

# ANÁLISIS DE BARRERAS PARA LA INSTRUMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE BAJA INTENSIDAD DE CARBONO Y PROPUESTAS PARA SU ELIMINACIÓN

Centro Mario Molina

Septiembre 2014

## Resumen

---

Las tecnologías de baja intensidad de carbono pueden contribuir significativamente en la reducción de la intensidad energética, y por ende de la intensidad de carbono del país. El presente estudio busca impulsar el desarrollo de dichas tecnologías, a través del análisis de las barreras que las limitan, con lo que se conseguirían beneficios ambientales (reducción de emisiones de gases de efecto invernadero) y económicos (ahorros por consumo de electricidad).

---

## 1 INTRODUCCIÓN

En México la generación de electricidad depende en gran medida de los combustibles fósiles, cerca del 80 por ciento del total, principalmente gas natural, carbón y combustóleo; lo que abre una ventana de oportunidad para la incorporación de tecnologías limpias al portafolio de generación.

En este sentido, el país cuenta con recursos naturales que pueden ser aprovechados para reducir la intensidad de carbono del sector eléctrico, incrementar la seguridad energética y reducir la importación de combustibles fósiles (gas natural y carbón).

Para aprovechar las fuentes de energía limpia – eólica, solar, geotérmica, hídrica, biomasa y biogás – es necesario definir una estrategia para que el sector eléctrico considere el costo de las externalidades ambientales, la reducción de la tasa interna de retorno a menos del 8 por ciento y la eliminación de las actuales barreras que existen para la operación de plantas de generación que aprovechen las energías renovables o de baja intensidad de carbono. En paralelo, se debe atender la gestión de la demanda energética del país, ya que la aplicación de medidas de eficiencia energética en los sectores como el residencial, comercial, de servicios y el industrial, permitiría contribuir a reducir la intensidad energética del país.

En esta primera fase del estudio se identifican y analizan las barreras para el desarrollo de las fuentes limpias de generación de electricidad y de los programas y proyectos de eficiencia energética.

Cabe destacar que durante la realización de este estudio se aprobó la Reforma Energética, y actual-

mente se discuten sus leyes secundarias. Entre estas, hay dos relacionadas con el sector eléctrico: la Ley de la Industria Eléctrica y la Ley de Energía Geotérmica, que de ser aprobadas, modificarían el marco jurídico de manera que algunas barreras podrían eliminarse.

## 2 OBJETIVO

Este estudio tiene como objetivo identificar aquellas barreras que limitan el desarrollo e instrumentación de tecnologías de baja intensidad de carbono, así como estrategias de solución, que permitan el desarrollo de este tipo de proyectos.

## 3 METODOLOGÍA

Para efectos analíticos, estas barreras se identificaron en dos apartados; por un lado, aquellas que actualmente limitan el desarrollo de proyectos de generación de energía, mediante el aprovechamiento de energías de baja intensidad de carbono y, por otro, las que se refieren a la eficiencia energética. Dicho análisis se realizó bajo la metodología siguiente:

1. **Revisión del marco jurídico aplicable.** Se revisó la legislación actualmente aplicable en México para el aprovechamiento de energías renovables en la generación de electricidad.
2. **Integración de clasificación de barreras.** Se definieron los diferentes tipos de barreras detectadas en este estudio.

3. **Identificación y priorización de tecnologías (en el caso de energías renovables) y de sectores estratégicos (en el caso de eficiencia energética y cogeneración).** Se identificaron y acotaron tanto las energías renovables de mayor factibilidad técnica y económica como aquellos sectores en los que la eficiencia energética y cogeneración resultan clave para reducir la demanda de electricidad.
4. **Identificación de barreras.** Se realizó una revisión bibliográfica de los estudios realizados por diversas instituciones públicas y privadas, incluido el Centro Mario Molina; de igual manera, se revisaron las experiencias de otros países con respecto a estos temas con el fin de identificar posibles soluciones.
5. **Entrevistas con actores clave, sistematización y análisis de resultados de las mismas.** Se realizaron entrevistas con actores clave tanto del sector público como del privado, de universidades y organizaciones de la sociedad civil, proveedores, desarrolladores y usuarios finales involucrados en los temas del presente estudio; con el objetivo de conocer la opinión de profesionales del tema en cuestión.
6. **Desarrollo de talleres de trabajo temáticos con los actores clave, sistematización y análisis de resultados.** Los temas que se discutieron fueron: biomasa, biogás, cogeneración y eficiencia energética en los sectores de la Administración Pública Federal (APF), estados y municipios, Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), grandes consumidores y residencial.
7. **Priorización de barreras.** Se llevó a cabo una jerarquización de las barreras identificadas como prioritarias.
8. **Identificación de alternativas preliminares de solución.**

## 4 RESULTADOS

### 4.1 BARRERAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES

México tiene una larga experiencia en energía renovable, particularmente en el caso de las plantas hidroeléctricas, geotérmicas y, recientemente, con centrales eólicas. Con base en el análisis de escenarios

factibles para alcanzar la meta de generar electricidad con 35 por ciento de energías renovables en el 2024 (CMM, 2014), según lo estipulado en la Ley General de Cambio Climático (LGCC) y la Ley para el Aprovechamiento de Energía Renovable y Financiamiento para la Transición Energética (LAERFTE), las tecnologías asociadas más viables para su aprovechamiento en corto y mediano plazo deben incluir: eólica, mini-hidráulica, geotérmica, solar fotovoltaica, biomasa y biogás (de residuos sólidos y aguas residuales municipales). A pesar de las políticas públicas que impulsa el Gobierno Federal para lograr la transición energética y tener una mayor participación de fuentes renovables en la generación de la electricidad, se han mantenido barreras que limitan el logro de la meta. Entre las barreras prioritarias identificadas se encuentran:

#### 4.1.1. ADMINISTRATIVAS

Todas aquellas relacionadas con la tramitación de permisos y autorizaciones que los desarrolladores de proyectos de energías renovables y cogeneración deben realizar para recibir las autorizaciones correspondientes. Estos trámites y permisos involucran alrededor de diez dependencias del gobierno federal, entre las que se encuentran: SEMARNAT, SENER, SE, SRE, CRE, CFE, CONAGUA, PEMEX, SAT, INEGI e INAH, así como algunas otras de gobiernos estatales y municipales. Entre éstas destacan las siguientes:

- **Desconocimiento de la secuencia de trámites adecuada.** La información disponible sobre los trámites a realizar y el orden a seguir no es claro o es insuficiente.
- **Centralización.** La mayor parte de las gestiones con las diferentes dependencias se tienen que realizar en la Ciudad de México lo que aumenta los costos de inversión.
- **Largo tiempo para cumplir con todos los trámites.** El largo tiempo para realizar la totalidad de trámites reduce la factibilidad económica del mismo. (Tabla 1).

Para ello, el Centro Mario Molina propone los Diagramas de flujo para simplificar el proceso de autorización para proyectos de energía renovables y cogeneración (Ver Figuras 1, 2, 3 y 4).

#### 4.1.2. REGULATORIAS

No hay suficientes regulaciones, reglamentos o incentivos del gobierno para estimular la adopción de este tipo de tecnologías o las existentes no incorporan

Tabla 1: Tiempo estimado para la aprobación de proyectos con energías renovables y cogeneración

| Tecnología                                | Tiempo aproximado de los trámites (días) |
|---|--|
| Biogás                                    | 470                                      |
| Geotermia                                 | 431                                      |
| Eólica, Biomasa, Fotovoltaica, Hidráulica | 410                                      |
| Cogeneración                              | 530                                      |

Fuente: Centro Mario Molina, 2014.

esquemas para facilitar su introducción. Esto incluyen: (a) falta de una política nacional explícita para la adopción de energías bajas en carbono; (b) tarifas eléctricas subsidiadas y (c) trámites burocráticos o no definidos que faciliten implantación de tecnologías limpias, como por ejemplo:

- **Tasa de descuento.** El costo nivelado se calcula con una tasa de descuento que favorece el uso de combustibles fósiles, toda vez que aunque la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) la haya reducido del 12 al 10 por ciento, aún se limitan las inversiones en energías renovables, al ser ésta más alta que la de los primeros. Sin embargo, este concepto desaparece de la Ley de la Industria Eléctrica (LIE) y es substituida por *Retornos Objetivo* que deben cumplir los proyectos de las empresas productivas del Estado (Artículo 130).
- **Internalización de externalidades como parte de la planeación del sector eléctrico.** En el cálculo de costos de electricidad generada por diferentes tecnologías no se considera aún la valoración económica de las externalidades; además, la recién aprobada LIE elimina este concepto de manera explícita, aunque se mantiene en la LAERFTE y en el Programa Especial de Cambio Climático, en el que se menciona valorar considerando el Análisis de Ciclo de Vida (ACV).
- **Ausencia de transposición total de la Ley de Asociaciones Público Privadas (APP) a nivel estatal.** En algunos estados la APP no ha sido adaptada a las condiciones locales por el congreso local, y esos gobiernos y municipios no están en posibilidad de asociarse en proyectos de energía renovable aunque puedan impulsar la economía local.

#### 4.1.3. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Deficiencias en los planes específicos a mediano y largo plazo para la adopción de tecnologías bajas en carbono, donde se instrumenten los recursos necesarios (financieros, técnicos, intersectoriales, etc.) para el logro de objetivos. En éstas se incluyen:

- **Planeación de la red de transmisión.** Falta de conocimiento del potencial regional en materia de energía renovable para fomentar su desarrollo económicamente aprovechable.

#### 4.1.4. TECNOLÓGICAS Y TÉCNICA

Se refiere a la disposición actual en el país de alternativas de tecnologías bajas en carbono, ya sea para construir e implementar un nuevo proyecto o para sustituir tecnologías convencionales. Esta barrera incluye personal capacitado disponible para su instrumentación y operación. Por ejemplo:

- **Inventario del recurso natural disponible.** Precisar el potencial aprovechable en el inventario nacional de energías renovables para identificar por tipo de tecnología en áreas específicas por región.

#### 4.1.5. ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

Están referidas a altos costos de adquisición que limitan su acceso y a los extensos plazos de retorno de los proyectos de inversión que hacen que la adopción de tecnologías bajas en carbono sea poco atractiva, así como a las debilidades o inexistencia de esquemas financieros específicos que estimulen la adquisición de tecnologías bajas en carbono, como:

- **Subsidio a las tarifas del servicio de electricidad.** El subsidio a las tarifas eléctricas envía señales erróneas y limita la inversión en electricidad renovable para autoabastecimiento.

#### 4.1.6. SOCIALES Y CULTURALES

Son aquellas relacionadas con la resistencia al cambio que implica el uso de energía renovable o el uso racional de la energía, comúnmente asociado al desconocimiento de los beneficios que esto conlleva.

- **Fallas en la gestión social.** Existe resistencia por parte de la población a permitir dentro de terrenos, la instalación de infraestructura para el aprovechamiento de energías, al considerar que

no son partícipes de los beneficios que esto conlleva.

- **Falta de conocimiento de la población de la dimensión del problema ambiental.** La población desconoce y no tiene conciencia de la problemática ambiental (cambio climático, manejo de residuos, tratamiento de agua residual, etcétera) y energética (seguridad energética, emisiones, escasez, etcétera) a nivel mundial y nacional.

#### 4.1.7. BARRERAS PARA LA ENERGÍA EÓLICA

El desarrollo de esta tecnología se vio limitado en sus inicios por una escasa capacidad de transmisión en el estado de Oaxaca. A través del mecanismo de Temporada Abierta se desarrolló infraestructura suficiente para crear un mercado importante de proyectos eólicos en la zona. También se identificó como barrera el arrendamiento de los terrenos que requieren las centrales. Este rápido desarrollo ha generado una especulación con la contraprestación por la renta de los terrenos que ha llevado al incumplimiento de contratos de largo plazo.

#### 4.1.8. BARRERAS PARA LA ENERGÍA GEOTÉRMICA

Las barreras asociadas a esta tecnología estaban asociadas al presupuesto y planeación de la paraestatal. Con la Reforma Energética y la Iniciativa de Ley de la Industria Eléctrica se contempla la inversión privada como un actor importante del sector, aunque barreras como las relacionadas con la incertidumbre, tanto por los riesgos de las inversiones como de las concesiones de explotación de los recursos geotérmicos, se mantienen.

#### 4.1.9. BARRERAS PARA LA ENERGÍA MINIHIDRÁULICA

La energía minihidráulica es una de las fuentes renovables que pueden ser más competitivas en comparación con el combustible fósil y factible para abastecer de electricidad a comunidades, mayoritariamente marginadas, donde el servicio que reciben es de baja calidad o no cuentan con éste. Sus principales barreras se encuentran en la veda que existe en algunos ríos del país, lo que dificulta obtener los permisos necesarios para realizar un aprovechamiento del río y, en el gasto ecológico que estipula la NMX-AA-159-SCFI-2012, la cual tiene una metodología que sobreprotege los ecosistemas

asociados.

#### 4.1.10. BARRERAS PARA EL BIOGÁS

Se consideraron dos fuentes de biogás en este estudio: los residuos sólidos urbanos (rellenos sanitarios y biodigestores) y las aguas residuales (digestores de lodos), ambos temas son de competencia municipal, por lo que sus barreras prioritarias están asociadas a la gestión municipal desde lo relativo a asignación de presupuesto hasta el desarrollo de capacidades técnicas del personal encargado de la operación de los sitios de disposición final de residuos sólidos como de las plantas de tratamiento de aguas residuales. Otro aspecto identificado es el regulatorio; de manera específica, las normas existentes en materia de residuos sólidos, tanto la NOM-083-SEMARNAT-2003 como la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos que le da lugar no abordan el tema de recuperación de metano en rellenos sanitarios ni alternativas para el aprovechamiento energético de los residuos orgánicos en biodigestores.

#### 4.1.11. BARRERAS PARA LA BIOMASA

El análisis de esta fuente ayudó a determinar que existen barreras muy complejas que impiden establecerla como una fuente potencial de generación de energía eléctrica. El largo tiempo de recuperación de la inversión es uno de los principales obstáculos a resolver, acompañada del problema del abastecimiento continuo de biomasa, así como las características variables de la misma. Cabe destacar que además de la generación eléctrica, el aprovechamiento térmico podría tener mayores beneficios, aunque ese aspecto es ajeno al objetivo de este estudio.

#### 4.1.12. BARRERAS PARA LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

La viabilidad de este tipo de proyectos está limitada a dos sectores específicos: a zonas aisladas sin conexión a la red eléctrica y al sector residencial con tarifa doméstica de alto consumo. Una de las principales barreras identificadas es la contraprestación que paga la CFE por los excedentes eléctricos, que al ser baja inhibe la factibilidad económica de estos proyectos. Por otra parte, el desconocimiento de las ventajas económicas que los paneles fotovoltaicos pueden aportar a los sectores residencial de alto consumo y comercial es otra barrera que de eliminarse podría

fomentar la adopción de esta tecnología.

#### 4.2 BARRERAS PARA LA ADOPCIÓN DE MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL USO FINAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Desde hace más de dos décadas, México ha puesto en marcha programas y proyectos dirigidos al uso eficiente de la energía eléctrica como lo son el Horario de Verano, Hipoteca Verde, Ilumex, Luz Sustentable, Eficiencia Energética en el Sector Agroalimentario (PEESA) o Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal, entre otros, cuyos principales impulsores son la CFE, CONUEE y el FIDE. Los sectores de consumo eléctrico en México lo integran: la APF, los estados y municipios, los grandes consumidores, las PYMES y el sector residencial. De acuerdo con un estudio realizado por la CONUEE, la APF es el mayor consumidor de energía del país, con el 38 por ciento del total nacional. En este rubro se considera lo relativo a la operación de Petróleos Mexicanos (PEMEX) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE), empresas en las que existe un alto potencial de mejora en la eficiencia energética y de ampliación de proyectos de cogeneración, pero que quedan fuera del alcance de este estudio debido a la naturaleza y extensión de sus procesos productivos y de sus respectivas cadenas de valor. Entre las barreras prioritarias identificadas se encuentran:

1. **Regulatorias.** Estas barreras están relacionadas a la falta vinculación de las obligaciones establecidas por las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) en materia de eficiencia energética con otros requerimientos legales de carácter local, inhibiendo su cumplimiento, por ejemplo:
  - **Incumplimiento de la aplicación de las NOM de eficiencia energética en edificios.** La aplicación de normas oficiales mexicanas en edificios ha sido muy limitada, debido a que SENER y CONUEE no cuentan con el mecanismo de sanción de dichas normas en caso de incumplimiento.
2. **Financieras.** Corresponden a aquellas barreras que limitan el acceso a esquemas de financiamiento como:
  - **Financiamiento escaso para proyectos de eficiencia energética.** Dificultad para obtener créditos en la banca privada para el desarrollo de proyectos de eficiencia

energética, dada la complejidad para demostrar los ahorros generados.

3. **Técnicas y tecnológicas.** Estas barreras se asocian a la falta de profesionales técnicos capacitados en el diagnóstico energético y recomendaciones *ad-hoc* a las necesidades de cada sector, motivado también por el desconocimiento de las mismas empresas.
  - **Falta de liderazgo interno para impulsar medidas de ahorro energético.** La gran mayoría de las empresas públicas y privadas carecen de personal calificado en el tema de eficiencia energética y energía en general, que les oriente a la mejora de sus operaciones.
4. **Sociales y culturales.** Relacionadas con el desconocimiento de los beneficios del ahorro de energía. Entre estas barreras se tienen:
  - **Nula formación básica de una cultura energética.** No existe una cultura en la población para optar por las tecnologías más eficientes en el mercado, así como malos hábitos en el dispendio de energía.

##### 4.2.1. BARRERAS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL

Las barreras en este sector se centran en la falta de inversión en la sustitución por equipos más eficientes y la escasez de personal capacitado, lo que complica la elaboración de diagnósticos energéticos y por tanto, de planes de ahorro de energía.

La instrumentación de proyectos de eficiencia energética bajo mecanismos de asociación pública-privada es una alternativa viable para la APF. Los modelos ESCO (es decir, compañías de servicios de energía) se presentan como una opción factible para apoyar la instrumentación de proyectos de eficiencia energética en el sector público, ya que éstas asumen la operación y mantenimiento de los equipos.

##### 4.2.2. BARRERAS DE ESTADOS Y MUNICIPIOS

Para este sector las barreras identificadas son principalmente financieras y de regulación, como la escasez de recursos económicos para la inversión de proyectos de eficiencia energética; los cortos periodos de gestión de los ayuntamientos limitan la ejecución de proyectos de largo plazo y, en el mismo

sentido, se identificó como barrera a la ausencia de aplicación de la normatividad de eficiencia energética.

#### 4.2.3. BARRERAS DE LOS GRANDES CONSUMIDORES

De manera particular, una de las principales barreras para el sector es el acceso a capital, ya que se requiere grandes inversiones para la instrumentación de proyectos de eficiencia energética. Los modelos ESCO son una buena alternativa, aunque la penetración de estos esquemas ha sido baja. Otra barrera fundamental es la capacitación en los siguientes tres aspectos:

- **Consultores:** Mejorar la calidad de las evaluaciones energéticas.
- **Usuario de las nuevas tecnologías:** Capacitación en la operación de nuevos equipos.
- **Desarrolladores de edificaciones comerciales:** Diseño adecuado de los edificios considerando los elementos bioclimáticos.

Por último también se identificó la falta de personal capacitado en temas de energéticos en la mayoría de las empresas, con lo que se dificulta la realización de diagnósticos internos que favorezcan la eficiencia.

#### 4.2.4. BARRERAS DE LAS PYMES

Para el sector PYMES, existen dos barreras principales. La primera deriva de que no se considera la naturaleza y estructura de este tipo de empresa mexicana, quedando limitado este enfoque solo a los grandes consumidores, toda vez que esta estructura es muy diversa y dispersa, por lo que los niveles de consumo y de ahorro de energía son en general bajos, al menos para los estándares de inversión de las ESCO. Los programas de financiamiento público como el FIDE pueden disminuir esta barrera, aunque aún falta mayor difusión de éstos.

#### 4.2.5. BARRERAS DEL SECTOR RESIDENCIAL

La principal barrera del sector es el subsidio no focalizado a la electricidad, al no fomentar el uso de tecnologías más eficientes ni el ahorro energético, toda vez que el periodo de recuperación de la inversión es muy largo debido al bajo costo de la energía. Por otro lado, no hay una cultura entre la población del consumo racional de la energía, como la selección de equipos eléctricos eficientes ni el mantenimiento que estos requieren. Dicha barrera requiere de una estrategia a largo plazo que incluya acciones enfocadas a la

vivienda de interés social, nicho de la población donde se concentra el mayor potencial de ahorro energético.

#### 4.3 BARRERAS PARA LA COGENERACIÓN Y COGENERACIÓN EFICIENTE

Una de las barreras principales es de carácter económico relacionadas con los altos costos iniciales de inversión que requieren los sistemas. Ante la falta de equipos nacionales de calidad y de bajo costo, se tienen que importar a pesar de sus altos precios. Por lo que las empresas con potencial encuentran dificultad para obtener líneas de crédito, o tienen resistencia a utilizarlas en factores ajenos a su actividad principal. Las alternativas preliminares de solución identificadas se enfocan en el diseño de campañas de concientización y mayor difusión de información que incluya casos de éxito, para que los industriales, administradores públicos, desarrolladores y financiadores, y todos aquellos interesados puedan tomar decisiones informadas. Esta estrategia permitiría impulsar la participación de la pequeña y mediana industria en proyectos de cogeneración como una solución viable para incrementar su competitividad.

### 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con el análisis de la planeación actual del sector eléctrico hacia el 2027 (SENER, 2013), se observa que la participación de las fuentes limpias en la generación es reducida y su tendencia de crecimiento no establece las bases para cumplir con la meta de generar el 35 por ciento de la electricidad con estas energías en el 2024. Lo anterior obliga a considerar medidas prioritarias como las siguientes:

#### 5.1 MEDIDAS PRIORITARIAS

- *Desarrollo de los inventarios nacional y regionalizado de energías renovables detallados:* En la práctica internacional, algunos gobiernos realizan los primeros estudios de identificación de potenciales de energías limpias con los que cuenta el país para reducir los riesgos en las inversiones e incentivar el aprovechamiento de los recursos renovables.
- *Planeación adecuada de la expansión del sistema eléctrico nacional:* De aprobarse la LIE, CENACE sería el responsable de esta actividad, que con la participación del sector privado podría impulsar el desarrollo de la generación de electricidad

limpia en zonas alejadas de los puntos de interconexión.

- *Reducción de la tasa social de descuento:* Esta variable resulta relevante en la evaluación de proyectos vinculados al cambio climático. A pesar de haber sido reducida por la SHCP del 12 al 10 por ciento, aún es desfavorable para las inversiones en energías renovables para el sector eléctrico; ya que pierden competitividad ante los combustibles fósiles, al no obtener menores costos de inversión ni producción para su despacho. De acuerdo con la LIE, esta barrera podría cambiar con la definición, por parte de la SHCP, de *retornos objetivo* para la CFE.
- *Difusión, descentralización y agilización de trámites:* La simplificación y difusión de los requisitos, costos y tiempos que se deben cubrir para la tramitación de las autorizaciones, permisos y concesiones correspondientes para la operación de plantas de generación con energías renovables.
- *Replantear la meta de participación de renovables para el año 2024:* Dado el tiempo que se requiere para la gestión de nuevos proyectos, la meta de generación con 35 por ciento de renovables en 2024 se vislumbra complicada. Por lo que se podrían definir, en un horizonte a largo plazo, metas intermedias de participación o nuevos mecanismos que detonen una menor demanda, para evitar altos costos de generación.

Alcanzar la meta de energías limpias planteada para México no solo implica intervenir en la oferta de electricidad, sino también la definición de acciones que impulsen un uso más racional de la misma, por lo que se requiere:

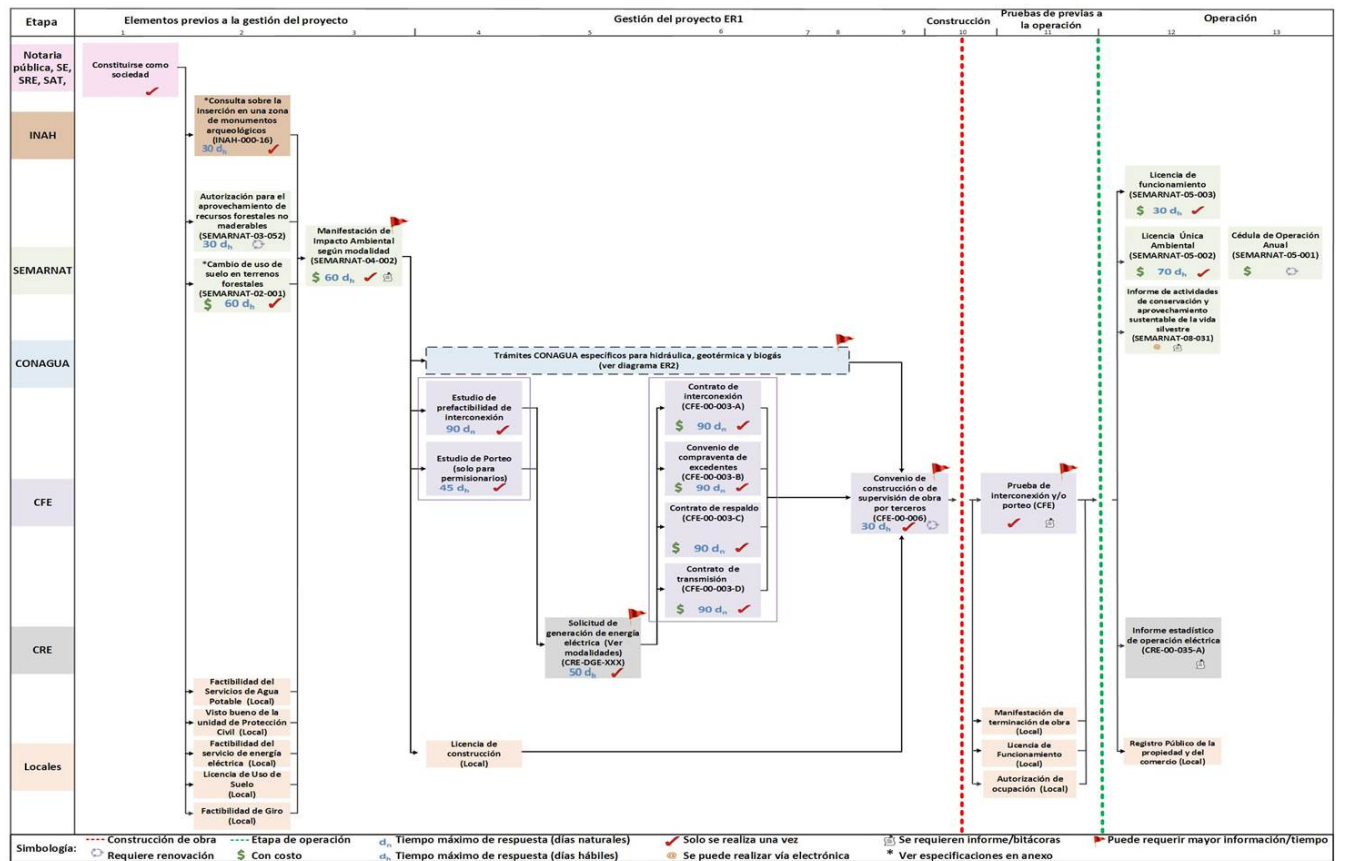
- Fomentar buenas prácticas en el consumo de electricidad y energía.
- Mayor oferta de tecnología eficiente.
- Mayor verificación del cumplimiento de las NOM existentes.
- Regionalización de acciones para impulsar la eficiencia energética.
- Mejora de la estructuración de las tarifas eléctricas.

Por otra parte, existen acciones adicionales como la concientización de la población de la problemática ambiental y el desarrollo general de capacidades técnicas en México.

## 6 REFERENCIAS

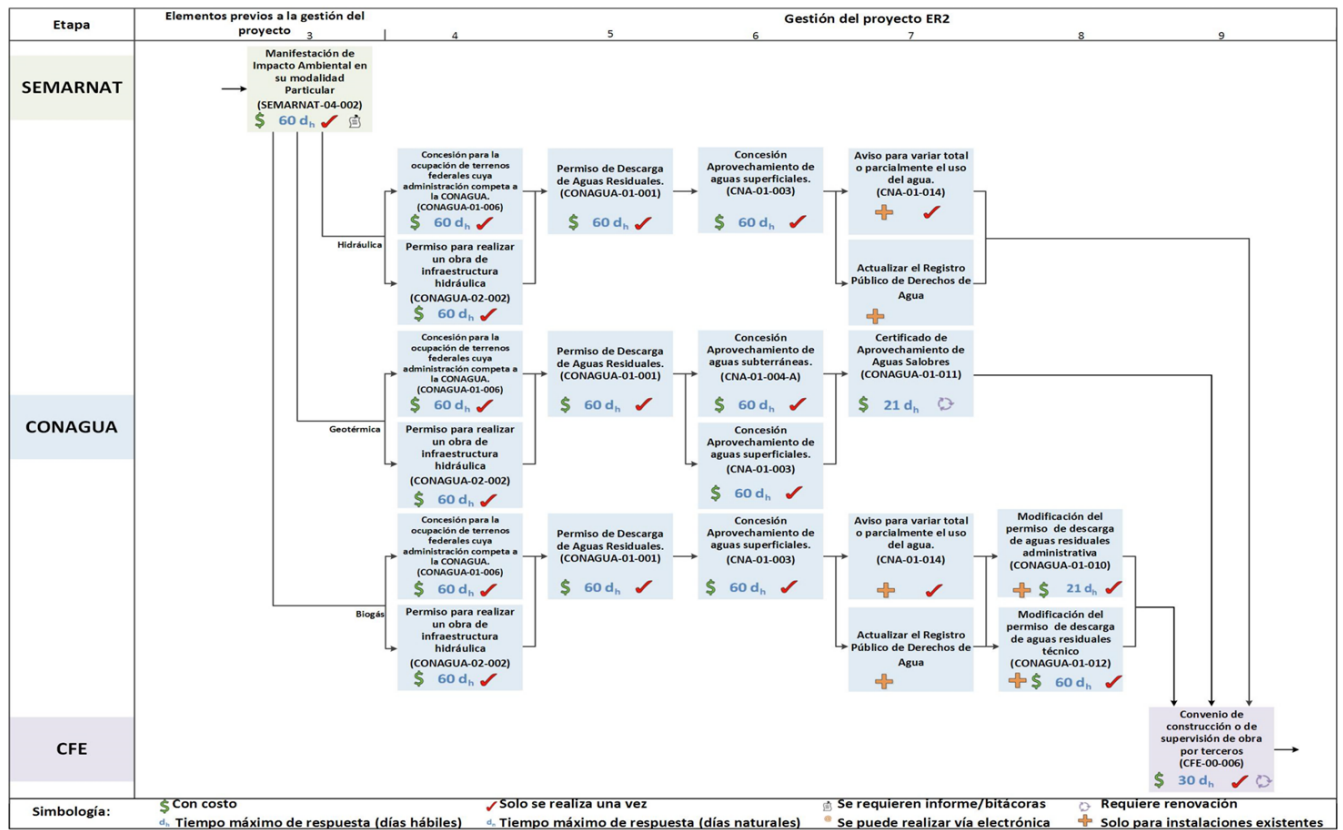
1. CMM, 2014. Centro Mario Molina, *Recomendaciones sobre políticas de cambio climático en México: Escenarios para lograr el 35 por ciento de generación de electricidad en México con energías limpias en el 2024 y su proyección al 2030*, México.
2. SENER, 2013. Secretaría de Energía, *Prospectiva del Sector Eléctrico 2013-2027*, México.

Figura 1: Trámites para la autorización de proyectos de generación de electricidad con energías renovables



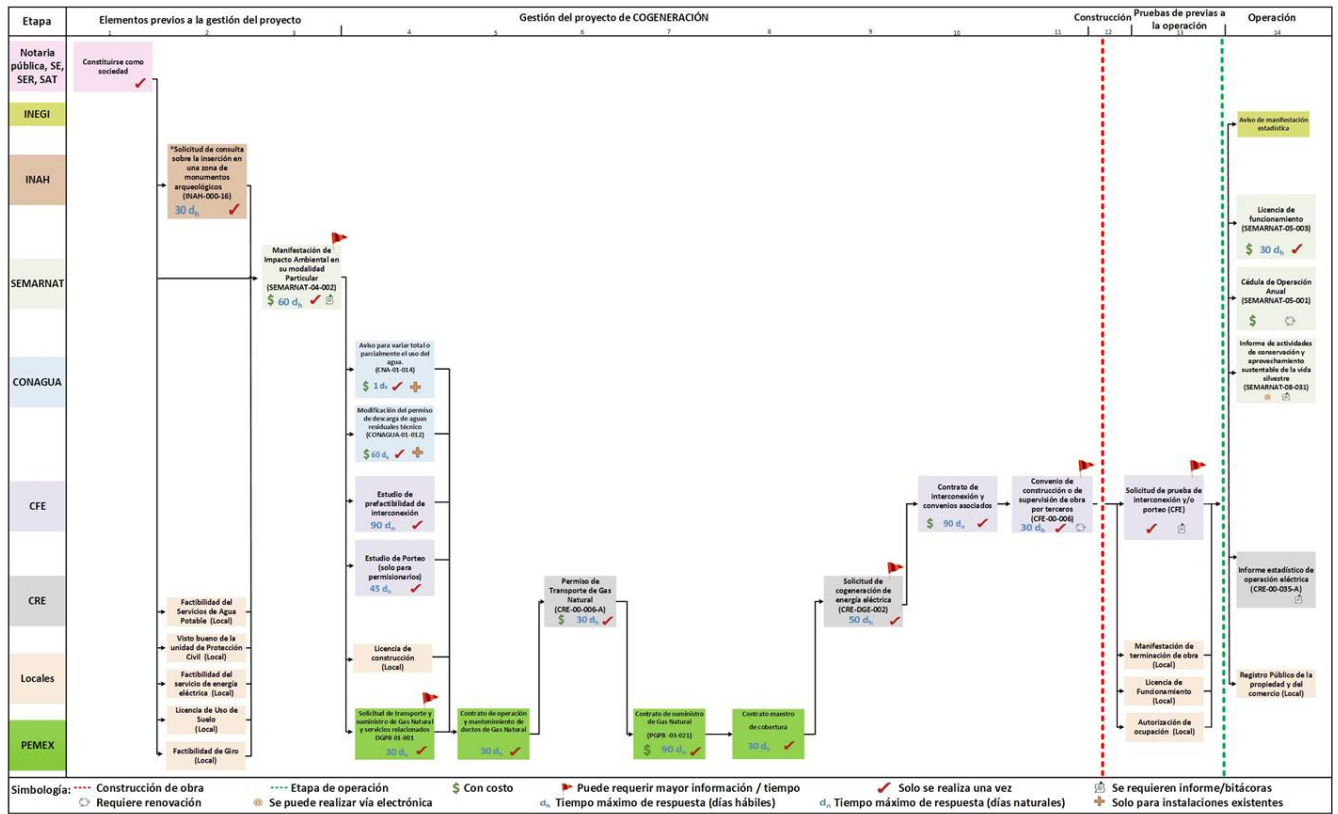
Fuente: Centro Mario Molina, 2013.

Figura 2: Trámites específicos con CONAGUA para energías renovables



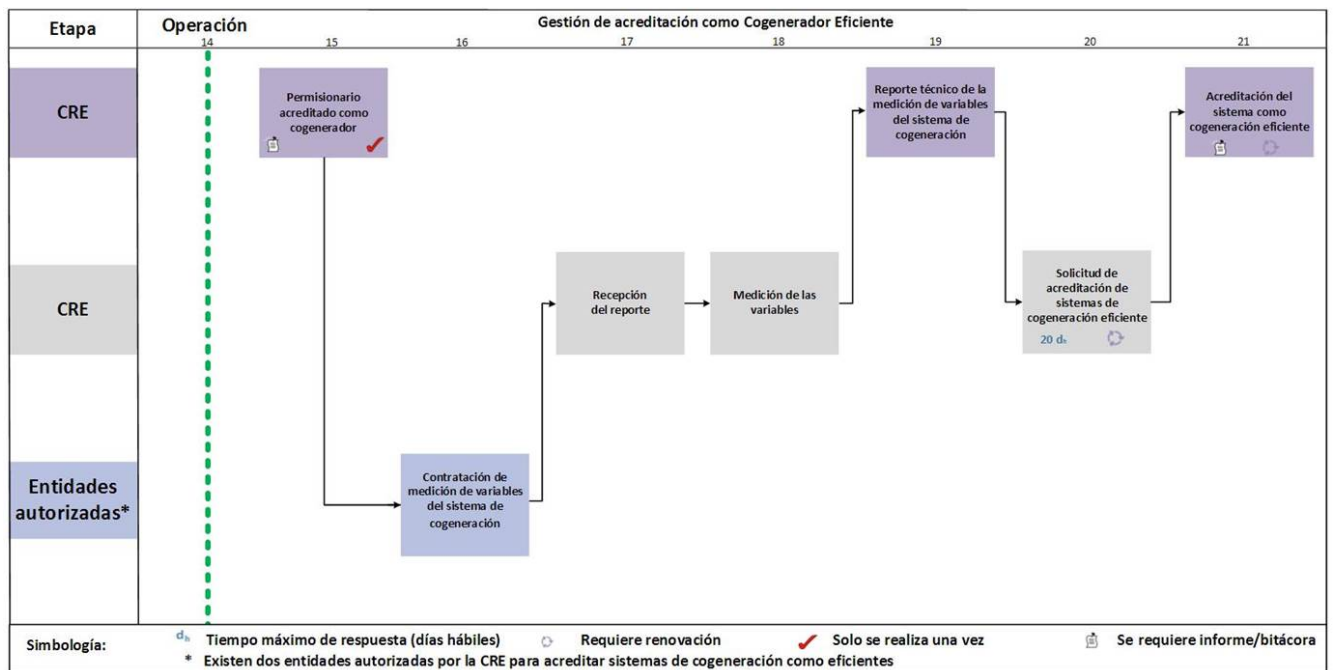
Fuente: Centro Mario Molina, 2013.

Figura 3: Trámites para la autorización de proyectos de cogeneración



Fuente: Centro Mario Molina, 2013.

Figura 4: Trámites para la autorización de proyectos de cogeneración eficiente



Fuente: Centro Mario Molina, 2013.