plurianuales de gasto que deriven de los proyectos de asociación público-privada aprobados en ejercicios fiscales anteriores, así como para los nuevos proyectos autorizados a la fecha de presentación del proyecto de Presupuesto de Egresos de la Estado, los cuales no podrán exceder la estimación sobre el monto máximo anual del gasto programable propuesto. La información a que se refiere este párrafo deberá considerar la **descripción de cada uno de los proyectos**, montos erogados acumulados conforme a las proyecciones y estimaciones correspondientes, avance en la ejecución y calendario, así como el monto de los pagos anuales comprometidos en el caso de aquellos proyectos que hayan sido contratados.”



Relevancia de la APP en las actuales políticas públicas de Jalisco

Como previamente se expresó la Ley PIPS es uno de los instrumentos que **regula de forma integral** el esquema APP, lo que ha permitido hasta la fecha la implementación de **cuatro contratos de APP**, que son: Parque Educativo Huentitán, Guadalajara; Proyecto de Ampliación y Modernización de la Línea 1 del Tren Ligero de Guadalajara; Centro Administrativo de Tlajomulco; y el **Programa de Ahorro de Energía Eléctrica en el Sistema de Alumbrado Público del municipio de Tonalá**. Los primeros dos proyectos mencionados pertenecen a la administración estatal, y los siguientes son de gobiernos municipales, destacando el de Tonalá, ya que es la primera vez que un gobernante utiliza el esquema de APP para un proyecto de EE.

Dicho proyecto consiste en la **sustitución de 21,000 luminarias** por lámparas de última generación Led, con chip de alto poder, anti vandálicas, resistente a impactos con cristal de carbón y con componentes de acero que garantizan la durabilidad de las mismas y que impacte un ahorro efectivo de hasta 76% de la situación actual. **El contrato se firmó en octubre de 2014** con una vigencia de 30 años y actualmente el proveedor se ocupa del mantenimiento, ya que en mayo de 2016 culminó la fase de sustitución de luminarias.

La implementación exitosa del proyecto en Tonalá coadyuva a **fortalecer el uso del esquema de APP** en Jalisco, sobre todo en materia de EE; aunado al hecho de que el Plan Estatal de Desarrollo (PED) Jalisco (2013-2033) considera a la APP como un **mecanismo de financiamiento para proyectos de inversión**.

El **PED** fija como tercera dimensión el **entorno y vida sustentable**, este se encarga de fortalecer la relación de interdependencia que existe entre la naturaleza y el ser humano. Consta de tres **sub ejes**, uno de ellos es **cambio climático y energías renovables**, en este se reconoce que: a) Jalisco no produce la energía que consume, la mayor parte proviene de Manzanillo, Colima; b) existe un rezago en la incorporación de tecnología que permita reemplazar el uso de energías fósiles a fuentes renovables y c) que tiene un alto potencial en la producción de energía solar, geotérmica, eólica y biomasa.

Con base en lo anterior, se definió dentro de su primer objetivo el impulsar la innovación tecnológica para la generación y uso de **energías limpias** y renovables; crear proyectos de energía alternativa y de **eficiencia energética**; facilitar la dotación de los recursos (humano, financiero, físico y social) e implementar **esquemas** de incentivos para la ejecución de tales proyectos.

A ello obedece que el 10 de noviembre de 2016 el Congreso aprobó la iniciativa de ley **para crear a la Agencia de Energía Estatal** como un organismo Público Descentralizado de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología (SICyT) y busca promover proyectos



que impulsen la **eficiencia energética y el desarrollo de energías renovables**. Sin duda con esto se envía una señal positiva a la iniciativa privada de que en Jalisco se abrirán oportunidades de inversión en esas áreas a través del esquema de financiamiento de APP.

2.3.2 Nuevo León

Generalidades de la ley de APP

La ley de **Asociaciones Público Privadas para el Estado de Nuevo León (ley de APP)** se publicó el 10 de julio de 2010 y entró en vigor el 7 de abril de 2011. Su objeto es regular y fomentar los esquemas para el desarrollo de proyectos de asociación público privada (APP) que realicen el Estado o los Municipios con el **sector privado, social o con otras Entidades gubernamentales**.

Esta ley contempla una **diversidad de sujetos participantes**, es decir, no se limita al ente público y privado, sino que también permite la participación de la sociedad civil. Además, el desarrollador puede ser una persona física si se trata de **grupos vulnerables**, campesinos o proyectos de alto contenido social.

Los temas susceptibles de ser materia de un proyecto APP son: inversión en infraestructura, **prestación de servicios**, proyectos productivos, investigación científica, **desarrollo tecnológico**, competitividad de las actividades productivas y generación de empleo. Las últimas dos áreas mencionadas permiten en un primer momento encuadrar cualquier proyecto de APP para la **EE**.

En estos proyectos, aunque sean **competencia** del ámbito público existe la posibilidad de que participe la **iniciativa privada** si: el primero no puede realizarlo solo, por razones de interés público o social no pueda postergarse hasta que el gobierno pueda ejecutarlo por sí mismo, es más conveniente realizarlo entre los agentes o porque la ley lo autorice. Mientras, que el **sector público** puede coadyuvar en la ejecución de un proyecto de APP del sector privado, siempre y cuando, este último no pueda realizarlo por su cuenta, el Estado agiliza su desarrollo o asegura el beneficio a la comunidad a largo plazo y bajo condiciones favorables, se trata de **zonas marginadas** o exista un interés/**beneficio público o social**.

Para evitar que el sector público abuse de esta figura la ley de APP estatal fijó en el caso de la administración pública centralizada ciertas limitaciones. Por ejemplo, únicamente la **Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado (SFTGE)** puede contratar, ésta tiene capacidad de convocatoria cuando los rubros o partidas de obras públicas y servicios relacionados con ellas representen menos del 50% del presupuesto. Para los



proyectos de 50% y por encima de este porcentaje corresponderá a la **Secretaría de Infraestructura** (en lo sucesivo SI).

En cuanto a la iniciativa del proyecto de APP existe la posibilidad de que provenga de un particular (**propuesta no solicitada**) o por medio de **convocatoria**. En ambos casos el proyecto será aprobado si cumple con la legislación federal, estatal, municipal, ambiental, de ordenamiento territorial y desarrollo urbano; y es congruente con el **Plan Estatal de Desarrollo y los programas sectoriales correspondientes**.

Para demostrar el cumplimiento de esos requisitos, es preciso elaborar un **expediente técnico**, el cual se conformará por los siguientes estudios: técnico, económico, financiero, legal, social, factibilidad del esquema APP y ambiental; este último es muy importante, ya que la ley hace mucho énfasis en conocer el impacto ecológico que el proyecto puede tener y sobre todo en cómo se va a reparar el daño.

Tales estudios son valorados por el **Comité de Análisis y Evaluación** de los proyectos de APP (Comité). El Comité se integra según la naturaleza de la entidad, es decir, si forma parte del gobierno estatal (administración pública centralizada o paraestatal) o municipal.

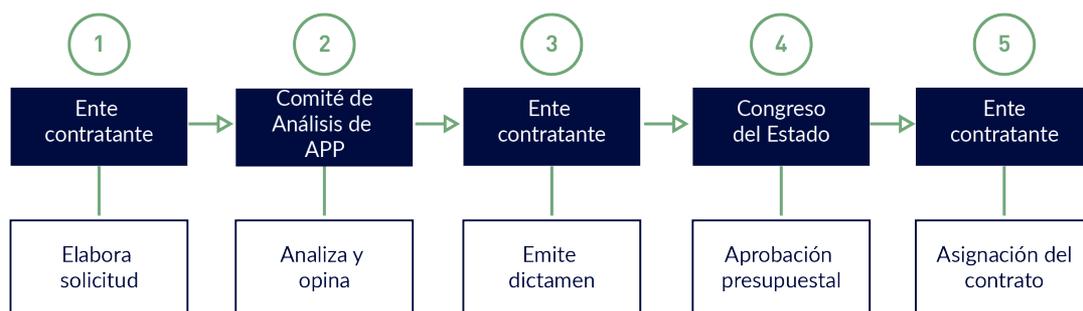
Una vez que el Comité haya aprobado la viabilidad del Proyecto corresponde al **Congreso estatal** autorizar los recursos requeridos para su realización, ya sea plurianual (esquema preferente de pago) o anual.

Después de haber obtenido la autorización de financiamiento, **el proyecto puede ser adjudicado**. Las modalidades de asignación de los contratos de APP son: convocatoria (es la opción recomendada y debe acatar las recomendaciones de la Comisión Federal de Competencia), por invitación a cuando menos **tres personas o adjudicación directa**. Las últimas dos enunciadas aplican si cumplen alguna de las once causales, por ejemplo, si existe una alianza estratégica con personas morales (dedicadas a la ingeniería, la investigación, a la transferencia y desarrollo de tecnología) para usar estas **innovaciones tecnológicas** en la infraestructura estatal.

Esta **formalización** puede hacerse directamente (contrato), mediante fideicomiso (solo con fiduciarias nacionales) u **otros mecanismos legales**, por un **plazo máximo de 40 años** o el que señale la ley que regula la vigencia de autorización para la prestación de los servicios. Lo que implica que puede haber proyectos que tengan una duración de más de 40 años. La anterior, explicación sobre el procedimiento se puede sintetizar en el siguiente esquema:



GRÁFICA II.3 PROCESO DE APROBACIÓN. LEY DE APP NL



Fuente: Elaboración propia

Uso de la APP como instrumento de política pública

Hasta el momento en NL se han aprobado **ocho proyectos de APP**, de los cuales seis son ejecutados por municipios, y vale la pena mencionar los siguientes:

- Proyecto de APP mediante el cual el Desarrollador prestará los servicios de: diseño, construcción y equipamiento de un **nuevo edificio para la Agencia Estatal de Investigaciones**, así como su remodelación, ampliación, adecuación y mantenimiento. La contratante es la **Procuraduría General de Justicia (PGJ)**, el contrato de APP se firmó el 27 de diciembre de 2013 y empezó a operar el 1 de mayo de 2015. Dado que se trata de un proyecto que tiene que ver con temas de seguridad pública y procuración de justicia, se aplicó el **artículo 60 fracción II** de la ley mencionada, que regula la excepción a concurso, por lo tanto, es probable que el contrato se adjudicó directamente o por invitación a cuando menos tres personas. Como es de esperarse en asuntos de seguridad nacional **la información del expediente es confidencial**.
- Proyecto de APP mediante el cual el Desarrollador (Aguas Promotora de Infraestructura, S.A.P.I. de C.V.) prestará a la contratante (**Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.**) servicios y la ejecución de las obras del proyecto necesarias para la captación, conducción (del río Pánuco) y bombeo para la entrega de agua en bloque del **acueducto Monterrey VI** a la planta de bombeo número 1 (PB1) del sistema Cerro Prieto-Monterrey, ubicada en municipio de Linares, Nuevo León para la zona conurbada de Monterrey, con gasto de extracción de 5 m³/s, bajo la modalidad de **Precio Fijo**.

Toda vez que el proyecto se iba a financiar con **recursos federales y estatales**, y en congruencia con lo establecido en el artículo 4 fracción IV de la LAPP la entidad optó por desarrollar el proceso de asignación y ejecución del contrato bajo la **normatividad federal**. Siguiendo esta línea el 26 de septiembre de 2014 se suscribió el contrato de APP; sin embargo, este **fue cancelado** debido a que diversos actores denunciaron que es probable que afecte al medio ambiente y a la



calidad de vida de las poblaciones aledañas en donde se construirá el acueducto. Afectaciones que se darían fuera del Estado de Nuevo León, generando así un conflicto a nivel federal. Es importante aclarar que la cancelación de este contrato no anula la posibilidad de que en la presente administración estatal se elabore y ejecute un proyecto similar bajo la modalidad de APP, siguiendo los lineamientos del **Plan Hídrico de Nuevo León 2050**.

Puntos débiles de la ley y recomendaciones

Una vez examinado la ley de APP de Nuevo León, se identificaron algunos **vacíos legales**, mismos que deben ser reparados para poder aprovechar al máximo el potencial de las APPs, es por ello que se formulan las siguientes **recomendaciones**:

- **Fortalecimiento del marco jurídico local.** De 2010 a la fecha no se ha aprobado su reglamento, ni los diferentes lineamientos necesarios para la aplicación de la ley, de esta forma es difícil establecer qué **reglas** se utilizaron y se usarán para **aprobar** proyectos de APP. Es por ello que se recomienda la publicación de estos ordenamientos jurídicos o bien, reformar la Ley para que incluya una **regla de remisión** hacia los Lineamientos de la SHCP.
- **Robustecer los mecanismos de transparencia.** Debido a que hasta el momento la Contraloría sólo tiene derecho a voz en las etapas de preparación, inicio y adjudicación del proyecto es conveniente que se le permita iniciar un procedimiento de fiscalización en cualquiera de estas etapas, así como en la de supervisión para ello se propone **reformar el artículo 101**.
- **Publicidad de la información.** Se recomienda a la Tesorería subir al portal electrónico una **versión pública del expediente técnico**. Hoy en día, solamente existe información disponible a nivel básico, tipo ficha técnica. Por tanto, se recomienda modificar en este sentido los arts. 12, 13 y especialmente el segundo párrafo del **art. 109 de la ley de APP** estatal.
- **Inventario único de proyectos de APP.** Derivado de lo anterior, se recomienda elaborar un solo registro que incluya proyectos APP aprobados a nivel estatal y municipal, así como de **Propuestas No solicitadas**. Actualmente, la ley obliga a cada instancia de gobierno a tener su propio inventario, por lo que es necesario reformar los **arts. 12, 13 y 109**, para que ordene a las entidades contratantes a nivel municipal y estatal compartir su inventario a la **Comisión de Transparencia y Acceso a la Información de Nuevo León** (CTAI), con el objetivo de centralizar la información para facilitarle su acceso a los ciudadanos interesados.
- **Finanzas sanas y control de la deuda.** Considerando la relación cercana que existe entre las APP, los organismos públicos descentralizados y los fideicomisos, debería reformarse el **artículo 124** de la Ley de Administración Financiera de NL



en su último párrafo para que los pasivos (directos o contingentes) contratados por los fideicomisos generados por los organismos públicos descentralizados se consideren **deuda pública**.

- **Actualización de la estructura institucional.** Es preciso adecuar la ley en estudio, acorde a la reforma del 6 de abril de 2016 al artículo 18 fracciones IX y X de la **Ley Orgánica de la Administración Pública de Nuevo León**, en la que la Secretaría de Desarrollo Económico cambió a Secretaría de Economía y Trabajo, mientras que Secretaría de Obras Públicas del Estado a **Secretaría de Infraestructura**.

Relevancia de las APP en las políticas públicas de NL para la EE

Uno de los **objetivos** del **Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 (PED)** es mejorar la participación de Nuevo León en el Producto Interno Bruto (PIB), es por ello que en el PED se fijó como segundo eje “economía incluyente”. Este eje parte del deseo de potencializar la vocación industrial, en ramas especializadas como biotecnología y **energía**; y plantea los siguientes objetivos: a) crear y fortalecer al **sector energético**, b) impulsar el desarrollo científico, tecnológico y de innovación para que se fortalezcan las áreas socio-económicas del Estado, y c) promover **esquemas de asociación financiera** entre el gobierno e iniciativa privada para desarrollar **infraestructura productiva y de servicios**.

Un **ejemplo** de esta figura es el recién creado **clúster energético**, que tiene como objetivo fomentar la industria de **energías renovables y no renovables**, ello va a permitir aprovechar las potencialidades de la entidad acorde a los nuevos esquemas y actores que señala la **reforma energética**. El clúster como agente clave puede incluir en su agenda los proyectos de eficiencia energética, los cuales son realizables a través del esquema de APP.

En conclusión, para alcanzar los resultados del **cluster energético**, así como los objetivos y acciones planteados en el PED se recomienda aplicar la **ley de APP estatal**; toda vez que se considera al esquema de APP como la herramienta jurídica idónea.

2.3.3 Yucatán

Generalidades de la ley de PPS

La Ley de Proyectos para la Prestación de Servicios del Estado de Yucatán (Ley de PPS) se publicó en el Diario Oficial del Gobierno del Estado el 24 de julio de 2009. Su objetivo es regular las acciones relativas a la planeación, programación, presupuestación, evaluación, aprobación, fiscalización, licitación y ejecución de **Proyectos de infraestructura y de servicios públicos** que se realizan bajo el esquema de prestación



de servicios y en las que participen dependencias y entidades de la Administración Pública Estatal y Municipal.

Para que un proyecto de prestación de servicios (PPS) pueda ser aprobado, se debe elaborar un **expediente** en el que se describa el objeto de este, los **elementos principales del contrato y cómo se va a financiar**. Una vez que se ha ordenado esta información, el proyecto se somete primero al escrutinio del **Poder Ejecutivo** (Secretaría de Administración y Finanzas, en lo sucesivo SAF) o ayuntamiento según sea el caso para su **aprobación**.

Enseguida el Gobernador a petición de la SAF enviará la **iniciativa de decreto** del PPS al **Congreso estatal** para su autorización, siempre que el proyecto requiera para su desarrollo de **recursos presupuestarios**. Este último de acuerdo con lo establecido en el **artículo 30 fracción VIII Ter y Quáter de la Constitución Política del Estado de Yucatán** (CPY) se ocupa de aprobar el Proyecto, el plazo del contrato, su mecanismo de financiamiento y las obligaciones presupuestales que genere.

Una vez obtenida las dos **autorizaciones** se procede a licitar o adjudicar el proyecto. Las modalidades para la asignación de un contrato de PPS son: licitación pública, adjudicación directa o invitación a cuando menos tres personas. Las modalidades de **invitación a tres personas y adjudicación directa** operan si se cumple alguna de las cinco causales señaladas en el art. 26 de la Ley de PPS, por ejemplo: si por la especialidad tecnológica de los servicios, deba prestarlo una persona determinada. Finalmente, la formalización de un PPS puede darse a través de un contrato o cualquier otro mecanismo legal, por un plazo de 5 a 30 años.

La anterior, explicación sobre la ruta a seguir para implementar un contrato de PPS se puede sintetizar en el siguiente esquema:

GRÁFICA II.4 PROCESO DE APROBACIÓN. LEY DE PPS



Fuente: Elaboración propia.



Puntos débiles de la ley y recomendaciones

Con base en el estudio de la **Ley de PPS** de Yucatán y reconociendo el hecho de que su naturaleza pertenece a una generación **anterior a la creación de las leyes de APP**, muchas de sus disposiciones resultan insuficientes para regular diligentemente este esquema; prueba de ello son los siguientes vacíos legales identificados, los cuales se proponen subsanar de la siguiente forma:

- **Conformación del expediente técnico.** Actualmente, la ley de PPS pide para la integración del proyecto **un estudio técnico y uno económico**, es decir, hay que explicar **cómo se va a prestar el servicio**, los bienes necesarios, su financiamiento y el impacto en el gasto público; dejando de lado, los análisis de tipo ambiental, de rentabilidad social del proyecto y viabilidad jurídica. En consecuencia es conveniente reformar el art. 6 de la ley de PPS para **incorporar estos análisis** como **requisitos para la conformación del proyecto**.
- **Proceso de aprobación incluyente.** Se considera oportuno modificar el artículo 11 de la ley de PPS, para que acorde a la **naturaleza del proyecto** se permita la **intervención de dependencias** (como las Secretarías de: Obras Públicas; Fomento Económico; Investigación, Innovación y Educación Superior; y el Consejo de Ciencia, Innovación y Tecnología del Estado de Yucatán) y de la sociedad civil.
- Con esta participación se pretende dar vida a los **mecanismos de transparencia**, supervisión y fiscalización; así como legitimar y aprovechar al máximo el esquema de PPS, ya que no basta con atribuir una serie de facultades a la SEPAF, a la Contraloría u órgano de control municipal, como hasta la fecha se hace.
- **Método de asignación de contrato.** La Ley de PPS presenta un **conflicto** en cuanto al procedimiento a seguir para la asignación del contrato, ya que mientras el art. 9 señala que “para poder iniciar cualquier procedimiento de **licitación o adjudicación** se requiere las **autorizaciones del Congreso y de la Secretaría** o el ayuntamiento;” el art. 26 indica que para optar por esas modalidades basta que lo apruebe el **titular de la entidad pública** y que se ubique en uno de los cinco supuestos de dicho precepto.
- De esta forma si la entidad opta por aplicar el art. 26, se convierte en juez y parte, obligándose únicamente a informar a la Contraloría u órgano de control interno municipal dentro de los 30 días siguientes posteriores a la formalización del o los contratos respectivos. Esta **flexibilidad legislativa** a largo plazo puede traducirse en un abuso el esquema de PPS, para evitarlo es necesario una reforma a los artículos 9 y 26 de la Ley de PPS aclarando cuál es el procedimiento aplicable.
- **Información.** El artículo 32 de la ley de PPS obliga a la entidad pública a **conservar la documentación** relacionada con el PPS por **5 años, posteriores a la culminación del contrato**, excepto la contable; partiendo de que las auditorías no se hacen en tiempo real, existe la posibilidad de que la Contraloría o la Contaduría



Mayor de Hacienda inicie un proceso de verificación o fiscalización años después; por lo que es conveniente formular un proyecto de iniciativa de reforma al precepto citado ampliando este plazo a 10 años. Lo anterior, sin perjuicio de que las auditorías pueden iniciarse mientras el contrato **se encuentre vigente**.

- **Aplicación del esquema de PPS.** La ley de PPS puede ser aplicada por el **gobierno municipal y estatal**. Según lo establecido en los arts. 2, 3 y 4 del Código de la Administración Pública de Yucatán (CAPY) el Poder Ejecutivo se integra por dependencias y entidades (organismos públicos descentralizados, empresas de participación estatal mayoritaria y fideicomisos públicos). Siguiendo esta definición se observa que los **órganos con autonomía constitucional** no pueden usar el esquema. Para subsanar esto se plantea modificar el **artículo 2 fracción IV de la ley** en estudio en el sentido de que se permita a cualquier ente, que cuente con personalidad jurídica reconocida por la legislación estatal ejecutar, proyectos de prestación de servicios.

Después de haber analizado la situación actual del esquema de PPS en Yucatán se puede concluir que **es necesaria una reforma de fondo** a dicha ley con dos objetivos: el primero de ellos es **eleva el nivel de exigencia para proyectos multianuales** lo cual traerá como consecuencia una mejor preparación y planeación de los proyectos; y por otro lado, una reforma que alinea los parámetros de planeación y evaluación de los proyectos estatales con los **lineamientos federales** que para tal efecto ha expedido la Secretaría de Hacienda. Esto facilitará también la etapa de **fiscalización de los proyectos**.

Uso del PPS como un instrumento de política pública

Hasta el momento en Yucatán se han aprobado dos proyectos de prestación de servicios y son:

Gran Museo del Mundo Maya de Mérida.

Este proyecto se dio a conocer mediante la licitación pública nacional número 60116001-002-09-PPS-GMM- CULTUR-01-11, el contrato lo firmaron el 14 de junio de 2011, por un lado, la entidad paraestatal el **Patronato de las Unidades de Servicios Culturales** y Turísticos y el inversionista proveedor Empresa Promotora de Cultura Yaxché, S.A. DE C.V. Con una duración de 21 años, concluye hasta el 14 de junio de 2032 (realmente en 2034). El proyecto museografía consiste en la construcción del museo, su equipamiento y mantenimiento, así como los planes de trabajo que se requieren para el inicio de servicios; aunque la operación y promoción del Gran Museo, así como los servicios culturales, educativos y turísticos son prestados por el Patronato.

El **financiamiento** de este proyecto es uno de los temas más controversiales ya que el Congreso estatal aprobó para ello **411 millones de pesos** con un **pago anual** de 33 millones; sin embargo, hasta abril de 2016 se habían erogado 700 millones y las nuevas



estimaciones de la obra ascienden a 4,643 millones de pesos, con un pago anual de referencia de \$221,142,822; mientras que en 2015 el Museo obtuvo ingresos por \$7,660,694.00, en consecuencia el Museo **no es autofinanciable** y requiere que el Estado se haga cargo del cumplimiento del contrato o se renegocie la cuantía de la contraprestación.

Programa de Impulso a la Infraestructura y Servicios de Salud de Yucatán.

El 21 de septiembre de 2011 la gobernadora envió al Congreso estatal el “**Programa de Impulso a la Infraestructura y Servicios de Salud** de Yucatán, a través del esquema de Proyecto para la Prestación de Servicios”; el cual se aprobó el 29 de febrero de 2012 y su objetivo es **construir, equipar, operar y mantener conjunta o separadamente hasta tres centros hospitalarios** en los municipios de Mérida (hospital materno infantil), Tizimín (hospital general) y Ticul (hospital general) **bajo el esquema de PPS.**

En cuanto al primer hospital se comenta que el 11 de septiembre de 2015 se emitió la **licitación pública** LO-931059970-N11-2015 para la construcción del Hospital Materno Infantil de 160 camas, etapa I ubicado en el municipio de Mérida Yucatán y el licitante ganador fue Maxi Constructora Hidráulica y Mantenimiento Integral, S.A. De C.V. (MAXI-SA). El contrato se formalizó el **2 de octubre** de 2015 por un valor de **\$25,749,982.42** de pesos (financiado con recursos federales) y aunque se programó la entrega de la obra el 10 de julio de 2016, hasta abril de 2016 se contaba con un avance de 50% en la primera etapa de su construcción. Bajo ese mismo calendario se licitaron y asignaron las etapas II y III de dicho Hospital.

Respecto, al **Hospital General de Ticul**, el 12 de septiembre de 2012 Servicios de Salud Yucatán firmó el contrato con la empresa Infraestructura Hospitalaria de la Península, S.A.P.I. de C.V. Y su obligado solidario Marhnos Construcciones S.A. de C.V. Con el objeto de diseñar, edificar, equipar y mantener el hospital, a cambio de un pago de **\$ 5,571,568,000.00 de pesos, pagaderos a 25 años.** Sin embargo, como la obra no se realizó en el tiempo acordado (máximo de 18 meses), ni se entregó el 15 de octubre de 2014, después de las prórrogas otorgadas, se hizo válida una de las **cláusulas de terminación del contrato** (retraso mayor a tres meses) y el **7 de mayo de 2015 se rescindió.**

Relevancia del PPS en las actuales políticas públicas de Yucatán

El **Plan Estatal de Desarrollo 2012-2018** de Yucatán se compone de cinco ejes; si bien ninguno de ellos profundiza en el mecanismo de financiamiento de PPS o el de APP, existen intenciones de desarrollar proyectos en materia de EE, por ejemplo, dentro del eje número IV (denominado crecimiento ordenado) se encuentra el rubro de **infraestructura para el desarrollo**, el cual fijó como su **tercer objetivo: expandir la infraestructura básica en el estado.**



Para alcanzar esto propone entre sus **estrategias**: impulsar el uso de **energías renovables** para extraer agua para el cultivo de riego. En esa misma línea el rubro medio ambiente estableció como una de sus **tres metas**: reducir la vulnerabilidad de los sectores productivos y social frente al cambio climático, para ello plantea celebrar una alianza estratégica entre la iniciativa privada, el sector público y la academia, bajo el denominativo de **consejo estatal de energía sustentable**; fomentar los cultivos y el uso de residuos que tienen potencial para la producción de **energías renovables**; impulsar sistemas eficientes para la generación de energía sustentable en el sector productivo y social; e incentivar la **investigación** y el **desarrollo tecnológico** para el aprovechamiento sustentable de los recursos eólicos, solares y de biomasa.

2.3.4 Sonora

Generalidades de la ley de APP

La **Ley de Alianzas Público Privadas de Servicios del Estado de Sonora** (en lo sucesivo ley de alianzas) se publicó en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado el 14 de julio de 2008. Su objetivo es **normar las acciones** relacionadas a la autorización, planeación, programación, presupuestación, contratación, gasto y seguimiento de los proyectos que se lleven a cabo bajo la modalidad de **alianza público privada** de servicios, así como de los contratos que con ese carácter celebre el sector público estatal o municipal con el sector privado.

De acuerdo con esta ley pueden ser materia de un **proyecto** de alianza la prestación de servicios públicos, infraestructura y el cumplimiento de los objetivos fijados en el **Plan Estatal de Desarrollo** (PED) o de sus programas operativos. Para la **aprobación** de un proyecto alianza se requiere primero, que la Entidad Contratante elabore la solicitud del proyecto; en la que describa el proyecto, justifique que es congruente con el PED, efectúe un **análisis comparativo**, de viabilidad jurídica y presupuestal; indique el procedimiento de asignación a seguir y anexe el modelo de contrato.

Dicha solicitud la envía la Entidad Contratante a la **Secretaría de Hacienda estatal** (en lo sucesivo SH), para su evaluación y aprobación. Si cuenta con el aval de la SH, ésta lo anexa al proyecto de Presupuesto de Egresos, para que el Ejecutivo lo someta a la autorización del Congreso estatal. Al **Congreso** le compete dar la **aprobación final** y señalar el monto total de contratación de los proyectos de alianza, para el primer ejercicio y los ejercicios subsecuentes hasta la culminación del contrato, sin dejar de lado el margen de incremento. Así como la vigencia del contrato (**de 5 a 25 años**).

Después de esta aprobación, la Entidad Contratante está obligada a **completar la información** de su solicitud adjuntando una copia de la autorización del proyecto emitida por la SH, de los oficios en donde la Entidad Contratante manifieste un esquema de pago



preferente y otro en la que señale el proceso de asignación. Además, de **actualizar el análisis comparativo** y demostrar que la obligación de pago para el ejercicio fiscal correspondiente está garantizado.

Dicha información la **evalúa nuevamente la SH** y una vez obtenido el **dictamen favorable** la Entidad puede iniciar el proceso de contratación, ya sea licitación pública y de forma excepcional licitación simplificada o adjudicación directa. Estas **dos últimas modalidades** aplican si: el concurso se declaró desierto, por derechos de **propiedad intelectual**, rescisión de contrato, por la especialidad técnica, riesgo financiero para el Estado o se ponga en peligro el orden social, la economía, servicios públicos, salud, seguridad, medio ambiente o por desastres naturales.

Después de haber llevado a cabo el procedimiento, se procede a la **firma del contrato** y es a partir de este momento en el que **las obligaciones emanadas tienen preferencia de pago**, respecto a otros compromisos de gasto corriente, así lo estipula el **artículo 13** de la Ley de Alianza, con la salvedad de que toda modificación al contrato lo aprueba la SH si el incremento presupuestal del proyecto no es sustancial. Se requiere **autorización del Congreso** estatal si el beneficio neto se reduce 50%, si excede el 20% del presupuesto del contrato o de su valor estimado, o si es mayor del 5% del presupuesto de la Entidad Contratante.

La anterior, explicación sobre la ruta a seguir para implementar un contrato de PPS se puede sintetizar en el siguiente esquema:



Fuente: Elaboración propia.

Puntos débiles de la ley y recomendaciones

En aras de **homologar** la legislación estatal con la ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios (LDF), el pleno del Congreso en la sesión del 19 de octubre de 2016 **aprobó las modificaciones** a las siguientes leyes: Deuda Pública; Gobierno y Administración Municipal; Obras Públicas y Servicios Relacionados con los Mismos; de Bienes y Concesiones; y de **Alianza**.



De esta forma Sonora se convirtió en la **primera entidad** en cumplir con la obligación impuesta por el artículo tercero transitorio de la LDF; sin embargo, esta adecuación dejó de lado algunos vacíos legales, mismos que para poder **aprovechar al máximo** el esquema de alianza deben ser subsanados, es por ello que se propone lo siguiente:

- Análisis comparativo. Se propone **redefinir el análisis comparativo** estipulado en el art. 20 de la ley de Alianza, puesto que **confunde** el análisis costo beneficio con el análisis de conveniencia. Actualmente, sólo se obliga a realizar éste último (aunque la ley erróneamente lo llama como costo beneficio). Además, se propone **alinear** estos dos análisis con la regulación de SHCP respectiva.

Uso de la APP como instrumento para proyectos de EE.

Hasta el momento en Sonora **no se ha suscrito ningún contrato** de alianza público privada, pero existen diferentes acciones gubernamentales que muestran interés sobre el tema. Por ejemplo, en la sesión parlamentaria del **11 de diciembre de 2014** el Congreso Estatal aprobó en la Ley de Presupuesto de Egresos del Estado de Sonora para el ejercicio fiscal 2015 (LPE), una **partida presupuestal** para la firma de contratos bajo esta **modalidad**.

En el **artículo 78** de la ley citada se autorizó la celebración de contratos bajo el esquema de alianza público privada, hasta por un monto de un mil millones de pesos y por un plazo de 5 a 25 años. Enseguida, en el **art. 79** de la misma ley aprobó la celebración de contratos bajo el esquema de alianza público privada, hasta por un monto de **450 millones de pesos** en proyectos de **autoabastecimiento de energía eléctrica por generación fotovoltaica** en las dependencias y organismos del Ejecutivo estatal.

En **ambas partidas** se dio un plazo de 90 días naturales contados a partir de la entrada en vigor de la ley para la presentación de los proyectos. Sin embargo, al hacer una investigación exhaustiva en el portal de **transparencia** de las dependencias encargadas de formular los proyectos se observó que no hubo contrato alguna, es decir, el gobierno no usó el esquema de alianzas públicas privadas como un mecanismo de financiamiento para **proyectos de energía**, lo que se considera obedeció al poco tiempo para diseñar las propuestas.

A pesar de este incidente el gobierno de Sonora muestra **intenciones reales** en promover la EE y las energías renovables; prueba de ello es que el 27 de agosto de 2009 se publicó en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado la **Ley de Fomento de Energías Renovables y Eficiencia Energética del Estado de Sonora** (LFER). La LFER tiene como objetivos:

a) promover el aprovechamiento de las energías renovables y EE para lograr un desarrollo energético sostenible; y, b) encomienda al sector público a crear los mecanismos para impulsar la investigación, el desarrollo, innovación técnica y tecnológica aplicada en la materia.



Para el cumplimiento de esta ley se creó el **Fondo para el Aprovechamiento de las Fuentes Renovables de Energía** (como la solar, eólica, hidráulica, geotérmica, biomasa y mareomotriz) y la EE en Sonora; recursos que son ejercidos por la Comisión de Energía estatal (CEE) para financiar su Programa de Fomento. La CEE es un **organismo público descentralizado** de la Secretaría de Economía y donde su Consejo Directivo se compone por miembros del sector público (estatal y federal), privado y académico. Misma estructura tiene el Comité Técnico Consultivo, solo que involucra a instituciones **expertas** en la materia. Asimismo, el municipio sonorenses **Plutarco Elías Calles** ha sido uno de los 18 ayuntamientos de todo el país que se ha beneficiado del Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal, reemplazando su alumbrado público convencional por uno de **mayor tecnología**.

Con base en lo explicado en el apartado anterior se concluye que en Sonora el esquema de APP tiene un **panorama favorable**; aunado al hecho de que el Plan Estatal de Desarrollo: 2016-2021 en sus ejes segundo y tercero, denominados Sonora: ciudades con calidad de vida y economía con futuro respectivamente, proponen **fomentar alianzas estratégicas** en la que participen el capital público y privado, y detonen la inversión en **proyectos sustentables**, como generación de energía con fuentes limpias y renovables, minería sustentable, infraestructura, sectores económicos emergentes y estratégicos.

2.3.5 Tabasco

Generalidades de la ley de APP

La **Ley de Asociaciones Público Privadas del Estado de Tabasco** y sus Municipios (en lo sucesivo LAPPT) se publicó el 17 de mayo de 2014 en el periódico oficial del Estado. Esta ley tiene como objeto regular el diseño, aprobación y ejecución de proyectos que se realicen bajo el esquema de asociación público privada (APP) entre el **sector público** (a nivel municipal y estatal), social y privado. Pueden ser temas de un proyecto APP la prestación de **servicios públicos**, investigación aplicada, innovación tecnológica, inversión productiva y la existencia de un interés público. Asimismo, la iniciativa puede provenir de una propuesta solicitada o no solicitada, en cualquier caso el **proceso de aprobación** consta de dos etapas.

En la **primera fase**, la dependencia o entidad competente en razón de la naturaleza del proyecto examinará su descripción; la **viabilidad técnica**, jurídica, económica, financiera, ambiental, de rentabilidad social y de conveniencia; los activos que se requieren; las estimaciones de inversión; así como las aportaciones de las partes y el **modelo de contrato**.

Dicha información de forma conjunta debe demostrar que existe una **necesidad** pública, la cual le corresponde satisfacer al Estado; promueve el uso eficiente de los recursos



públicos; genera un beneficio social; mejora la **calidad y cobertura de los servicios públicos**; impulsa el desarrollo y es congruente con los lineamientos y metas del PED, así como con los respectivos **planes municipales de desarrollo**. En el supuesto de que los proyectos sean diseñados o presentados a las dependencias estatales, compete a ellas efectuar el **análisis técnico** y a la **Secretaría de Planeación y Finanzas** de Tabasco (en lo sucesivo SPF) el de **viabilidad financiera**.

La **segunda etapa** tiene lugar si resulta **factible la ejecución** del proyecto y consiste en la remisión de éste al Comité Estatal de Análisis y Evaluación de Asociaciones Público Privadas (Comité de Análisis de APP) de Tabasco para que lo **evalúe** y si lo considera oportuno lo autorice, supervise su formalización y la ejecución de los contratos. Después de la aprobación del Comité, atañe al **Gobernador** del Estado enviarlo al **Congreso estatal** para su **aprobación** definitiva, agregando un informe ejecutivo del mismo, plazo de ejecución, las obligaciones presupuestales a que da lugar y su **impacto** en las **finanzas públicas estatales**.

Este mismo **procedimiento** se sigue de forma **similar en los municipios**, pero utilizando sus instituciones homólogas municipales. Los municipios además de atender la LAPPT deben con base en ella, expedir sus propios **reglamentos** municipales. Tanto para los proyectos estatales como municipales, deben presentarse para su aprobación ante el Congreso de Tabasco. Una vez obtenida la venia del Congreso, comienza el **proceso de asignación** del contrato, el cual puede ser mediante licitación pública, adjudicación directa o invitación a cuando menos tres personas. Las últimas dos **modalidades** operan en caso de que se haya declarado desierta la primera; no existen suficientes oferentes; se trata de un proyecto autofinanciable, de seguridad pública; involucra a grupos de campesinos o instituciones de educación superior; están en juego derechos de propiedad intelectual; o existe alianza estratégica con personas dedicadas a la investigación y transferencia de tecnología.

Desahogado el proceso de adjudicación, es momento de la **formalización del contrato** entre el Inversionista Proveedor ganador y la contratante (es representada por la SPF o su homóloga a nivel municipal si se trata de una dependencia). En este acto jurídico las partes expresarán sus **derechos y obligaciones**, las garantías o fuentes de pago, la estipulación de que el Inversionista Proveedor asume la **totalidad de los riesgos** y la duración del contrato, el cual puede ser de 3 a 30 años. Con la firma del contrato, comienza finalmente la fase de ejecución y supervisión del proyecto; en esta tarea de vigilancia participa la Contraloría, el Comité de Análisis de APP y la entidad contratante. Además, los últimos dos entes citados se ocupan de **administrar la rentabilidad** del proyecto.

Al respecto, el **artículo 98** de la ley de APP de Tabasco señala que de los ingresos adicionales generados por la entidad contratante retribuirá 30% al Estado y 70% para financiar proyectos de inversión que coadyuven a su crecimiento, y se aclara que ese ingreso adicional no podrá ser destinado a gasto corriente. Sin duda, esta regla gene-



ra **incentivos** para que la colaboración público privada supere los resultados pactados, por ejemplo para proyectos en EE, pues permitiría que los **ahorros**, adicionales a los esperados, que sean generados por el proyecto puedan ser utilizados en **beneficio** de la propia entidad o **dependencia** estatal o municipal.

Finalmente, es de reconocerse que la ley de APP de Tabasco en su **artículo 33** reguló de forma muy clara y acertada el tema de **transparencia y responsabilidad** presupuestaria, con ello se adelantó a la **reforma al artículo 24** de la L APP Federal de abril de 2016.

Todo este proceso de aprobación se puede sintetizar en el siguiente esquema:

GRÁFICA II.6 PROCESO DE APROBACIÓN. LEY DE APP TABASCO



Fuente: Elaboración propia.

Puntos débiles y recomendaciones

Después de haber estudiado la ley de APP de Tabasco, se identificaron algunos **vacíos legales**, los cuales deben ser **subsanaos** para poder aprovechar al máximo la modalidad APP, es por ello que se propone lo siguiente:

- **Marco jurídico.** El artículo 15 párrafo segundo de la LAPPT ordena a las Secretarías de: Planeación y Finanzas, y Contraloría expedir los lineamientos que se requieran para el cumplimiento de dicha ley. Sin embargo, hasta el momento ambas dependencias no han emitido tales ordenamientos. Dado que la Ley no menciona qué hacer en caso de una **laguna jurídica** de esta naturaleza; como sí sucede en otros estados, que remite a la regulación federal expedida por la SHCP. Por lo tanto, se recomienda reformar la ley para crear tal remisión, o bien, que se emitan los **lineamientos correspondientes**.
- **Finanzas sanas y control de la deuda. Homologar** su legislación estatal, incluida la ley de APPT, de acuerdo con la nueva ley de Disciplina Financiera para los Estados y Municipios (LDF).



Relevancia y perspectivas de la APP en las actuales políticas públicas de Tabasco

Para conocer las expectativas del esquema APP en Tabasco vale la pena primero analizar lo que al respecto expresa el **Plan Estatal de Desarrollo** (PED) y, después abordar las acciones de políticas públicas aplicadas. El Plan Estatal de Desarrollo: 2013-2018 contempla en su séptimo eje denominado “Protección Ambiental, Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y Energía con enfoque de Gestión de Riesgos” como principal objetivo crear un marco jurídico y políticas públicas que promuevan el desarrollo de energías sustentables y de la EE.

Para ello planteó crear **mecanismos de financiamiento** y promover la **participación** de la ciudadanía, **iniciativa privada** y la academia. Esto condujo al Poder Ejecutivo a implementar dos acciones: por un lado, al rediseño de la **estructura de la administración pública** centralizada, a través de las reformas a la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo de Tabasco (LOPE), publicadas el 26 de diciembre de 2012 en el periódico oficial del Estado.

De los cambios efectuados sobresale el **art. 38 de la LOPE**, ya que la Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental fue reemplazada por la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental (en lo sucesivo SERNAPAM); la nueva dependencia tiene entre sus atribuciones diseñar y ejecutar las políticas de desarrollo sustentable, de conservación al ambiente y de concertación con el **sector energético**; además de proponer instrumentos económicos que ayuden a realizar las políticas citadas e incentivar la colaboración del sector público-privado mediante la celebración de convenios.

Dentro del organigrama de la SERNAPAM se encuentra la **Dirección General de Energía**, dentro de esta última se ubica la **Dirección de Eficiencia Energética** y Consumo Responsable, quien es la responsable de impulsar y ejecutar acciones que conlleven a una reducción de emisiones y **generar un consumidor responsable**, tanto en el área pública como en la iniciativa privada, a nivel estatal y municipal. Además, desarrolla el programa “Tabasco bajo en carbono” y cuenta con la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático en el Estado de Tabasco (CICC).

A la par de esta reestructuración de la administración pública y creación de órganos encargados del tema energético, el ejecutivo se ocupó también de impulsar el **esquema de financiamiento de APP para proyectos de inversión público productivas**. De hecho de 2010 a 2013 contó con el apoyo técnico y financiero del Programa para el Impulso de Asociaciones Público-Privadas en Estados Mexicanos (PIAPPEM) para la elaboración de la ley de APP y su reglamento; asesoría que dió lugar a instrumentos jurídicos muy completos y de las que solo se hallaron dos deficiencias.

Si bien es cierto, no existe una disposición expresa en la LAPPETM que regule los Proyectos de EE, se interpreta que a través de los proyectos de inversión productiva se



puede desarrollar, pues la **Ley es “gentil”** en este aspecto al no distinguir el tipo de proyectos que se deben de desarrollar bajo esa modalidad, el cual permite desarrollar una infinidad de proyectos bajo la modalidad de inversión productiva.

Finalmente, para que este **marco jurídico integral** cumpla con los resultados deseados es preciso que la sociedad tabasqueña, junto con las Secretarías de: Planeación y Finanzas, y de Desarrollo Económico y Turismo lo **aprovechen al máximo** realizando proyectos que impulsen el desarrollo de la entidad, así lo mandata el art. 23 cuarto párrafo de la LAPPT, y donde una de las áreas claves es la **EE**.

Reflexiones y recomendaciones

En este capítulo nos ocupamos de analizar el **esquema de APP** con un **enfoque integral**, comenzando por las nociones conceptuales y las características principales del mismo, para definir el proceso de implementación institucional de proyectos de EE a través de esta forma de colaboración público privada. Una vez que ha sido trazada la hoja de ruta, se procedió a realizar el análisis del marco jurídico de las APP en **cinco entidades federativas**, las oportunidades para el desarrollo de APP en EE y el **papel de las Agencias Estatales de Energía** en los Estados que cuentan con ellas.

Con base en lo anterior hemos formulado las siguientes conclusiones:

- Las APP son una opción para el **financiamiento de proyectos en EE** que pueden utilizarse para proyectos federales y estatales. El gobierno debe **priorizar** la puesta en marcha de proyectos de APP **autofinanciables** y evitar involucrar recursos públicos innecesariamente. Los proyectos de EE son atractivos porque se pagan con los **ahorros generados**.
- El **marco normativo de APP**, tanto a nivel federal como en las entidades federativas, es adecuado para el desarrollo de **proyectos de EE**. Sin embargo, por un lado, se han identificado **debilidades** en algunas partes de las legislaciones de APP estatales, mientras que por otro lado, hace falta tomar en cuenta las nuevas reglas derivadas de la **Ley de Disciplina Financiera** para los Estados y Municipios. Ambas situaciones obligan a los Congresos locales a continuar trabajando para fortalecer y **modernizar el marco regulatorio de las APP** en sus entidades.
- En todo caso, los hechos muestran que para implementar proyectos de EE no es suficiente contar con una legislación en APP. Además, se requiere que las entidades federativas establezcan los **arreglos institucionales** que motiven y brinden los incentivos necesarios para su implementación. Estos arreglos pueden tomar la forma de acuerdos a nivel administrativo, reformas a las leyes orgánicas de la administración pública, y concretamente la posibilidad de **crear fideicomisos para garantizar el pago** basado en los **ahorros generados por el proyecto**.





3

**PROYECTOS E
IMPLEMENTACIÓN
EN EFICIENCIA
ENERGÉTICA**



Hacia un México Sostenible:
Asociaciones Público Privadas
en Eficiencia Energética

OPORTUNIDADES EN PROYECTOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

PROYECTOS CON GRAN POTENCIAL EN MÉXICO:



Ciudades



Hogares



Gobierno



Industria

Ciudades

- Transporte eléctrico
- Planes estratégicos de movilidad
- Smart Grids

Hogares

- Tecnología para hogares
- Normas obligatorias en electrodomésticos
- Información y difusión

Gobierno

- Edificios
- Financiamiento estratégico
- Aeropuertos

Industria

- Proveedores y PyMES
- Incentivos de financiamiento
- I + D



PROYECTOS APP EN EFICIENCIA ENERGÉTICA



México tiene áreas con alto potencial para proyectos de **Asociaciones Público-Privadas**.

3. PROYECTOS E IMPLEMENTACIÓN EN EFICIENCIA ENERGÉTICA

Después del análisis del contexto internacional, nacional y el marco normativo, se dan a conocer las posibilidades de **implementación de proyectos en EE**. Anteriormente se han mencionado los beneficios, los cuales desencadenan impactos positivos en la economía, en lo social y en el medioambiente. Es por lo anterior que esta sección brinda la oportunidad de explorar la focalización de los proyectos desde una perspectiva práctica para justificar la colaboración público privada.

Anteriormente, se presentaron ejemplos de instrumentos financieros de colaboración público privada, sus objetivos y alcances. Para este capítulo se busca complementar con la presentación de **proyectos y programas específicos para EE**. Estos pueden ir desde normas internacionales hasta proyectos especializados de gran alcance. El propósito es brindar las posibilidades de colaboración y los impactos creados.

De la misma manera, se busca resaltar las características de los **proyectos de gran escala** que han sido implementados a nivel internacional entre gobiernos federales o locales, algunos de ellos con algún aliado del sector privado. Lo anterior, para brindar a los actores público y privados mexicanos un espectro sobre las posibilidades en tipos de proyectos y se facilite la participación conjunta. En esta sección, se dividirán los proyectos en 4 principales apartados en los cuales se exploran particularmente las oportunidades presentes en cada uno de ellos:

- **Gobierno**
- **Ciudades**
- **Industria**
- **Sociedad**

3.1 Gobierno

Como se ha destacado anteriormente, **el rol del sector público es primordial**. Es por ello que a continuación se destacan programas dirigidos a disminuir el consumo energético en edificios de uso público. Los cuales pueden incluir escuelas, hospitales, universidades, centros de deporte, oficinas de la administración pública, entre otros.

En varias ocasiones las características de los proyectos públicos no incentivan al sector privado, debido al bajo monto de inversión o al plazo de pago mayor al deseado. Es por lo anterior que **se limita la colaboración** o participación y se requiere el diseño de proyectos que superen estas barreras. A continuación se presentan los proyectos para esta sección:



SALIX

Este fondo del Reino Unido, tiene la característica de ser un instrumento que fomenta el apoyo del *público para el público*. Este fondo comenzó sus operaciones en 2004 al identificarse la necesidad de un instrumento que se adaptara al sector público, a sus necesidades y limitaciones. A la fecha se han implementado **14,436 proyectos** en todo el país, equivalentes a **462.9 millones de libras**, en los cuales se ha disminuido el impacto en generación de emisiones anuales de **613,793 toneladas de CO₂**.

Al ser libre al 100% de tasa de interés busca no afectar en el presupuesto al incrementar el préstamo inicial. Su objetivo principal es el reemplazo de tecnología ineficiente en el sector público y al día de hoy ha logrado un ahorro igual a 1.7 billones de libras. Existen dos tipos de programas en Salix, uno es el **Esquema de Préstamos** y el segundo es el **Fondo Reciclable**. En el primero se apoya a una institución pública, ésta utiliza el préstamo y lo paga con los ahorros para después utilizar ese recurso en las necesidades específicas a las cuales no tenía acceso por falta de recursos.

En el segundo esquema, el **Fondo Reciclable**, el cual es manejado por una organización pública, con una aportación de Salix más una pública de este sector. Un ejemplo puede ser en el tema de salud, donde se financian proyectos para estas instituciones, se da el préstamo y se regresa para mantener el monto del Fondo y **utilizarlo nuevamente** en otros proyectos en el mismo sector. Por lo anterior, es que recibe ese nombre.

Energy Saving Partnerships Berlin

Este modelo destaca por ser una estrategia específicamente para edificios, principalmente públicos. Comenzó en 1996 entre el gobierno, la Agencia de Energía de Berlín y ESCOs empresas interesadas en los proyectos. Los **periodos de pago** pueden ir **entre los 8 y 12 años**, aunque en algunos casos puede incrementarse. La característica que rescata este proyecto es hablar de un *pool de edificios*, es decir, un grupo de edificios de distinto potencial de ahorro, para poder alcanzar un monto más elevado de inversión y ser atractivo para el sector privado.

Lo anterior permite la implementación de un proyecto público-privado por un contrato de ahorros garantizados. El proceso de implementación para este esquema es el siguiente, primero la entidad interesada selecciona el **conjunto de edificios** (los cuales pueden ser de diferentes ramos: escuelas, hospitales, oficinas públicas, entre otros) y realiza una licitación entre las ESCOs, a partir de ahí el ganador se encarga de todo el proceso: financiamiento, planeación, implementación y monitoreo del consumo. **La inversión se paga a través de los ahorros** de energía.



El contrato bajo este tipo de proyectos tiene un rol protagónico. Ahí se define, previo a la implementación, cuál será el porcentaje de ahorro estimado, el cual generalmente se encuentra alrededor del 25%, lo que sucederá con los ahorros adicionales y el plazo de pago. Este modelo de contrato comúnmente usado se presenta en un contexto de proyectos más ambiciosos permitiendo una **colaboración más atractiva**, y facilitando la implementación para el sector público.

3.2 Ciudades

La población urbana se ha incrementado radicalmente y esto va a seguir sucediendo. Datos del PNUD señalan que en el año 1950 apenas alcanzaba un 30% pero se espera que para el año **2050 el 66% de la población viva en zonas urbanas**. Mientras tanto, para el año 2030 el mundo puede llegar a tener 41 mega-ciudades (mayor a 10 millones de habitantes), entre ellas la megalópolis de la Ciudad de México. Este crecimiento poblacional ha derivado grandes retos energéticos no solo en el presente sino también lo hará en el futuro.

Uno de los retos principales será la movilidad al ser **el transporte uno de los principales** sectores en el consumo final de energía (2,246 PJ - 38% del total en México). En países como México el transporte se basa primordialmente en el consumo de combustibles fósiles, cambiar esto requiere de planes estratégicos y políticas públicas basadas en instrumentos para cambiar los subsidios (disminuirlos para gasolina y brindarlos para motores eléctricos), los Minimum Energy Performance Standards (MEPS) y etiquetado para brindar información al consumidor.

Para incentivar el uso de transporte eléctrico o híbrido, por ejemplo, no es solo hablar de cambiar patrones de consumo sino de proveer también la infraestructura necesaria para su uso, como las estaciones de recarga. Es por ello que las ciudades mexicanas deben de establecer un plan muy claro para lograr esta **transición en el transporte** de carga, pasajeros y particulares.

European Green Vehicles Initiative

Esta iniciativa derivada de Horizon 2020, es una APP que busca hacer más eficiente energéticamente a la industria de transporte a través del impulso a la investigación e innovación, producción y comercialización. En la Unión Europea el transporte de carretera llega a ser el 30% de las emisiones totales, por lo que disminuir el impacto ambiental es el principal objetivo de este programa a través de la creación **nuevos esquemas de movilidad** más limpios.

La colaboración público privada se realiza entre la Comisión Europea y la Green Vehicles Initiative Association. Esta última se compone por integrantes de la industria automotriz,



centros de investigación y otros asociados. Existen dos esquemas de apoyo, uno a través de **Proyectos Colaborativos** para investigación e innovación y el otro de **Coordinación y Acciones de Soporte**. Al ser un proyecto entre sectores, busca la integración de diversos actores y la combinación de conocimientos para lograr transportar el sistema de transporte a uno más competitivo y sustentable.

Más allá del impulso a la innovación, el esquema ha permitido la interacción de diversos actores entre los que se encuentran las PyMEs. Permitiendo, este proyecto, la transferencia de conocimiento entre diversos sectores y especialidades **fortaleciendo la economía** solucionando el problema de emisiones a través del promover la eficiencia energética en el transporte.

Ultra Low Emission Vehicle Delivery Plan para Londres

Este plan busca convertir a Londres en la capital europea de los autos eléctricos, dado que estos genera un 40% menos de emisiones que sus similares. El tipo de vehículos que se mencionan incluyen: vehículos de baterías eléctricas, híbridos, eléctricos de rango extendido y de combustible de hidrógeno. A pesar de que esta ciudad ha logrado **mejorar su calidad del aire**, consideran necesario tener objetivos más ambiciosos para reducir las emisiones.

Los tipos de medidas que se incluyen son basadas en diferentes incentivos, algunos de ellos de acción inmediata, para el mediano y el largo plazo. Para 2015, las compras de este tipo de vehículos alcanzaron las **30 mil unidades**, las cuales se espera que se incrementen. Bajo el escenario más positivo en incentivos se espera que para el 2020 los registros de éstos lleguen a 50 mil y para 2025 a 220 mil unidades.

Sustentando en lo anterior, se tienen los objetivos de reducción de emisiones para Londres en un 60% para el año 2025 presentados en su **Estrategia de Mitigación de Cambio Climático y Energía**. Además, buscan poder satisfacer la demanda de transporte, ya que se estima que la población lleguen a crecer hasta los 10 millones **para 2030**.

3.3 Industria

El papel central de la energía y la economía va de la mano con las industrias y las empresas de diferentes tamaños. No se puede negar que **la forma en la cual se consume la energía** en los diferentes procesos puede afectar los precios finales de un bien o servicio. Es por ello que la eficiencia energética en industrias no solo se puede percibir en un beneficio privado sino también con efectos positivos en la sociedad. Además de tener efectos en la productividad y competitividad brindado beneficios a la economía general de un país.



Iluminación como un servicio

El Aeropuerto de Schiphol en Amsterdam, junto con las empresas Philips y Cofely, establecieron un proyecto con el objetivo de transformar el acceso y servicio de luz. Junto con un grupo de arquitectos, la empresa Philips diseñó e instaló los accesorios hechos a la medida para satisfacer los requerimientos del lugar y con una duración de 75% más a los de uso común.

Este proyecto, no solo cumple con el principio de ser energéticamente más eficiente, sino que busca revolucionar la forma en la que los grandes demandantes de luz pueden acceder a ésta disminuyendo los costos de servicio, mantenimiento y renovación. El **componente de innovación** en este proyecto es muy alto, desde el inicio se buscaron dos objetivos: la iluminación sustentable y el diseño innovador. Estos componentes permitieron no solo buscar la eficiencia energética sino también vincular el producto a través de la economía circular.

Bajo el principio de economía circular la empresa Philips, se mantiene presente durante todo el ciclo de vida del producto. Una de las ventajas de lo antes mencionado es que al reemplazar algún accesorio del sistema instalado se puede solo sustituir la parte dañada garantizando una **eficiencia en el uso de materiales**. Disminuyendo así, aún más, el impacto ambiental.

Eficiencia Energética para la Cadena de Proveedores - Supplier Energy Efficiency Program (SEEP) de IKEA

Las emisiones de las corporaciones suelen ser tan solo el **14% del total de su cadena de proveedores**, siendo necesario que para alcanzar objetivos ambientales se considere a estas PyMEs. Generalmente este tipo de programas suelen apoyar sobre tres variables: capacitación, recursos y apoyo en la implementación. Entre este tipo de programas, destacan los siguientes beneficios:

1. Reducir costos para la empresa tractora y sus proveedores.
2. Reducir impacto en la inflación de costos.
3. Hacer las Cadenas de Suministro resilientes y competitivas
4. Reducir riesgos
5. Mejorar la relación entre proveedores y productores.

IKEA, es una de las compañías que destaca por implementar su programa SEEP, cuyo objetivo es encontrar oportunidades potenciales de mejora en aquellos proveedores intensivos en energía. El proyecto comenzó con **100 proveedores** y llegó a aumentar hasta cubrir 1,000 proveedores. El retorno de la inversión de este proyecto, fue muy alto, alrededor del **750%**. Dado el estimado de ahorros potenciales entre el **20% y el**



40% y que fueron alcanzados en la mayoría de los casos, es lo que determinó los altos beneficios de la inversión.

Dado el interés de los proveedores y de la empresa principal para darle seguimiento al programa y mantener los resultados, se construyó un **Índice de Proveedores Sostenibles**, el cual se encuentra integrado por cuatro componentes: gestión de energía, producción energéticamente eficiente, energía renovable y eficiencia sobre el uso de materia prima. Lo anterior, demuestra una estrategia clara y completa de este corporativo que logró fortalecer a sus proveedores a través de la eficiencia energética.

3.4 Sociedad

El consumo energético de los hogares generalmente no tiene un impacto en comparación como el de las industrias o el gobierno, pero es necesario considerar que si se desarrolla la consciencia, las personas pueden participar en la **reducción de emisiones**. Las medidas de implementación puede ir desde evitar el desperdicio a la adopción de nuevas tecnologías o materiales en las paredes o ventanas. Para lo anterior, es importante que el gobierno pueda participar en la regulación y **brindando a los ciudadanos herramientas** para tomar la mejor decisión.

Nest Learning Thermostat

Esta tecnología deriva de los ya conocidos **termostatos automáticos**, pero con peculiaridades únicas relacionadas con el internet de las cosas que permite racionalizar el consumo de energía en el hogar. La necesidad de modificar la temperatura de una casa o un departamento, puede estar condicionado al uso de energía para calentar o enfriar el lugar. Es por lo anterior que se necesita no solo apagar el aire acondicionado o la calefacción sino de buscar la forma más eficiente para ajustar la temperatura **ahorrando en el consumo de energía**.

Después de una semana aproximadamente en uso, este termostato puede aprender los hábitos y gustos en temperatura de los habitantes del lugar **ajustándose automáticamente**. Además de lo anterior, recolecta datos y hábitos generando reportes diarios, semanales o mensuales sobre el consumo de energía, brindando oportunidades de mejora para alcanzar mayores ahorros. Dados diferentes estudios se puede decir que los **ahorros** van entre el **10% y 15%** dependiente si se está aumentando o disminuyendo la temperatura.

Este termostato, además, puede identificar la ubicación del usuario a través de su celular y apagarse automáticamente cuando no se está en casa. Por todo lo anterior, este tipo de tecnologías y su acceso debe ser promovido para fomentar la eficiencia energética en los hogares. Como anteriormente se ha mencionado, reducir el uso de energía permite tener disminuir el gasto en este rubro generando beneficios económicos para las familias.



Star Label - Etiquetado para electrodomésticos, edificios y productos generales

Utilizar este tipo de etiquetado permite dar la libertad a los consumidores de elegir sobre sus productos en base al consumo o impacto energético que tendrán en su vida útil. En Estados Unidos se inició el programa **Star Label** en 1992 y a partir de ahí ha ido creciendo, introduciendo diferentes productos hasta llegar a nuevas casas, edificios y plantas industriales.

Para este programa el gobierno se alió con aproximadamente 18,000 agentes del sector privado y público. Para lograr la difusión, la estandarización y la validación de este tipo de etiquetados, el gobierno necesita aliados. Por ejemplo, a pesar que en México se inició el impulso de este programa, aún hace falta un esfuerzo mayor para lograr que las empresas lo usen y para lograr que sea un punto importante en una decisión de compra.

En el año **2012**, se estimó que este etiquetado había logrado ahorros de **\$24 mil millones de dólares**. Es importante mencionar que este etiquetado también incluye los productos utilizados para lograr en sí mismos una reducción en el consumo de energía, logrando brindar la información necesaria entre productos similares. De esta manera se ha logrado tener no solo un beneficio económico sino también ambiental al evitar 2.5 billones de toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero.

Este tipo de proyectos presentados en esta sección, buscan complementar la visión del impulso a la EE. México tiene grandes oportunidades para **impulsar el mercado** y fortalecer a los proveedores de servicios y tecnología. El reto es encontrar los mecanismos adecuados para su impulso, implementación, evaluación y conclusión. Como se analizó en los casos anteriores, existen diferentes actores que participan desde distintas trincheras, esto quiere decir que la EE requiere de la suma de esfuerzos e interés de todos los actores de la economía.

Si México quiere lograr sus objetivos presentados en el reciente Acuerdo de París, debe de hacer mayor difusión sobre la EE sobre las energías renovables. La **Transición Energética** no se va a lograr a menos que se construya y fortalezca el mercado bloque por bloque. Los retos existen y las soluciones deben de desarrollarse e implementarse. Ethos, considera que las APPs para EE brindan la oportunidad precisa para articular los eslabones y lograr que México sea una economía baja en carbono en un futuro cercano.



Reflexiones y recomendaciones

▪ México necesita impulsar una cartera de proyectos diversificada

Actualmente, las líneas de impulso a proyectos de eficiencia energética son acotadas y dejan de lado **actores claves en el proceso**. Por lo anterior, se recomienda reconocer las áreas potenciales de ahorro y dirigir los proyectos a ellas tanto en el sector público, privado y en los hogares. Por otro lado, es importante incluir a actores que actualmente no están dentro del radar en los apoyos y participación como las PyMEs, las Universidades, Empresas de Base Tecnológica, entre otros.

▪ Identificar aliados en el sector privado

Existen empresas, centros de investigación, emprendedores que puedan apoyar al gobierno en alcanzar sus metas en este tema. Es por ello que el sector público debería procurar una **relación más estrecha** para conocer los actores trabajando en el tema y poder desarrollar alianzas con diversos fines, por ejemplo en la capacitación, difusión de información, financiamiento, entre otras.

▪ Instrumentos financieros adecuados al sector público

En el proceso de implementación de un proyecto, el reto generalmente viene acompañado del financiamiento, por ello se deben identificar las barreras peculiares de cada situación e intentar crear **instrumentos adecuados** a resolverlas o brindar una solución. Si no se realiza este tipo de análisis, es posible que no se desarrolle el mercado y no se implemente el número de proyectos óptimos para alcanzar las metas nacionales.

▪ Impulsar la Competitividad a través de la eficiencia energética

Para lograr el crecimiento económico es importante incluir las medidas no tradicionales como lo es la eficiencia energética. Por ello, más allá de ver la inversión en este tipo de proyectos como un gasto, se deben considerar claves en el impulso a los diferentes sectores y actores de la economía. El impacto más directo de la EE es el generar un recurso extra con su base en los **ahorros energéticos** que pueden ser utilizados para la promoción de las prioridades nacionales.





CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

4. CONCLUSIONES Y PROSPECTIVAS DE LAS APP EN EFICIENCIA ENERGÉTICA

Marcar la **ruta hacia un México sostenible** requiere de la suma de actores estratégicos frente a los grandes retos que afectan al país derivados del cambio climático. La SENER a través del Consejo Consultivo para la Transición Energética ha establecido la reducción en un 1.9% de la intensidad energética por consumo final en el periodo 2016-2030 y del 3.7% en el periodo 2031-2050. Alcanzar estas metas requiere de esfuerzos conjuntos y de mejorar el estado actual del impulso a la EE.

México tiene un **marco normativo sólido** para transformar su base energética, estos cambios requieren tener una estrategia clara dirigida a alcanzar objetivos específicos y por otro lado, se requiere desarrollar políticas complementarias que ayuden a mitigar los efectos de esta transición. Si se mantiene la dependencia de la economía a fuentes de combustibles fósiles, se puede poner en riesgo la competitividad y la productividad de la economía.

Bajo este escenario cambiante y rodeado de incertidumbre, la EE puede ayudar a mitigar el aumento del precio de combustibles derivados del petróleo, al reducir el consumo. **Impulsando la actividad económica** y conteniendo la inflación relacionada a presiones sobre el costo de gasolinas y diésel. Por lo tanto, el papel de la EE se debe resaltar sobre la tan urgente cultura de consumo de energía dentro de todos los sectores del país.

Existen grandes retos que México debe enfrentar para los cuales requiere el apoyo del sector privado. Es por ello que **Ethos busca impulsar las APP en EE**, por los grandes beneficios que implica pero también por ser una herramienta que permitirá garantizar una transición maximizando los recursos que invierten el sector público y el privado en este tema.

A nivel estatal, existen las condiciones para comenzar la implementación pero previo a ello es necesario considerar las barreras que existen y que se mencionan en este documento. Los fondos para la eficiencia energética deben promover la **coinvertión, la perspectiva a largo plazo y la división de los riesgos**. Fomentar un mayor uso de las APP garantiza un mayor beneficio social a través de la experiencia del sector privado y la participación del sector público. Por lo anterior, se presentan las siguientes conclusiones y recomendaciones en el tema de APPs para EE:

- **Para metas ambiciosas es necesario implementar proyectos ambiciosos.**

Actualmente el apoyo se centra principalmente en programas de EE para vivienda a pesar de que el sector de transporte es el mayor consumidor de energía seguido por el de la industria en México. Por lo anterior, si se desean alcanzar las metas de reducción



de emisiones GEI se deben **guiar los apoyos a los sectores de mayor consumo** y por lo tanto más contaminantes. Aunque existen créditos para la industria, estos se deben complementar con incentivos reales para la adopción de estas prácticas y que involucren a todos los actores participantes en las cadenas de producción.

- **Campaña de comunicación efectiva para comunicar los retos y soluciones.**

La sociedad es clave para el impulso de la EE, una barrera para su consolidación es el poco acceso a la información y difusión. **La cultura de un consumo eficiente** no existe en México como consecuencia principalmente del subsidio en el precio de la electricidad en los hogares. Esta medida ha promovido indirectamente un uso poco racional de la energía generando consecuencias que han significado un gran reto para CFE como lo es: la ausencia de pago (pérdidas no técnicas), incremento en la demanda y el incremento de costos. Por ello, se requiere impulsar campañas de concientización para fortalecer la adopción de mejores prácticas respecto al consumo de la energía incluyendo gasolinas y diésel.

- **Mitigar la percepción del riesgo en la inversión en eficiencia energética.**

Las instituciones financieras privadas perciben un alto riesgo en el financiamiento de la EE. Principalmente por la falta de seguridad sobre los ahorros y el desconocimiento del contrato específico de desempeño. Es por ello que las ESCOs se enfrentan a grandes retos en la **colaboración e implementación** de proyectos. Además, de la falta de una normatividad rígida que evita servicios y tecnologías no validadas estar presentes en el mercado. Por lo anterior, se deben crear mecanismos que fortalezcan la confianza y disminuyan el riesgo en la inversión de proyectos de gran impacto en EE.

- **Premiar e incentivar la implementación en el sector público.**

Existe un programa de apoyo a la APF en la adopción de la EE pero también existen barreras para ello y es la posibilidad de apropiación de los ahorros generados a partir de estos proyectos. Es por ello que se necesitan **reestructurar los incentivos** para invertir en EE permitiendo una mayor participación. Para ello, al incluir al sector privado se permite mitigar los riesgos en la inversión y promover proyectos de más de tres años que favorezcan las finanzas públicas y garanticen el pago al proveedor.

- **Promover proyectos de altos componentes tecnológicos y de innovación.**

El acceso a la nueva tecnología debe de priorizarse pero también se debe impulsar el apoyo a aquellas empresas que toman el **riesgo de invertir en CTi**. Es decir, la creación de APPs en Innovación para EE debe considerarse. Ya sea para nuevos productos, procesos, modelos de negocios o fondos para el financiamiento de estas actividades. La EE tiene un potencial de mercado muy amplio, por ello, se requiere fortalecer a todos los actores, a los generadores de tecnología, proveedores de ésta y de servicios y a los consumidores.



- **Sistematizar la información de metas y avances para evaluar las acciones.**

Existen metas y objetivos algunos de ellos muy claros pero hace falta fortalecer el acceso y el registro de información. El SIE, de la SENER, por ejemplo, no cuenta con toda la información que busca proveer, de esta forma actores externos no pueden hacer uso de fuentes oficiales para su análisis. Es claro que lo que no se mide no se puede mejorar y para ello se debe construir un sistema enfocado al **análisis de los resultados** relacionados con los alcances de la inversión, los proyectos, la reducción de emisiones y el mejoramiento de la calidad del aire, por ejemplo.

- **Impulsar metas de reducción de emisiones a nivel local.**

Relacionado a lo anterior, para lograr una **mayor participación estatal y municipal**, es necesario fortalecer los planes relacionados al cambio climático y las metas de reducción de emisiones. Crear un marco normativo que impulse estas medidas facilitará la apropiación de proyectos de EE. De esta manera, se tendrá un monitoreo más preciso sobre los efectos de las actividades locales, lo cual permitirá brindar información y visibilizar estas acciones a la población.

- **Establecer foros de discusión entre los principales actores en el mercado.**

Fortalecer el canal de comunicación entre el sector público y privado es clave en el proceso de promover proyectos de **APP en EE**. Conocer las necesidades, las preocupaciones y los resultados esperados facilitará la colaboración y permitirá identificar áreas de oportunidad para su ejecución. Bajo este contexto, es necesario resaltar la importancia de la transparencia de los procesos pero también informar a la sociedad sobre los resultados.

- **Mayor uso de las APP en México favoreciendo su implementación en EE**

El sector público comienza a entender que las APP son un esquema de financiamiento que permite **desarrollar proyectos complejos**. Prueba de lo anterior es que a nivel federal actualmente se tienen 16 proyectos aprobados por \$26,220.4 millones de pesos en infraestructura carretera y hospitales.

Se deben promover y priorizar los **proyectos autofinanciables**, como por ejemplo el recientemente adjudicado Proyecto de APP para el desarrollo de la Red Compartida (Banda ancha 4G), el cual no requiere de dinero público pero sí ha apalancado más de 7 mil millones de dólares de inversión privada.

- **Marco Normativo Estatal adecuado para el impulso de las APP en EE.**

El marco normativo de APP, tanto a nivel federal como en las entidades federativas es adecuado para el desarrollo de proyectos de EE, los cuales en su mayoría son proyectos autofinanciables. Además de proyectos sólidos, se requiere **voluntad política** para su implementación. La Ley de Asociaciones Público Privadas Federal y sus instrumentos



jurídicos conexos son en muchos aspectos el marco de referencia para la regulación de las APP en México. Sin embargo, los proyectos que sean pagados con presupuesto de los estados se regirán por sus leyes estatales de APP.

- **Las leyes de los estados analizados son favorables pero existen retos.**

El análisis de las leyes de Jalisco, Nuevo León, Sonora, Tabasco y Yucatán, deja ver que en términos generales son buenas leyes, que apuntan en la dirección correcta. Sin embargo, **hace falta pulir aspectos específicos de sus legislaciones**. El reto más importante es crear los arreglos institucionales y los incentivos para que las instituciones públicas implementen proyectos de EE, por ejemplo etiquetar los ahorros generados para nuevos proyectos de la institución implementadora.

- **Necesario diversificar la cartera de proyectos**

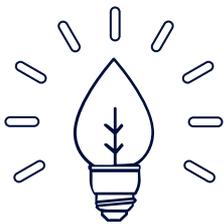
Promover la innovación en el proceso de implementación de los proyectos es necesario para poder **diversificar los actores** que participan en ellos. Como se pudo observar, los proyectos a nivel internacional no siguen un patrón específico, se combinan por diferentes objetivos y participantes para alcanzar resultados más efectivos.

- **Innovar en los instrumentos financieros**

La EE tiene peculiaridades en su implementación y en los resultados por lo cual los instrumentos tradicionales de financiamiento pueden no atender esta necesidad. Por ello, se requiere **construir fuentes de financiamiento** que puedan adaptarse a las necesidades de los actores permitiendo la coinversión y el largo plazo. Para así, poder asegurar una inversión segura y constante que regrese los recursos dados, facilitando su reutilización en otros proyectos.

Ethos, a partir de este documento, busca resaltar las barreras que existen en el contexto actual para **incrementar la inversión y participación** en proyectos de EE. De la misma forma, busca dar recomendaciones claras para los tomadores de decisiones que puedan promover prácticas innovadoras para la adopción de las APP en EE. Construyendo, en conjunto, la ruta para un **México sostenible**.





BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

ACEEE. (2014). *The 2014 International Energy Efficiency Scorecard*. [Consultado en noviembre del 2016]

ACEEE (2016). *The 2016 International Energy Efficiency Scorecard*. [Consultado en noviembre del 2016]

AIE(2011). *25 Energy Efficiency Policy Recomendations*. 2011. Disponible en: http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/25recom_2011.pdf [Consultado en septiembre 2016]

AIE (2011). *Joint Public-Private Approaches for Energy Efficiency Finance. Policies to scale-up private sector investment*. 2011.

AIE, OCDE (2014). *Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency*. Disponible en: http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Captur_the_Multipl-Benef_ofEnergyEfficiency.pdf [Consultado en septiembre 2016]

AIE. (2015). *Accelerating Energy Efficiency in Small and Medium-sized Enterprises*. Disponible en: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/SME_2015.pdf [Consultado el 16 de diciembre de 2016]

AIE. (2015). *Energy Efficiency Market Report 2015*. Disponible en: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/MediumTermEnergyefficiencyMarketReport2015.pdf> [Consultado en agosto 2016]

AIE (2015). *World Energy Outlook Special Report 2015*. Disponible en <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2015SpecialReportonEnergyandClimateChange.pdf> [Consultado en agosto 2016]

AIE /OCDE (2016). *Mexico Energy Outlook. World Energy Outlook Special Report*. Disponible en: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/MexicoEnergyOutlook.pdf>

AIE (2016). *Energy Efficiency Indicators 2016*. Disponible en : http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyEfficiencyIndicatorsHighlights_2016.pdf [Consultado en septiembre 2016]

AIE (2016). *Energy Atlas*. Disponible en <http://energyatlas.iea.org/#!/tell-map/1378539487/0>. [Consultado en diciembre 2016]

AIE (2016). *World Energy Outlook 2016*. Disponible en: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2016_ExecutiveSummary_Spanishversion.pdf [Consultado en agosto 2016]

Banco Mundial (2012). Datos. Acceso a la electricidad (% de población). Disponible en: http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.ELC.ACCS.ZS?name_desc=false



Banco Mundial (2012A). Public-Private Partnerships Reference Guide. Recuperado en: <http://www.ppiaf.org/sites/ppiaf.org/files/publication/Public-Private-Partnerships-Reference-Guide.pdf>

Berliner Energieagentur (2006). *Performance Contracting Energy Savings Partnership. A Berlin Success Model.* [Consultado en septiembre del 2016]

Biaou, Léon. Langlois, Pierre y Chabchoub, Jalel (2012). *Justificación de la intervención del gobierno en el mercado de la eficiencia energética, BID.* Disponible en <https://publications.iadb.org/handle/11319/3735>

BID (2015). *Asociaciones Público Privadas: Implementando soluciones en América Latina y el Caribe.*

BID (2016). ME-M1057: Estado de Tabasco: Impulso de Asociaciones Público-Privadas (PIAPPEM). Disponible en: <http://www.iadb.org/es/proyectos/project-information-page.1303.html?id=me-m1057>

CFE (2014). *Informe Anual 2014.*

CFE (2015). *Prospectiva del Sector Eléctrico. 2015-2029.*

CFE (2015). *Informe Anual 2015.* Disponible en: <http://www.cfe.gob.mx/inversionistas/informacionereguladores/Documents/Informe%20Anual/Informe-Anual-2015-CFE-Acc.pdf>

Colucci, Leonardo. *Public-Private Partnerships assessment report.* Tecla - Associazione di enti locali per la cooperazione territoriale. SEAP_Alps. Versión 1.0. 20.09.2013. Disponible en: http://www.alpine-space.org/2007-2013/uploads/tx_txrunningprojects/7_WP7_PPP_assessment_Report.pdf, [15/12/16]

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Diario Oficial de la Federación, México. 5/02/1917.

CONUEE (2014). *Informe de resultados de ahorro de energía en la Administración Pública Federal.* [Consultado en octubre del 2016]

CONUEE (2016). *Análisis de la Evolución del Consumo Eléctrico del Sector Residencial entre 1982 y 2014 e Impactos de ahorro de energía por políticas públicas.* Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/98316/CuadernosConueeNo1.pdf> [Consultado en diciembre de 2016]

CONUEE (2016). *Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en el Alumbrado Público Municipal.* Consultado en: <http://www.conuee.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/8574/3/ProyectoNEEAP.pdf>

EGVI. *European Green Vehicles Initiative.* Disponible en: <http://www.egvi.eu/about-egvia/members> [Consultado el 16 de diciembre del 2016]

Energía Hoy (2016). *La eficiencia energética, una asignatura más allá de ahorros.* No. 147. [Consultado en agosto del 2016]



Energy Star. *The Simple Choice for Energy Efficiency.* Disponible en: <https://www.energystar.gov/about> [Consultado el 15 de diciembre del 2016]

Engel, Eduardo et. al. (2014). *Economía de las Asociaciones Público Privadas. Una guía básica.* México. Fondo de Cultura Económica.

Ethos Laboratorio de Políticas Públicas, (2015). *La siguiente gran idea: Rompiendo el paradigma de la innovación en México.* México DF.

Ethos Laboratorio de Políticas Públicas, (2015). *La siguiente gran idea: Rompiendo el paradigma de la innovación en México. 5. Guía práctica para implementar una asociación público privada con fines de innovación para el desarrollo de una tecnología disruptiva.* México DF.

European Commission. Directorate-General for Research and Innovation. (2014). *Contractual public-private for research and innovation in the manufacturing, construction, process industry and automotive sectors partnerships in Horizon 2020.* Disponible en: https://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/pdf/contractual-ppps-in-horizon2020_en.pdf [Consultado el 16 de diciembre del 2016]

European Energy Efficiency Fund. Disponible en: <http://www.eeef.lu/home.html> [Consultado en septiembre 2016]

Fawkes Steven, Oung Kit, Thorpe David (2016). *Best Practices and Case Studies For Industrial Energy Efficiency Improvement. An Introduction for Policy Makers.* PNUMA

Federation of Canadian Municipalities. *Green Municipal Fund.* Disponible en: <http://www.fcm.ca/home/programs/green-municipal-fund.htm> [Consultado en septiembre 2016]

FIDE. *Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica.* Disponible en: www.fide.org.mx [Consultado el 1 de Noviembre del 2016]

FIDE (2011). *Catálogo de programas.* Disponible en: http://www.fide.org.mx/uploads/materiales/4_presentacion_catalogo_original.pdf [Consultado en noviembre del 2016]

FIDE (2014). *Informe de Resultados 2014.* Disponible en: http://www.fide.org.mx/images/stories/comunicacion/PDF/Informe_media_plana.pdf [Consultado en Noviembre de 2016]

FIRA. (2016). *Programa de Eficiencia Energética de FIRA. Presentación para las Instituciones Financieras.* Diponible en: [https://www.fira.gob.mx/Nd/PRE%20FIRA%20-%20IFs%20\(final\).pdf](https://www.fira.gob.mx/Nd/PRE%20FIRA%20-%20IFs%20(final).pdf) [Consultado en diciembre del 2016]

Fitch Ratings (2014). *Proyectos de Modernización del Sistema de Alumbrado Público. Tendencias en los Municipios de México.*

Gobierno del Estado de Jalisco. *Plan Estatal de Desarrollo 2013-2033 Jalisco.* Actualización 2016. Disponible en: <http://sepaf.jalisco.gob.mx/gestion-estrategica/planea->



cion/ped-2013-2033

Gobierno del Estado de Nuevo León (2016). *Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021.* Disponible en: <http://www.nl.gob.mx/publicaciones/plan-estatal-de-desarrollo-2016-2021>

Gobierno del Estado de Nuevo León. Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D. (2014). *Contrato de Asociación Público Privada para la prestación del servicio de entrega de agua en el bloque del Acueducto Monterrey VI con gasto de extracción de 5 m³/s a la zona conurbada de Monterrey, Nuevo León, México que incluye la captación y conducción de agua bajo la modalidad de precio fijo.* Disponible en: <http://www.sadm.gob.mx/PortalSadm/Docs/ContratodeAsociacionPublicoPrivada.pdf>

Gobierno del Estado de Sonora (2016). *Plan Estatal de Desarrollo Sonora Trabaja 2016-2021.* Disponible en: <http://www.sonora.gob.mx/gobierno/sonora-trabaja.html>

Gobierno del Estado de Tabasco (2013). *Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018.* Disponible en: <http://spf.tabasco.gob.mx/content/plan-estatal-desarrollo-2013-2018>

Gobierno del Estado de Yucatán (2015). *Comunicado. Sala de prensa. Miércoles 6 de mayo del 2015.* Disponible en: http://www.yucatan.gob.mx/saladeprensa/ver_notas.php?id=196082

Gobierno del Estado de Tabasco (2013). *Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018.* Disponible en: <http://spf.tabasco.gob.mx/content/plan-estatal-desarrollo-2013-2018>

Gobierno del Estado de Yucatán. Poder legislativo (2012). *Decreto de autorización para la realización del Programa de Impulso a la Infraestructura y Servicios de Salud de Yucatán, a través del esquema de Proyecto para la Prestación de Servicios. 29/02/2012.* Disponible en: <http://www.congresoyucatan.gob.mx/repositorio/transparencia/DICTAMEN/DIC-PPS-HOSPITAL.pdf>

Gobierno del Estado de Yucatán (s.f). www.yucatan.gob.mx/.../II_CO_14_INCCO-PY_Formato_Obra_Pblica_Transparencia_aRegional.xlsx [Consultado el 11 de agosto de 2016]

INECC, PNUD (2012). *Estudio del Impacto de Medidas y Políticas de Eficiencia Energética en los Sectores de Consumo sobre el Balance de Energía y sobre los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero en el mediano y largo plazo.* [Consultado en agosto del 2016]

INEEL. *Energía Renovable y Desarrollo Tecnológico.* Disponible en: http://www2.ineel.mx/proyectofotovoltaico/DESCARGAS/1ER_COLOQUIO_2007/Apoyos%20y%20Financiamientos%20del%20FIDE%20a%20las%20ER.pdf [Consultado en octubre 2016]

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en: www.inegi.org.mx [Consultado el 20 de septiembre del 2016]

INFONAVIT (2016). *Hipoteca Verde 2016.* Disponible en: <http://portal.infonavit.org>



mx/wps/wcm/connect/infonavit/trabajadores/saber+para+decidir/cuido_mi_casa/hipoteca+verde [Consultado en octubre del 2016]

Instituto de Historia y Museos de Yucatán (2011). *Licitación pública número PPS-GMM-CULTUR-01-11.* Disponible en: http://www.ihmy.com.mx/GMMM%2ODOCS/CPS_GM4_Firmado.pdf

IPEEC. *Acerca de la Alianza Internacional para la Cooperación en Eficiencia Energética.* Disponible en: <https://ipeec.org/es/cms/1-introduccion.html> [Consultado en Octubre 2016]

Kern, Florian. Rogge, Karoline S (2016). *The pace of governed energy transitions: Agency, international dynamics and the global Paris agreement acceleration decarbonisation processes?* Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629616301992>

Ley de Asociaciones Público Privadas, Diario Oficial de la Federación, México. 16/01/2012.

Ley de la Comisión Federal de Electricidad, Diario Oficial de la Federación, México. 11/08/2014.

Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y Municipios, Diario Oficial de la Federación, México. 27/04/2016.

Ley de Energía Geotérmica, Diario Oficial de la Federación, México. 11/08/2014.

Ley de la Industria Eléctrica, Diario Oficial de la Federación, México. 11/08/2014.

London Energy Efficiency Fund (2012). Disponible en: <http://www.leef.co.uk/> [Consultado en agosto 2016]

Lux Magazine. *Pay-as-you-go lighting arrives at Amsterdam's Schiphol Airport;* Luxreview.com; Consultado el 16 de diciembre del 2016 en: <http://luxreview.com/article/2015/04/pay-as-you-go-lighting-arrives-at-amsterdam-s-schiphol-airport;>

Macías, Teresa (2016). *Daños a la economía del norte de Veracruz con Acueducto Monterrey VI.* 22 de julio del 2016, *Expreso.* Disponible en: <http://expreso.press/2016/07/22/danos-a-economia-del-norte-de-veracruz-con-acueducto-monterrey-vi/>

Nest. (2015). *Energy Savings from the Nest Learning Thermostat: Energy Bill Analysis Results.* Disponible en <https://nest.com/downloads/press/documents/energy-savings-white-paper.pdf> [Consultado el 16 de diciembre del 2016]

OCDE (2006). *Good practices in the national sustainable development strategies of OECD countries.* Disponible en <https://www.oecd.org/greengrowth/36655769.pdf> [Consultado en agosto de 2016]

OCDE, IEA (2011). *Green Growth Studies. Energy.* Disponible en <http://www.oecd.org/greengrowth/greening-energy/49157219.pdf>

OCDE, AIE. (2015). *Energy and Climate Change.* Disponible en: <https://www.iea.org/>



publications/freepublications/publication/WEO2015SpecialReportonEnergyandClimateChange.pdf [Consultado en septiembre 2016]

ONU-Hábitat. *Reporte Nacional de Movilidad Urbana en México 2014-2015.* Disponible en: <http://www.onuhabitat.org/Reporte%20Nacional%20de%20Movilidad%20Urbana%20en%20Mexico%202014-2015%20-%20Final.pdf> [Consultado en diciembre de 2016]

Papadrimetiou, Luis (2016). *Las grandes oportunidades de la geotermia de baja temperatura.* Fundación desarrollo humano sostenible, A.C. Ciudad de México, México. Disponible en: <http://www.fdhs.org.mx/single-post/2016/10/27/Las-grandes-oportunidades-de-la-geotermia-de-baja-temperatura>

PNUMA (2009). *Integrated responses to short lived climate forcers promoting clean energy and energy efficiency.* Disponible en http://addis.unep.org/projectdatabases/00828/project_general_info [Consultado en agosto 2016]

Phillips Media (2015). *Philips provides Light as a Service to Schiphol Airport.* Disponible en: <http://www.philips.com/a-w/about/news/archive/standard/news/press/2015/20150416-Philips-provides-Light-as-a-Service-to-Schiphol-Airport.html> [Consultado el 12 de diciembre de 2016]

Reglamento de la ley de Asociaciones Público Privadas, Diario Oficial de la Federación, México.31/10/2014

Rumsey, Lulu (2016). *White & Case and Cuatrecasas Help Win US\$7 Billion Mexican Network Bid; Latin Lawyer; 25/11/2016;* disponible en <http://events.whitecase.com/pdfs/white-case-and-cuatrecasas-help-win-us-7-billion-mexican.pdf>

Salix. *Solving Energy Efficiency Finance in the Public Sector.* Disponible en: <http://www.salixfinance.co.uk/about-us> [Consultado el 10 de diciembre del 2016]

SCT. *Convocatoria a toda persona física o moral, nacional o extranjera, a participar en el concurso internacional número APP-009000896-E1-2016 para la adjudicación de un proyecto de asociación público-privada, para la instalación y operación de la red pública compartida de telecomunicaciones.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29/01/2016.

Sebi, Carine & Lapillonne, Bruno. (2015). *Energy efficiency in transport: successes and failures.* ENERDATA. Disponible en: https://cleanenergysolutions.org/sites/default/files/documents/enerdata-energy-efficiency-in-transport-sector_successes-and-failures.pdf [Consultado el 16 de diciembre del 2016]

SHCP. *Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión.* Publicados en el Diario Oficial de la Federación el 30/12/2013.

SHCP. *Lineamientos para el seguimiento de del ejercicio de los programas y proyectos de inversión, proyectos de infraestructura productiva de largo plazo y proyectos de*



asociaciones público privadas, de la Administración Pública Federal. Publicados en el Diario Oficial de la Federación el 20/02/2015.

SHCP. *Lineamientos que establecen las disposiciones para determinar la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de asociación público privada.* Publicados en el Diario Oficial de la Federación el 31/12/2013.

SHCP. *Manual por el que se establecen las disposiciones para determinar la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante el esquema de asociación público privada, s.f.* Disponible en: <http://www.gob.mx/shcp/documentos/manual-con-las-disposiciones-para-determinar-la-rentabilidad-social-y-la-conveniencia-de-llevar-a-cabo-un-proyecto-app>

SEMARNAT. (2013). *Estrategía Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40.* Disponible en: <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/41978/Estrategia-Nacional-Cambio-Climatico-2013.pdf> [Consultado en octubre de 2016].

SENER, AIE (2011). *Indicadores de Eficiencia Energética en México: 5 Sectores, 5 Retos.* Disponible en: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/85305/Bibliografia_6.pdf [Consultado en agosto 2016]

SENER. *Informe sobre la participación de las energías renovables en la generación de electricidad en México, 2015.* 2016.

SENER. *Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014-2018.* Disponible en: <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/224/PRO-NASEpendt.pdf> [Consultado en septiembre 2016]

SENER. (2014). *Balance Nacional de Energía 2013.* Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/41975/Balance_2013.pdf

SENER. (2014). *Informe Pormenorizado del Desempeño y las Tendencias de la Industria Eléctrica. Subsecretaría de Electricidad.* Disponible en: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/150564/Informe_desempe_o_y_tendencias_de_la_Industria_Electrica_2014_FINAL_2.pdf [Consultado en septiembre de 2016]

SENER. (2014). *Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal.* Disponible en: <http://www.conuee.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/8574/3/ProyectoNEEAP.pdf> [Consultado el 1 de diciembre del 2016]

SENER, CONUEE (2014). *Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica.* Disponible en: www.fide.org.mx [Consultado el 1 de noviembre del 2016]

SENER (2015). *Balance Nacional de Energía 2014.* Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44353/Balance_Nacional_de_Energ_a_2014.pdf [Consultado en septiembre 2016]

SENER (2015). *Estrategia de Transición para promover el uso de tecnologías y combustibles limpios.* Diario Oficial de la Federación.

SENER, CONUEE (2015). *Presentación PRONASGEEn.* Disponible en: <http://www.ca>



nacindra.org.mx/presentaciones/2015_septiembre/PRONASGEn_Conuee_ES_v12_Mini.pdf [Consultado en octubre del 2016]

SENER.(2016). *Balance Nacional de Energía 2015* Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177621/Balance_Nacional_de_Energ_a_2015.pdf [Consultado en noviembre de 2016].

SENER (2016). *Informe Cero. Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.* Disponible en: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/101526/Informe_Cero__FOTEASE.pdf [Consultado en diciembre de 2016]

SENER (2016) *Evaluación Rápida del Uso de Energía en las Ciudades, mediante la implementación de TRACE en ciudades de la República Mexicana.* [Consultado en septiembre del 2016]

SENER (2016). *Proyecto de Eficiencia y Sustentabilidad Energética en Municipios (PRE-SEM).* Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/103045/Servicios_Municipales.pdf [Consultado en enero de 2017].

SENER (2016). *Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal.* Disponible en: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177454/Proy_Nal_Eficiencia_Energ_tica_noviembre_2016.pdf [Consultado en enero del 2017]

SENER, CONUEE (2016). *Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal: Balance 2010-2016.* [Consultado en diciembre del 2016]

Storell, Steve (2014). *Reducing energy demand: A review of issues, challenges and approaches.*

Sustainable Energy for All (2016). *The Global Energy Efficiency Accelerator Platform.* Disponible en https://www.unido.org/fileadmin/user_media_upgrade/What_we_do/Topics/Energy_access/SE4ALL_Accelerator_Platform.pdf [Consultado en septiembre 2016]

Treviño, Franciso (2014). *La Nueva Ley de Asociaciones Público Privadas, Tematizada y Sistematizada,* Ed. Porrúa, México.

United Nations (2014). *World Urbanization Prospects. The 2014 Revision.* Disponible en: <https://esa.un.org/unpd/wup/publications/files/wup2014-highlights.Pdf> [Consultado el 16 de diciembre del 2016]

UNIDO (2009). *A low carbon path for Industry.* Disponible en: https://www.unido.org/fileadmin/user_media/Publications/Pub_free/UNIDO_and_energy_efficiency.pdf [Consultado en agosto de 2016]

United for Efficiency U4E. *Reduzca las necesidades energéticas aumentando la eficiencia.* 2011. PNUMA. Disponible en: http://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2015/07/E4U_ES_10-06-15.pdf [Consultado en octubre de 2016]





® 2017

ETHOS es un laboratorio de ideas (think tank) que transforma investigaciones y experiencias en recomendaciones claras y acciones concretas de política pública que atienden los problemas más relevantes y los principales retos para el desarrollo y progreso de México y América Latina.



www.ethos.org.mx

info@ethos.org.mx

ISBN: 978-607-97474-1-1



Embajada Británica
en México



Ethos

LABORATORIO DE
POLÍTICAS PÚBLICAS