



Guía del
Mecanismo de Desarrollo Limpio
para Proyectos del Sector Energía en Chile



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL DE ENERGIA

gtz



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DE MEDIO AMBIENTE

Guía del

Mecanismo de Desarrollo Limpio

para Proyectos del Sector Energía en Chile

**Guía del Mecanismo de Desarrollo Limpio
para Proyectos del Sector Energía en Chile**

Editada por:

Comisión Nacional de Energía (CNE)

Teatinos 120, Piso 7, Santiago
C.P. 8340487, Chile
Página en Internet: www.cne.cl

**Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH**

Federico Froebel 1776, Providencia, Santiago
C.P. 6650687, Chile
Página en Internet: www.gtz.de

Diseño y diagramación

Hernán Romero D.

Impresión y encuadernación

ByB Impresores

ISBN: 155806

Santiago de Chile, Julio de 2006

Guía del Mecanismo de Desarrollo Limpio para Proyectos del Sector Energía en Chile

Comisión Nacional de Energía



Agencia Alemana de Cooperación Técnica



Comisión Nacional del Medio Ambiente



Cooperación Intergubernamental Chile - Alemania



El Mecanismo de Desarrollo Limpio y su Contribución a la Seguridad Energética en Chile

En la actualidad, la seguridad energética se perfila como uno de los principales desafíos de Chile. El país importa casi tres cuartas partes de la energía que consume, lo que lo pone en una situación de vulnerabilidad en un contexto internacional caracterizado por una alta volatilidad en los precios de los insumos y por interrupciones en las cadenas de suministro. Es por ello que el país está impulsando un activo plan de seguridad energética con miras a diversificar su matriz, lograr mayores grados de autonomía y promover un uso eficiente e inteligente de la energía.

Un pilar fundamental del programa apunta a promover las inversiones en proyectos en base a Energías Renovables No Convencionales (ERNC), con el objetivo de aprovechar sus fuentes propias –hídricas, geotérmicas y eólicas, entre otras-- para generar electricidad. El programa de gobierno de la Presidenta Michelle Bachelet se compromete a realizar todas las acciones necesarias para que el 15% del aumento de la capacidad de generación eléctrica, de aquí al año 2010, provenga de este tipo de fuentes. Por otra parte, el gobierno se ha comprometido a potenciar el Programa País de Eficiencia Energética, un esfuerzo Público-Privado que nos permitirá optimizar la forma en cómo utilizamos nuestros recursos energéticos a través de acciones y cambios de hábito a nivel de hogares, empresas y espacios públicos.

Ambas líneas de acción, además de contribuir a diversificar nuestra matriz y a lograr una mayor independencia, apuntan a fortalecer los esfuerzos en favor de un desarrollo ambiental sustentable con el objeto de preservar nuestros recursos para las futuras generaciones.

En el contexto de estos desafíos, los instrumentos establecidos en el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto abren enormes oportunidades para inversionistas locales y extranjeros interesados en participar en proyectos energéticos y, con ello, en apoyar nuestras acciones tendientes a fortalecer la seguridad y sustentabilidad del sector.

Como una forma de apoyar este tipo de iniciativas, la Comisión Nacional de Energía (CNE) ha elaborado esta “Guía del Mecanismo de Desarrollo Limpio para Proyectos del Sector Energía en Chile”. El objetivo es entregar, a través del documento y el CD adjunto, toda la información que inversionistas locales y extranjeros requieran para acceder a los instrumentos contemplados en el Mecanismo de Desarrollo Limpio en el país, con énfasis en los proyectos de generación eléctrica en base a ERNC y de eficiencia energética que se impulsan en el país.

Karen Poniachik
Ministra Presidenta
Comisión Nacional de Energía

Índice de Preguntas

Mecanismo de Desarrollo Limpio	9
1. ¿Qué es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?	10
2. ¿Qué es el Protocolo de Kyoto?	12
3. ¿Qué es el Mecanismo de Desarrollo Limpio?	13
4. ¿Qué tipo de Proyectos pueden participar en el MDL?	14
5. ¿Cuáles son los requisitos de un Proyecto MDL?	16
6. ¿Qué es la Adicionalidad?	17
7. ¿Quiénes son los actores en el MDL?	18
Mercado del Carbono	21
8. ¿Qué es el Mercado del Carbono?	22
9. ¿Qué son los CERs?	23
10. ¿Cómo se comercializan los CERs?	24
11. ¿Qué son los Fondos de Carbono?	25
Ciclo del MDL	27
12. ¿Cuáles son los pasos a seguir en un Proyecto MDL para obtener los CERs?	28
13. ¿Qué es el PIN y el PCN?	32
14. ¿Qué son las Metodologías de Línea Base y las Metodologías de Monitoreo?	33
15. ¿Qué metodologías se pueden aplicar para proyectos de Energías Renovables o Eficiencia Energética?	34
16. ¿Cuándo un Proyecto MDL es considerado de Pequeña Escala?	36
17. ¿Qué simplificaciones existen para tramitar un Proyecto MDL de Pequeña Escala?	39
18. ¿Qué efecto tiene la agrupación de Proyectos de Pequeña Escala?	40
19. ¿Qué costos tiene asociado el proceso de obtención de CERs?	42
20. ¿Cuánto demora el proceso de obtención de CERs de un Proyecto MDL?	44
21. ¿Qué riesgos enfrenta un Proyecto MDL?	45

MDL en Chile	47
22. ¿Qué antecedentes debe presentar un desarrollador de Proyecto MDL en Chile?	48
23. ¿Existen en Chile Fondos de Financiamiento de Proyectos MDL?	49
24. ¿Cuál es la situación de los Proyectos MDL en Chile?	50
25. ¿Qué características tiene el mercado de generación eléctrica en Chile?	53
26. ¿Existe alguna normativa en Chile aplicable a proyectos de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) conectados a red?	54
27. ¿Existe alguna normativa en Chile aplicable a proyectos de Eficiencia Energética?	56
28. ¿Qué tipo de proyectos de Eficiencia Energética pueden implementarse en Chile?	57
29. ¿Cómo se pueden estimar las reducciones de emisiones de un proyecto de energías renovables conectado al sistema eléctrico?	58
30. ¿Qué metodologías aprobadas por la Junta Ejecutiva del MDL pueden ser aplicables a proyectos ERNC conectados al SIC y al SING?	59
31. ¿Existen diferencias en la determinación de la Línea Base utilizando diferentes metodologías aplicables a proyectos ERNC conectados al SIC y al SING?	60
32. ¿Cómo se determina el Factor de Emisión del SIC y del SING?	61
33. ¿Cómo se escoge el método de cálculo del FE_{OM} según las características del sistema eléctrico?	62
34. ¿Cómo se escoge el método de cálculo del FE_{OM} según la información disponible del sistema eléctrico?	63
35. ¿Con qué método de la metodología ACM0002 se obtendría un Factor de Emisión más alto para el SIC y el SING?	64
36. ¿Qué otro tipo de información requiere un desarrollador de proyecto con ERNC para escribir el PDD y aplicar las metodologías aprobadas por el MDL?	65
37. ¿Qué fuente de información debe consultar un desarrollador de proyecto de ERNC para escribir el PDD y aplicar las metodologías?	66
38. ¿Por cuánto tiempo un proyecto puede generar CERs?	67

Guía del Mecanismo de Desarrollo Limpio para Proyectos del Sector Energía en Chile

Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)





PREGUNTA

1

¿Qué es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), se estableció en el año 1992 durante la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible en Río de Janeiro, y ha sido firmada por 189 países decididos a hacer frente al problema del cambio climático, mediante el control de las emisiones de gases de efecto invernadero que se liberan a la atmósfera.

La CMNUCC divide a los países en dos grupos: las Partes Anexo I, que son los países industrializados que históricamente han contribuido mayormente al cambio climático, y las Partes No Anexo I, que son principalmente los países en desarrollo y en los cuales se incluye a Chile.

● ¿Qué es el Cambio Climático?

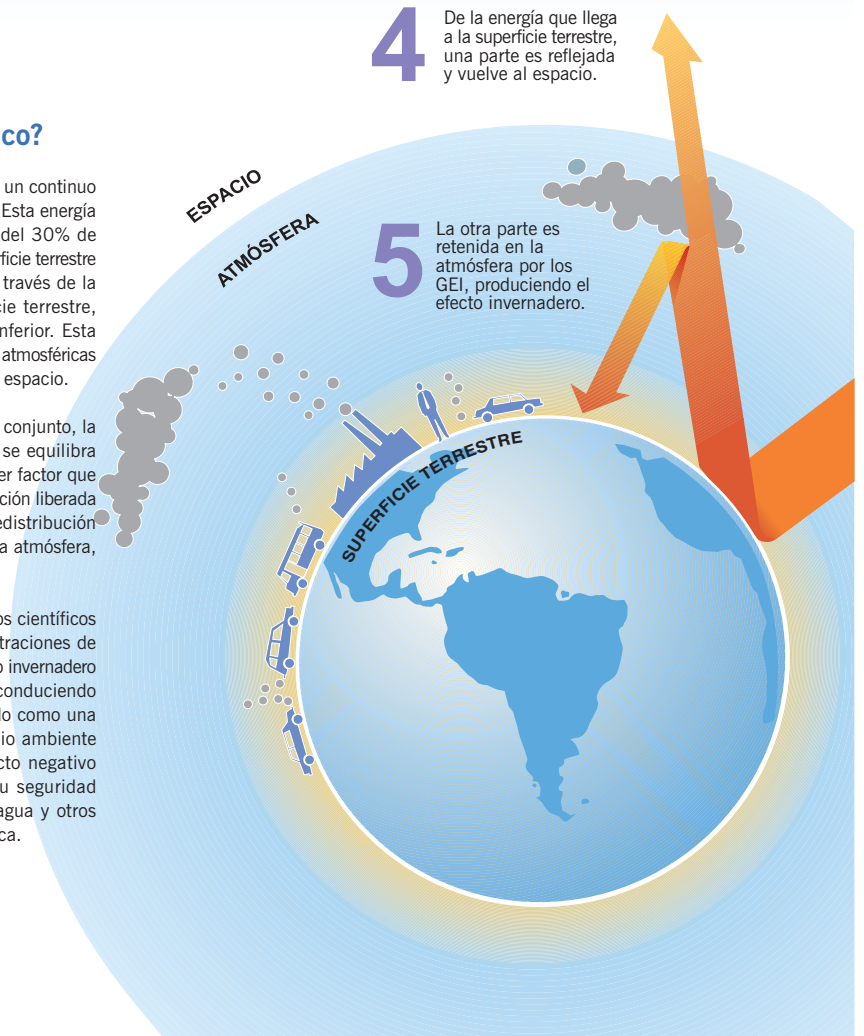
El clima en la Tierra está condicionado por un continuo flujo de energía que proviene desde el Sol. Esta energía llega en forma de radiación, y alrededor del 30% de ella es inmediatamente reflejada por la superficie terrestre y la atmósfera, y el 70% restante pasa a través de la atmósfera y es absorbida por la superficie terrestre, calentándola y entibiando la atmósfera inferior. Esta energía es redistribuida por las circulaciones atmosféricas y oceánicas, y es irradiada nuevamente al espacio.

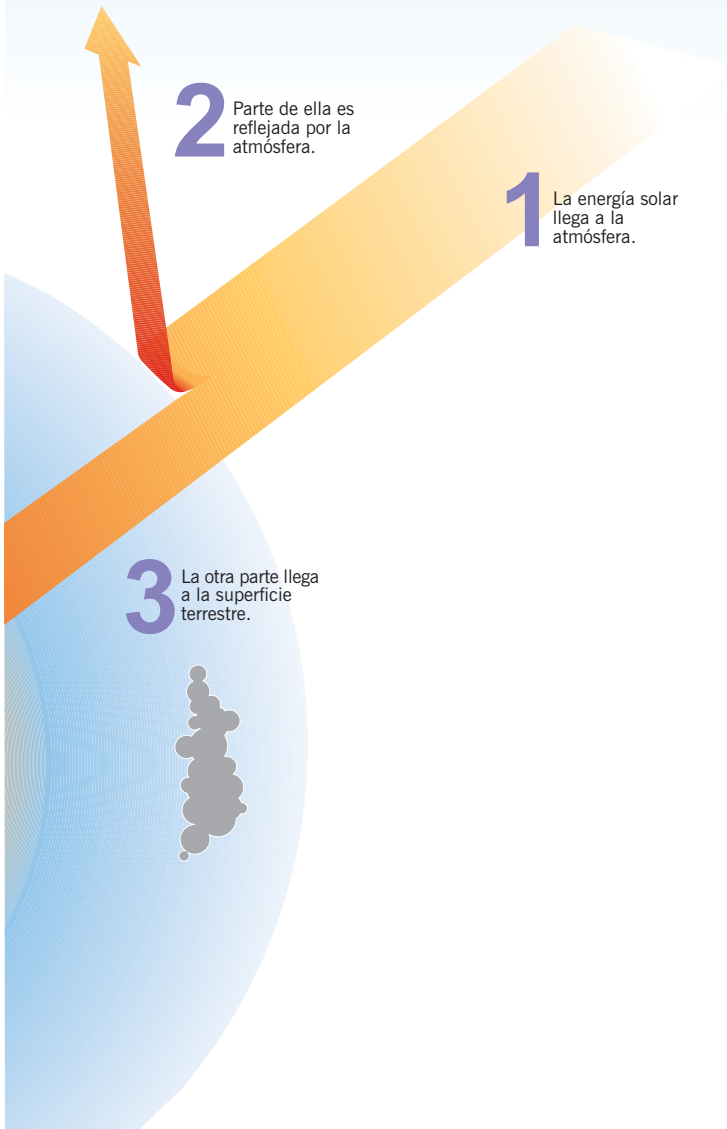
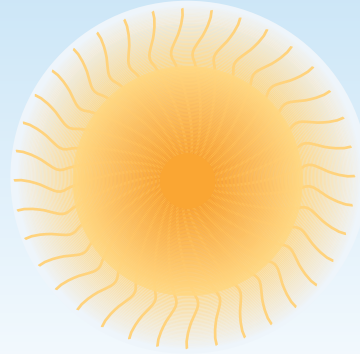
Para la media anual y para la Tierra en su conjunto, la energía de la radiación solar que ingresa se equilibra con la radiación terrestre saliente. Cualquier factor que altere la radiación recibida del Sol o la radiación liberada al espacio por la Tierra, o que altere la redistribución de energía dentro de la atmósfera y entre la atmósfera, tierra y océano, puede afectar el clima.

El clima global varía naturalmente, pero los científicos concuerdan en que las crecientes concentraciones de emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera de la Tierra están conduciendo a un cambio climático, que es considerado como una de las amenazas más serias para el medio ambiente global; según se prevé, tendrá un impacto negativo sobre la salud de los seres humanos, su seguridad alimentaria, la actividad económica, el agua y otros recursos naturales y de infraestructura física.

4 De la energía que llega a la superficie terrestre, una parte es reflejada y vuelve al espacio.

5 La otra parte es retenida en la atmósfera por los GEI, produciendo el efecto invernadero.





● ¿Qué es el efecto invernadero?

Mientras que la atmósfera es relativamente transparente a la radiación solar, pequeñas cantidades de gases que constituyen menos del 1% de la atmósfera - conocidos como Gases de Efecto Invernadero GEI - absorben la radiación infrarroja emitida por la Tierra, actuando como un manto que impide el escape directo de esta radiación hacia el espacio, provocando entre otros efectos, un incremento del calentamiento de la superficie terrestre. A su vez, procesos climáticos de acción recíproca (como la radiación, las corrientes de aire, la evaporación, formación de nubes y tormentas) transportan finalmente dicha energía hacia altas esferas de la atmósfera y de ahí se libera al espacio.

Este es el denominado Efecto Invernadero, el cual ha operado en la atmósfera de la Tierra por millones de años, debido a la presencia de los GEI naturales: el vapor de agua, el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4), el óxido nitroso (N_2O) y el ozono (O_3). Si no existiesen estos gases, la temperatura promedio de la Tierra sería 30°C más baja que en la actualidad, haciendo la vida imposible en ella.

Debido a la actividad humana, en los últimos 200 años a aumentado significativamente la emisión de los GEI naturales, además de que el hombre ha producido compuestos no naturales, como son los gases fluorados (CFC, HFC, CF, PFC, SF_6), los cuales tienen un mayor potencial de calentamiento global.

PREGUNTA 2

¿Qué es el Protocolo de Kyoto?



El Protocolo de Kyoto (PK) es un instrumento legal vinculante adoptado por la CMNUCC por el cual se establecen metas para la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que son obligatorias para los países Anexo I. Estas metas de reducción se han establecido para un primer período que va desde el año 2008 al 2012. Los países No Anexo I no tienen obligaciones de reducción de emisiones.

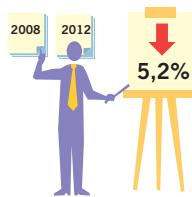
El PK establece 3 mecanismos bajo los cuales los países del Anexo I pueden alcanzar sus compromisos de reducción de emisiones de GEI, en el período de tiempo establecido:

- 1 El Comercio de Emisiones
- 2 La Implementación Conjunta
- 3 El Mecanismo de Desarrollo Limpio

Los dos primeros mecanismos aplican sólo entre los países Anexo I y sólo el tercer mecanismo permite realizar transacciones entre los Países Anexo I y los Países No Anexo I.

Reducción de emisiones

Los países firmantes se comprometen a reducir, entre los años 2008 y 2012, en un 5,2% la cantidad de GEI respecto del año 1990.



141 Son las naciones que al día de hoy, han ratificado el pacto.

MDL

Uno de estos mecanismos es el MDL que se aplica a los países que no tienen obligación de reducciones.



Propósito del MDL

Permite a los países desarrollados acreditar reducciones de emisiones a través de proyectos realizados en países en desarrollo, como si fueran generadas en su propio territorio.

¿Qué es el Mecanismo de Desarrollo Limpio?

3

PREGUNTA



El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) es un mecanismo del Protocolo de Kyoto basado en proyectos, que tiene como objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en países en desarrollo.

El MDL se define en el Artículo 12 del Protocolo de Kyoto:

"El propósito del mecanismo para un desarrollo limpio es ayudar a las Partes no incluidas en el Anexo I a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención, así como ayudar a las Partes incluidas en el Anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del Artículo 3."





PREGUNTA

4

¿Qué tipo de Proyectos pueden participar en el MDL?

La CMNUCC ha diferenciado los proyectos MDL en tres grandes grupos:

a

Proyectos regulares o de gran escala (Large Scale Projects)

b

Proyectos de pequeña escala (Small Scale Projects) (ver preguntas N° 16,17,18)

c

Proyectos de forestación y reforestación (Afforestation and Reforestation Projects)



a) Proyectos regulares o de gran escala (Large Scale Projects)

Categorías de Proyectos de Gran Escala

N°	Nombre
1	Industrias de energía (de fuentes renovables y no renovables)
2	Distribución de energía
3	Demanda de energía
4	Industrias de manufactura
5	Industrias químicas
6	Construcción
7	Transporte
8	Producción de mineral/minería
9	Producción de metal
10	Emisiones fugitivas de combustibles (sólidos, gaseosos y aceites)
11	Emisiones fugitivas de producción y consumo de halocarbonados y hexafluoruro de azufre
12	Uso de solventes
13	Manejos y disposición de residuos
14	Forestación y reforestación
15	Agricultura

b) Proyectos de pequeña escala (Small Scale Projects)

Categorías de Proyectos de Pequeña Escala

Tipo	Nombre
I	Proyectos con energías renovables.
II	Proyectos de mejoras en la eficiencia energética.
III	Otros proyectos.

c) Proyectos de forestación y reforestación

Si bien los proyectos de forestación y reforestación son un subtipo dentro de los proyectos de Gran Escala (a), la forma de desarrollo de este tipo de proyectos (tipo de metodologías, certificación de emisiones, tipo de reducciones, períodos de acreditación, demostración de la adicionalidad, etc.) es sustancialmente diferente al tratarse de proyectos de captura de carbono y no de reducción de emisiones. Es por esta razón que se crea un rubro especial para las Metodologías de Línea Base y Monitoreo específicas para proyectos de forestación y reforestación.





PREGUNTA

5

¿Cuáles son los requisitos de un proyecto MDL?

Todo proyecto de reducción de emisiones de GEI, que forme parte del Mecanismo de Desarrollo Limpio (Proyecto MDL) debe cumplir con las siguientes condiciones:

Reducir alguno de los siguientes gases de efecto invernadero indicados en el Anexo A del Protocolo de Kyoto.

- Dióxido de Carbono (CO₂)
- Metano (CH₄)
- Óxido Nitroso (N₂O)
- Hidrofluorocarbonos (HFC)
- Perfluorocarbonos (PFC)
- Hexafluoruro de Azufre (SF₆)

Participación voluntaria.

Reducir emisiones consideradas adicionales a las que se producirían en ausencia de la actividad del proyecto (ver pregunta N° 6).

Demostrar tener beneficios reales, medibles y de largo plazo en relación con la mitigación de los gases de efecto invernadero.

Contribuir al desarrollo sostenible del país.

Ser desarrollado en un país que haya ratificado el Protocolo de Kyoto (PK) y que posea una Autoridad Nacional Designada (DNA) para el MDL (ver pregunta N° 7).



¿Qué es la Adicionalidad?

6

PREGUNTA



Conforme a las "Modalidades y Procedimientos de un Mecanismo para un Desarrollo Limpio" (Decisión 17/CP.7 de la séptima Conferencia de las Partes, integrada en los Acuerdos de Marrakech), párrafo 43, un Proyecto MDL "es adicional si la reducción de emisiones antropógenas de GEI por fuentes es superior a la que se produciría de no realizarse el Proyecto MDL propuesto".

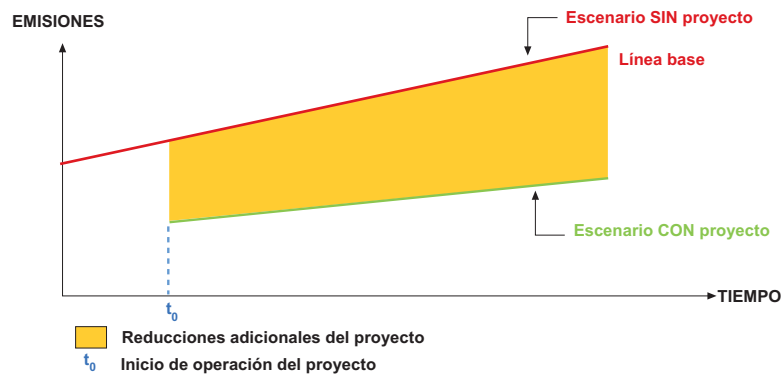
En la quinta reunión de la Junta Ejecutiva (JE) del MDL, se elaboró una definición alternativa de adicionalidad: "Un Proyecto MDL es adicional si sus emisiones están por debajo de las de la base de referencia".

El Estudio de Línea Base debe demostrar que las reducciones de emisiones son adicionales a aquellas generadas por la Línea Base. Dicho de otra manera, se

debe probar que la actividad del proyecto trae como resultado un menor volumen de emisiones de GEI en relación con el escenario sin proyecto o Línea Base

Demostrar la adicionalidad es un ítem crucial en la determinación de la viabilidad de un proyecto como parte del MDL, pues, es uno de los requisitos fundamentales de elegibilidad para que los proyectos accedan a los beneficios de este mecanismo.

Para orientar en el análisis de la adicionalidad, la JE aprobó el Test Para Demostrar y Evaluar la Adicionalidad (Tool for the demonstration and assessment of additionality). Este test se encuentra traducido al español en el Anexo (I) del Estudio CNE¹.



NOTA:

(1) Estudio "Desarrollo de un Instrumento para el Fortalecimiento de la Operación del Mecanismo de Desarrollo Limpio en Chile para Proyectos del Sector Energía", disponible en el sitio web: www.cne.cl



PREGUNTA

7

¿Quiénes son los actores en el MDL?

Los principales actores en un Proyecto MDL son los siguientes:



Desarrollador del proyecto:

Es la entidad privada y/o pública, titular del Proyecto MDL, perteneciente a un País No Anexo I. Desarrolla y presenta el proyecto a la Junta Ejecutiva del MDL.



Junta Ejecutiva del MDL (JE):

Es el órgano encargado de la supervisión del funcionamiento del mecanismo MDL. Tiene las facultades de aprobar las metodologías con las cuales se desarrollan los Proyectos MDL, acreditar las Entidades Operacionales Designadas (DOEs), registrar los proyectos y expedir los CERs, entre otras.



Panel Metodológico del MDL (Meth Panel):

Es el grupo de expertos encargado principalmente de proponer a la JE nuevas metodologías para Proyectos MDL, así como de revisar las metodologías existentes (ver pregunta N° 14).

Autoridad Nacional Designada (DNA, por sus siglas en inglés):

Es el organismo encargado de entregar la aprobación nacional a la tramitación del proyecto ante la JE del MDL, en base a su contribución al desarrollo sustentable del país. En el caso de Chile la función de la DNA es asumida por el Consejo Directivo de la CONAMA (Comisión Nacional de Medio Ambiente), la cual delega los aspectos operacionales a un Comité Ejecutivo, presidido por el Director Ejecutivo de CONAMA e integrado por:

- Un representante de CONAMA.
- Un representante del Ministerio de Relaciones Exteriores.
- Un representante del Ministerio de Agricultura.
- Un representante de la Comisión Nacional de Energía.
- Un representante de la Secretaría de Producción Limpia.
- Un representante del Ministerio o Servicio con competencia sobre el proyecto en análisis, si éste fuera distinto de los anteriores.

El listado de DNAs, junto con información de contacto se encuentra disponible en el sitio web: <http://cdm.unfccc.int/DNA>





Entidad Operacional Designada (DOE, por sus siglas en inglés):

Es una entidad independiente, acreditada por la JE para realizar la validación de Proyectos MDL, así como también para la verificación y certificación de las reducciones de emisiones de GEI que generen los proyectos. Salvo en el caso de proyectos de pequeña escala, una misma DOE no puede realizar la validación, verificación y certificación de un mismo proyecto.

El listado de DOEs acreditada por la Junta Ejecutiva del MDL se encuentra disponible en el sitio web: <http://cdm.unfccc.int/DOE>

Compradores de Bonos de Carbono:

Son los compradores que pueden ser privados, estatales, gobiernos, fondos de carbono y brokers (ver pregunta N° 10 y 11).



Consultores en la temática del MDL:

Son los encargados según necesidad del desarrollador del proyecto en llevar a cabo la documentación acreditativa y la gestión relacionada al Ciclo del proyecto MDL. Los consultores a diferencia de las DOEs no pueden validar, verificar o certificar los proyectos MDL en que trabajan; su objetivo es apoyar al desarrollador del proyecto en la elaboración y/o gestión de todo lo necesario para que el proyecto obtenga un resultado exitoso en el Ciclo del Proyecto MDL.



Mercado del Carbono





PREGUNTA

8

¿Qué es el Mercado del Carbono?

El Mercado del Carbono es un sistema de comercio a través del cual los gobiernos, empresas o individuos pueden vender o adquirir reducciones de emisiones de GEI. El Mercado del Carbono se concreta como cualquier otro mercado, es decir, cuando hay un bien transferible que transar entre un comprador y un vendedor, y se llega a un acuerdo del valor de este bien para cada parte.

El comercio de reducciones de emisiones está basado en dos puntos:

- No importa en qué parte del planeta se eviten las emisiones de GEI, el efecto global es el mismo, por lo que se permiten transacciones entre países muy distantes geográficamente.
- En términos ambientales, no es tan importante si las emisiones se evitan hoy o en unos años. Dado el tiempo de permanencia de los GEI en la atmósfera, el efecto ambiental de evitar las emisiones el día de hoy o en unos años es el mismo, siempre y cuando realmente se evite la emisión.

Este Mercado comprende dos tipos de transacciones:

Las Transacciones basadas en Proyectos:

Se transan reducciones cuantificables de un proyecto. Dentro de este tipo de transacciones funciona la Implementación Conjunta (IC) y el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Cuando no han sido expedidas las certificaciones de las reducciones de emisiones se transan reducciones futuras con diferentes riesgos que incluyen la no reducción de las emisiones esperadas, la no realización del proyecto, etc. Cuando las certificaciones ya han sido expedidas, se transan reducciones que ya han sido realizadas y por tanto son bienes transables reales y de menor riesgo.

El Comercio de Derechos de Emisión:

Se transan derechos de emisión creados y asignados, los cuales determinan un límite de emisiones para una determinada empresa o entidad (representan cantidades de emisión que se pueden liberar sin incurrir en una falta legal). El emitir menos de lo permitido, deja un margen de permisos de emisión (o derechos de emisión) que pueden ser vendidos a entidades, que por razones diversas, no consiguieron emitir menos del límite establecido. Estos derechos pueden ser por ejemplo, los determinados por el Sistema Europeo de Comercio de Emisiones (EU ETS), creado para cumplir las obligaciones de reducción de emisiones europeas ante el PK.

La participación de los países sudamericanos en este mercado se da por medio del MDL, el cual, como ya se explicó, permite vender las reducciones a los países desarrollados.

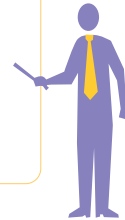
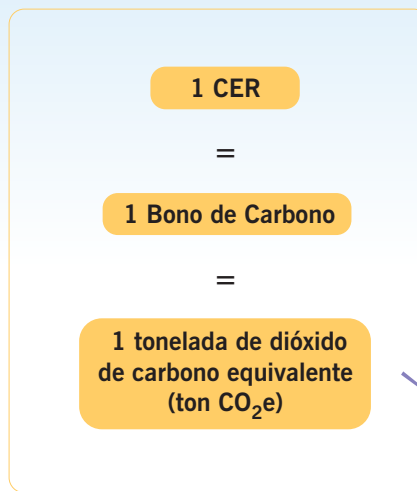
¿Qué son los CERs?



Los CERs son las Reducciones Certificadas de Emisiones (Certified Emission Reductions) y son también conocidos como "Bonos de Carbono". Los CERs se generan durante la fase de ejecución de un proyecto y constituyen derechos o créditos transables dentro del Mercado del Carbono.

El CER es la unidad con la que trabaja el MDL y corresponde a una tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente.

Usualmente los GEI son contabilizados en ton de CO₂ equivalente, tomando como referencia su Potencial de Calentamiento Global, lo que se presenta en el siguiente cuadro.



Potencial de Calentamiento Global de GEI

Gases de Efecto Invernadero (GEI)		Equivalencia en CO ₂ (CO ₂ e) de una medida de gas
Dióxido de Carbono	CO ₂	1
Metano	CH ₄	21
Óxido Nitroso	N ₂ O	310
Hidrofluorocarbonos	HFC	740
Perfluorocarbonos	PFC	1.300
Hexafluoruro de azufre	SF ₆	23.900

Los CERs son únicamente expedidos después de la certificación de la reducción de emisiones que propone un Proyecto MDL.



PREGUNTA

10

¿Cómo se comercializan los CERs?

Por medio de un contrato de compraventa de la reducción de emisiones, resultantes de un Proyecto MDL, el cual rige las relaciones entre el comprador y el vendedor, concernientes a la adquisición, transferencia y distribución, de todos o parte, de los CERs generados.

Los CERs se podrán comercializar por medio de una transferencia inmediata (spot sales, sistema no activo actualmente) o venta futura de las reducciones (que es lo que actualmente se está desarrollando).

Los contratos para la comercialización de CERs a futuro difieren según sea el comprador o el vendedor quien asuma el riesgo de que estos se emitan. El contrato

de compraventa más conocido actualmente es el ERPA (Emission Reductions Purchase Agreement), cuyo formato puede ser descargado del sitio web de la Internacional Emissions Trading Association, www.ieta.org. Mayor detalle sobre los ERPAs se encuentra en el Estudio CNE¹, sección 4.7.1.

Los brokers son las entidades que pueden facilitar las transacciones, actuando como intermediarios entre el vendedor de CERs y los compradores, para llegar a un acuerdo de compra – venta. Se encargan de encontrar los mejores compradores de CERs y debido a su experiencia de gestión financiera, obtener las mejores condiciones para la venta de los CERs.



¿Qué son los Fondos de Carbono?



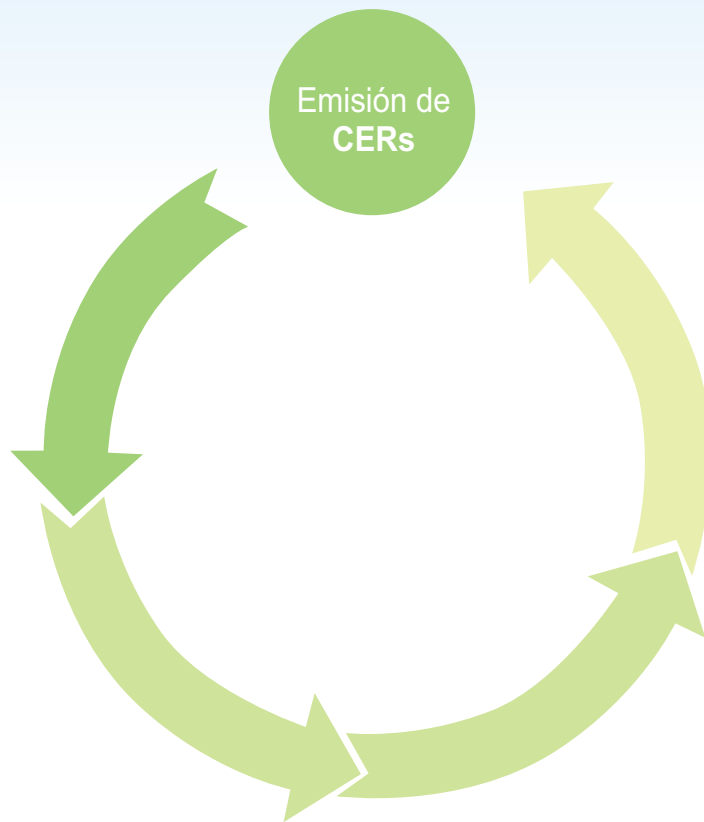
Son las entidades encargadas de comprar reducciones de emisiones para los países y empresas privadas que aportan al fondo. Estos pueden ser:

- Fondos o programas de adquisición de CERs administrados por gobiernos o por encargo de éstos
- Fondos multilaterales
- Fondos privados

Algunos Fondos de Carbono que buscan adquirir CERs bajo el MDL

Nombre	Sectores	Información
Fondo Prototipo de Carbono (PCF)	Energías Renovables	www.prototypecarbonfund.org
El Fondo de Carbono Europeo	Todos los sectores, menos forestación y reforestación	www.europeancarbonfund.org
Fondo de Carbono Alemán (KfW)	Eficiencia energética, energías renovables	www.kfw.de/carbonfund
Fondo Holandés de la Corporación Internacional Financiera (INcaF)	Eficiencia energética, energías renovables, captura de metano y cambio de combustibles	www.ifc.org/carbonfinance
Fondo de Carbono Japonés	Todos los sectores	www.jbic.go.jp/english/index.php
El Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario (CDCF)	Mini hidroeléctricas, uso de residuos sólidos urbanos y agrícolas, eficiencia energética, transporte y bosques	www.communitycarbonfund.org
Fondo de los Países Bajos para el MDL (NCDF)	Energías Renovables, transporte, industria	www.carbonfinance.org
Fondo de Carbono Italiano	Todos los sectores y tecnologías	www.carbonfinance.org
El Fondo Español	Todos los sectores y tecnologías, menos proyectos forestales	www.carbonfinance.org
Fondo BioCarbon	Agricultura, silvicultura, sumideros de carbono	www.biocarbonfund.org
El Fondo Danés (DCF)	Energía eólica, hidráulica, de biomasa, ciclos combinados, proyectos de rellenos sanitarios	www.carbonfinance.org
Programa Latinoamericano de Carbono (PLAC)	Energías renovables, transporte, industria y captura de carbono	www.caf.com

Ciclo del MDL





PREGUNTA

12

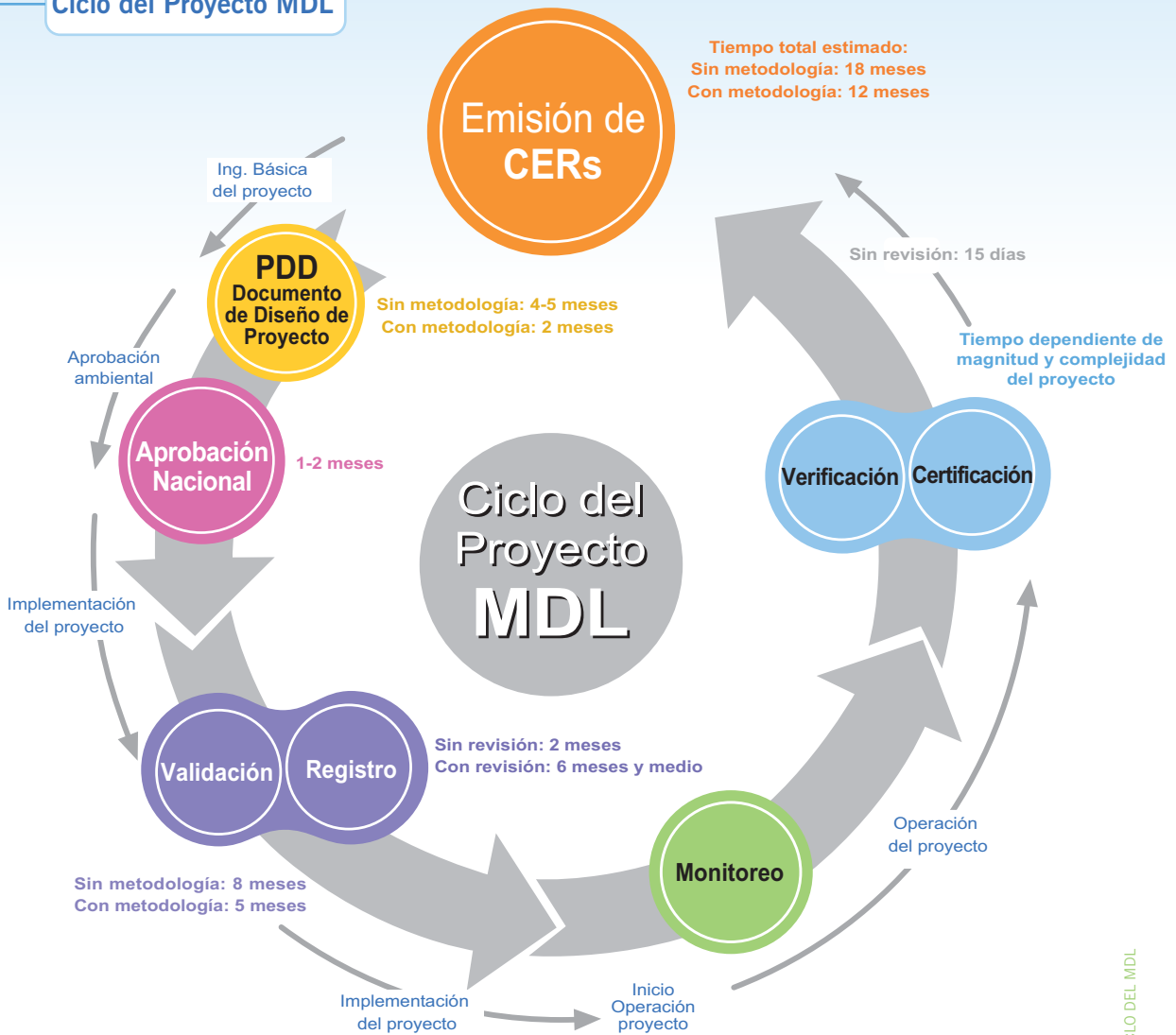
¿Cuáles son los pasos a seguir en un Proyecto MDL para obtener los CERs?

El desarrollador del Proyecto MDL tendrá que pasar por varias etapas del denominado “Ciclo del Proyecto MDL”, a fin de hacer registrar el proyecto ante la Junta Ejecutiva del MDL, lo que constituye una condición previa para la obtención de los CERs. El Ciclo del Proyecto MDL y su vinculación con el desarrollo normal de un proyecto, se muestra gráficamente a continuación.

En el gráfico se indican los tiempos involucrados de cada una de las etapas del Ciclo del Proyecto MDL, haciendo una distinción de si se utilizará una metodología de Línea Base y Monitoreo aprobada por la JE o se presentará una nueva. Mayor detalle se muestra en la pregunta 20.



Ciclo del Proyecto MDL



Elaboración del Proyecto - formato PDD

El PDD (Project Design Document - Documento Diseño de Proyecto) es el documento mediante el cual se desarrollan los Proyectos MDL. Es el documento que se presenta a evaluación a la Entidad Operacional Designada (DOE) e incluye la cuantificación ex ante de las reducciones de emisiones del proyecto. Este documento acreditativo cuenta con las siguientes secciones:

- A. Descripción general del proyecto.
- B. Aplicación de la Línea Base.
- C. Duración del proyecto (Período de Acreditación).
- D. Aplicación de la Metodología y Plan de Monitoreo.
- E. Estimación de emisión de Gases de Efecto Invernadero.
- F. Impactos Ambientales.
- G. Comentarios de los afectados (sociedad).

El formato oficial del PDD se encuentra disponible en el sitio web: <http://cdm.unfccc.int/Reference/Documents>.

Antes de la elaboración del PDD, y buscando ver la factibilidad del proyecto y potenciales compradores de CERs o entidades de financiamiento, se pueden elaborar un documento que requiere menor información en términos de detalle. Estos documentos son el PIN y el PCN (ver pregunta N° 13 y Anexos (e) y (f) del Estudio CNE¹).

Aprobación Nacional

El proceso de aprobación nacional es realizado por la DNA. En este proceso la DNA debe ratificar que la participación de las partes es voluntaria y que el Proyecto MDL aporta al desarrollo sustentable del país.

Para conocer la documentación requerida para la aprobación nacional ver pregunta N° 22.

Validación y Registro

La Validación es el proceso de evaluación independiente de un proyecto, realizado por una DOE, para comprobar si se ajusta a los requisitos del MDL y analizar la aplicación de la metodología de cálculo de las reducciones (Metodología de Línea Base) que reclama el proyecto. Para ello, la DOE se basa en el PDD, la Metodología de Línea Base, el informe con el resumen de los comentarios de los agentes locales y la aprobación del país anfitrión (país donde se desarrolla el proyecto).

Si la validación es aceptada, entonces se procede al registro, el cual es la aceptación oficial por la JE de un proyecto validado como Proyecto MDL.

Monitoreo

El monitoreo incluye la recopilación y archivo de todos los datos necesarios para medir o estimar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del Proyecto MDL y para el cálculo de las reducciones de emisiones debidas al proyecto. El monitoreo debe realizarse de acuerdo a la Metodología de Monitoreo aprobada por la JE y deberá activarse al iniciarse la fase operativa del proyecto.

Certificación de CERs

La certificación es la forma escrita por la cual una DOE asegura a la Junta Ejecutiva, que durante el período analizado el proyecto ha conseguido las reducciones de emisiones resultantes de la verificación. El informe de certificación constituye una solicitud a la Junta Ejecutiva (JE) para la expedición de los CERs. De esta manera la emisión de CERs se da por la JE, solo después de aprobado dicho informe de certificación.

Verificación

La verificación es el examen periódico independiente y la determinación ex post de las reducciones del proyecto MDL registrado. Es realizada por una DOE diferente a la que hizo la validación para el caso de los proyectos regulares o de gran escala, mientras que para los proyectos de pequeña escala, la misma DOE puede realizar la verificación.

Emisión de CERs

La emisión de CERs la realiza la Junta Ejecutiva (JE) después de ser aprobado el informe de certificación





PREGUNTA

13

¿Qué es el PIN y el PCN?

El PIN y el PCN son documentos auxiliares, más básicos que el PDD, que permiten decidir si vale la pena proseguir con el Ciclo de Proyecto MDL (desarrollo del PDD, etc.). Estos documentos muestran un perfil del proyecto para la evaluación de expertos y compradores de CERs, para así determinar preliminarmente su factibilidad ante las reglas del MDL y los potenciales de comercialización de CERs.

PIN (Project Idea Note)

Es el documento inicial para evaluar rápidamente la factibilidad de un Proyecto MDL. Este documento contiene información basada en los criterios básicos de elegibilidad del MDL, por lo que incluye un cálculo aproximado de la reducción de emisiones, un análisis preliminar de la adicionalidad (ver pregunta N° 6), una explicación de cómo se va a financiar el proyecto, una evaluación del impacto ambiental y económico, entre otros.

El uso del PIN fue generalizado por el Prototype Carbon Fund (PCF). Es utilizado en casi todos los fondos de carbono que administra el Banco Mundial y diferentes entidades como la CAF (Corporación Andina de Fomento) o el Fondo de Carbono Japonés.

El formato de este documento se puede descargar del sitio web: www.carbonfinance.org, sección Document Library --> Operation Handbook --> Project Document Templates. Además se encuentra en el anexo (e) del Estudio CNE¹.

PCN (Project Concept Note)

Es un documento de mayor profundidad que el PIN que incluye además una revisión inicial de los riesgos del proyecto, por lo que entrega mayores antecedentes para la negociación con los compradores.

El PCN es utilizado en diferentes entidades como la CAF, y el formato de este documento puede ser descargado desde el sitio web: www.caf.com, en el link del PLAC (Programa Latinoamericano del Carbono) sección Proyectos. Además se encuentra en el anexo (f) del Estudio CNE¹.



¿Qué son las Metodologías de Línea Base y las Metodologías de Monitoreo?



La Metodología de Línea Base es el documento que indica principalmente los procedimientos para:

- La definición de límites del Proyecto MDL (área física o geográfica que delimita las actividades del proyecto).
- El cálculo de las reducciones de emisiones que pueden ser atribuidos al proyecto.
- Demostrar la adicionalidad (cuando no está explícito la utilización del Test de Adicionalidad, ver pregunta N°6).

La Metodología de Monitoreo es el documento que indica toda la información relevante que debe recolectarse para desarrollar la Metodología de Línea Base. La Metodología de Monitoreo hace referencia a la periodicidad de la recolección de los datos así como la forma y tiempo de almacenamiento de la información, consideraciones específicas para el monitoreo de una variable en particular y fuentes de obtención de la misma.

Es sobre estas dos metodologías que se desarrolla el PDD de un Proyecto MDL. Las metodologías que pueden ser utilizadas, son las que han sido previamente aprobadas por la Junta Ejecutiva (JE) del MDL.

Las metodologías aprobadas pueden separarse en:

- “Metodologías Simplificadas para proyectos de pequeña escala”
- “Metodologías Específicas para proyectos regulares o de gran escala”
- “Metodologías Consolidadas para proyectos regulares o de gran escala”
- “Metodologías para proyectos de Forestación y Reforestación”

Las metodologías se encuentran públicamente disponibles en: <http://cdm.unfccc.int/methodologies>. Un listado de las metodologías aprobadas para proyectos de gran escala se encuentran en el anexo (d) del Estudio CNE¹.





¿Qué metodologías se pueden aplicar para proyectos de Energías Renovables o Eficiencia Energética?

Metodologías Consolidadas para proyectos regulares o de gran escala

Nº	Título	Versión Actual	Categoría* (scope)	Nº de las metodologías base**
ACM0002	Consolidated methodology for grid-connected electricity generation from renewable sources	2	1	NM:1,12,23,24, 30,36,43,55
ACM0004	Consolidated methodology for waste gas and/or heat for power generation	1	1	NM: 31,87,88
ACM0006	Consolidated methodology for grid-connected electricity generation from biomass residues	1	1	NM: 50-rev, 81, 98 Reemplaza: AM0004 y AM0015
ACM0007	Methodology for conversion from single cycle to combined cycle power generation	1	1	NM: 70,78-rev

* Ver listado de categorías en la pregunta Nº 4.

** Toda metodología consolidada se basa en metodologías aprobadas (AM) o en proceso de aprobación (NM).

Metodologías Simplificadas para proyectos de pequeña escala

TIPO I – Proyectos con energías renovables	<ul style="list-style-type: none"> I.A. Generación eléctrica por el usuario. I.B. Energía mecánica para el usuario. I.C. Energía térmica para el usuario. I.D. Generación eléctrica con energía renovable conectada a la red.
TIPO II – Proyectos de mejoras en la eficiencia energética	<ul style="list-style-type: none"> II.A. Suministro de mejoras en la eficiencia energética – transmisión y distribución. II.B. Suministro de mejoras en la eficiencia energética – generación. II.C. Programas de eficiencia energética para tecnologías específicas de demanda. II.D. Eficiencia energética y cambio de combustibles para instalaciones industriales. II.E. Eficiencia energética y cambio de combustibles para edificios. II.F. Eficiencia energética y cambio de combustibles para instalaciones y actividades agrícolas.

Metodologías Específicas para proyectos regulares o de gran escala

N°	Titulo	Versión Actual	Categoría* (scope)	Ciudad y País proponente
AM0003	Simplified financial analysis for landfill gas capture projects	3	13	Nova Gear, Brazil
AM0004	Grid-connected biomass power generation that avoids uncontrolled burning of biomass	2	1	Pichit, Thailand
AM0007	Analysis of the least-cost fuel option for seasonally-operating	1	1,4	Tamil Nadu, India
AM0009	Recovery and utilization of gas from oil wells that would otherwise be flared	2	10	Rang Dong, Vietnam
AM0010	Landfill gas capture and electricity generation projects where landfill gas capture is not mandated by law	1	1,13	Durban, South Africa
AM0011	Landfill gas recovery with electricity generation and no capture or destruction of methane in the baseline scenario	2	13	Tremembé, Sao Paulo, Brazil
AM0013	Forced methane extraction from organic waste-water treatment plants for grid-connected electricity supply	2	13	Sri Manjung, Malaysia
AM0014	Natural gas-based package cogeneration	1	1,4	Metrogas, Chile
AM0015	Bagasse-based cogeneration connected to an electricity grid	1	1	Vale do Rosario, Brazil
AM0017	Steam system efficiency improvements by replacing steam traps and returning condensate	2	3	Fushun, China
AM0018	Steam optimization systems	1	3	Uttar Pradesh, India
AM0019	Renewable energy project activities replacing part of the electricity production of one single fossil-fuel-fired power plant that stands alone or supplies electricity to a grid, excluding biomass projects	1	1	Lihir Island, Papua New Guinea
AM0020	Baseline methodology for water pumping efficiency improvements	1	3	Karnataka, India
AM0022	Avoided wastewater and on-site energy use emissions in the industrial sector	2	13	Khorat, Thailand
AM0023	Leak reduction from natural gas pipeline compressor or gate stations	1	10	Briceni y Tiraspol, Moldova
AM0024	Methodology for greenhouse gas reductions through waste heat recovery and utilization for power generation at cement plants	1	1,4	China
AM0026	Methodology for zero-emissions grid-connected electricity generation from renewable sources in Chile or in countries with merit order based dispatch grid	1	1	Chile



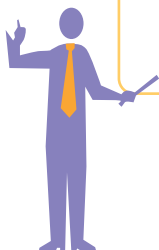
PREGUNTA

16

¿Cuándo un Proyecto MDL es considerado de Pequeña Escala?

Los Proyectos de Pequeña Escala son aquellos que deben calificar dentro de las siguientes tipos de proyectos:

- 1 Proyectos de Energía Renovable con una capacidad instalada máxima equivalente de hasta 15 MW.
- 2 Proyectos de Eficiencia Energética que reducen el consumo de energía en el punto de suministro y/o consumo, hasta un equivalente de 15 GWh/año;
- 3 Otros Proyectos que conjuntamente reduzcan emisiones de GEI en menos de 15.000 toneladas anuales de CO₂ equivalente. Aparte de los tipos de proyectos listados en las dos categorías anteriores, se indican que podrían calificar los relacionados al reciclado del CO₂, los electrodos de carbono, la producción de ácido adípico y el uso de hidrofluorocarburos (HFC), perfluorocarburos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆) con referencia a las reducciones de emisiones generadas por estos proyectos expresadas en CO₂ equivalente.



Dentro de los Proyectos de Pequeña Escala, se pueden citar los siguientes ejemplos:

Tipo I: Actividades de Proyectos de Energías Renovables de Pequeña Escala (< 15 MW) - Categorías y Ejemplos de Proyectos.

Categorías de las actividades de proyectos	Ejemplos y Tecnologías utilizadas
I.A. Generación eléctrica para el consumidor / hogar (residencial)	Energía solar, hidroeléctrica, eólica y otras energías renovables que producen electricidad para uso residencial. Como ejemplos pueden citarse las placas solares para edificios, bombas de aguas solares o cargadores de baterías eólicas.
I.B. Energía mecánica para el consumidor / empresa	Unidades de generación de energía renovable para el suministro de energía mecánica a usuarios o empresas que necesitan una pequeña cantidad de energía: bombas de energías solar o térmica, molinos de agua y viento, etc.
I.C. Energía térmica para el consumidor final	Suministro de energía térmica sustituyendo fuentes de combustibles fósiles o de biomasa no renovable. Pueden utilizarse calentadores de agua solares, cocinas solares y sistemas de cogeneración por biomasa para electricidad y calor. (no debe exceder los 45 MW)
I.D. Generación de electricidad con fuentes renovables para suministro de una red de distribución	Instalaciones de energía renovable que suministran electricidad a una red de distribución abastecida al menos por una central de combustible fósil, o biomasa no renovable. El límite de elegibilidad de 15 MW aplica solamente a la componente renovable. Para sistemas de cogeneración basadas en biomasa no debe exceder los 45 MW.



Tipo II: Actividades de Proyectos de Mejora de la Eficiencia Energética (< 15 GWh/año)
- Categorías y Ejemplos de Proyectos.

Categorías de las actividades de proyectos	Ejemplos y Tecnologías utilizadas
II.A. Mejora de eficiencia en la oferta de sistemas de transporte y distribución.	Procesos de mejora del rendimiento energético de la red eléctrica, o del transporte / distribución de la calefacción urbana. Tecnologías: Aumento del voltaje en una línea de transporte, ampliación o mejora del aislamiento en las tuberías de un sistema de la calefacción urbana. Las tecnologías o los procedimientos pueden ser aplicados a los sistemas existentes de transporte y/o distribución, o ser parte de una ampliación del sistema.
II.B. Mejora de la eficiencia energética en la oferta de generación de electricidad y calor.	Procesos de mejora de la eficiencia de las plantas que consumen combustible fósil para producir electricidad o calor, reduciendo el consumo de energía hasta el límite máximo establecido. Como ejemplo puede citarse la mejora de la eficiencia en centrales de generación eléctrica y de cogeneración.
II.C. Programas de eficiencia energética en la demanda.	Programas de eficiencia energética en equipamientos como: lámparas, refrigeradores, motores, ventiladores, y otras aplicaciones. Estas tecnologías pueden sustituir el equipo existente, o instalarse en nuevos emplazamientos.
II.D. Medidas de eficiencia energética mediante la sustitución de combustibles en instalaciones industriales.	Mejora del rendimiento energético y/o cambio de combustible implantados en una industria. Ejemplos de Tecnologías: medidas de rendimiento energético (motores más eficientes), mejoras de combustible (sustitución de vapor o aire comprimido por electricidad) y medidas específicas de procesos industriales (hornos de acero, secado de papel, cura del tabaco, etc).
II.E. Medidas de eficiencia energética mediante la sustitución de combustibles en edificios comerciales y residenciales.	Cualquier mejora del rendimiento energético y/o cambio de combustible en un edificio comercial o residencial, o grupo de edificios similares. Ejemplos: mejoras técnicas del rendimiento energético (aislamiento de edificios, cambio de fuel a gas natural). Las medidas pueden aplicarse a equipos existentes o a instalaciones nuevas.
II.F. Medidas de eficiencia energética mediante la sustitución de combustibles en instalaciones agrícolas.	Cualquier mejora del rendimiento energético y/o cambio de combustible en actividades relacionadas con instalaciones o procesos agrícolas. Ejemplos: Uso de tractores más pequeños, alargamiento de la vida útil de los mismos y menor equipamiento en las granjas: reducir el uso de combustible mediante un menor uso de maquinaria agrícola, reducción del riego, uso de maquinaria más ligera. Ejemplos de cambio de combustible pueden ser pasar el uso del diesel, al etanol o al biocombustible.

¿Qué simplificaciones existen para tramitar un Proyecto MDL de Pequeña Escala?

17

PREGUNTA



Con el fin de minimizar posibles barreras y disminuir los costos de transacción de los proyectos de pequeña escala, se establecieron las "Modalidades y Procedimientos Simplificados". Estas son descritas en un documento con el mismo

nombre, el cual contiene las directrices generales para el desarrollo de este tipo de proyectos e incluye pasos simplificados dentro del Ciclo del Proyecto MDL. Un resumen de este documento se presenta a continuación.

Simplificaciones del Ciclo del Proyecto para Proyectos de Pequeña Escala

Etapa	Características
Elaboración del PDD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los proyectos podrán agruparse (bundling). 2. Representa menores tiempos y requerimientos. 3. La Metodología de Línea Base simplifica el cálculo de las reducciones y usa valores por defecto para ciertos proyectos. 4. La Metodología y Plan de Monitoreo se especifica para cada categoría, incluyendo un plan menos riguroso. 5. La Adicionalidad puede ser demostrada con el análisis de barreras 6. Los impactos ambientales deben ser documentados sólo si es requisito del país anfitrión. En el caso de Chile, debe analizarse si el proyecto debe entrar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). 7. El cálculo del <i>leakage</i> (emisiones, reducidas o aumentadas, fuera de los límites del proyecto pero que son atribuibles a su implementación) no es requerido si la tecnología es instalada por primera vez.
Validación	<ul style="list-style-type: none"> ● Los proyectos podrán agruparse.
Registro	<ul style="list-style-type: none"> ● Los proyectos podrán agruparse. ● Es requerido un menor período de revisión. ● La Junta Ejecutiva del MDL categorizó los costos de registro, de acuerdo a las reducciones que generan.
Verificación y Certificación	<ol style="list-style-type: none"> a) Los proyectos podrán agruparse. b) La misma DOE que validó el proyecto puede desarrollar estos dos pasos del Ciclo del Proyecto MDL



PREGUNTA
18

¿Qué efecto tiene la agrupación de Proyectos de Pequeña Escala?

La agrupación de proyectos de pequeña escala tiene un efecto directo en la reducción de costos de transacción, reducción de tiempos y requerimientos asociados a las etapas del Ciclo del Proyecto MDL (desarrollo del PDD, validación, registro, monitoreo, verificación y emisión de CERs). El bundling es una

herramienta que busca facilitar el desarrollo de proyectos de pequeña escala, haciéndolos factibles dentro del MDL.

A continuación se presenta una tabla con los costos de transacción para proyectos de Pequeña Escala agrupados y no agrupados.

Costos de transacción para proyectos agrupados y no agrupados

Etapas del proyecto	Proyecto Individual	Proyectos Agrupados	
	[US\$]	Conectados a la red [US\$]	No conectados a la red [US\$]
Preparación inicial del proyecto	4.800	5.400	5.400
Desarrollo del PDD	10.800	12.000	12.000
Validación	6.000	7.200	7.200
Registro	5.000	5.000	5.000
Fase de evaluación	8.000	13.000	13.000
Verificación inicial	3.000	3.600	3.600
Verificación	1.200	1.800	78.000
Certificación	3.000	3.000	3.000
Total	41.800	51.000	127.200

Fuente: IT Power UK, Energy Research Center of the Netherlands (ECN), y IT Power India

Este cuadro muestra costos de transacción de proyectos de pequeña escala. El proyecto individual corresponde a reducciones menores de 10.000 t CO₂e/año y los proyectos agrupados corresponden a reducciones menores de 30.000 t CO₂e/año.

Como es posible notar en el cuadro, el bundling de proyectos de pequeña escala permite reducir los costos de todas las etapas del ciclo de un Proyecto MDL, a excepción de los costos de verificación de proyectos que no se conectan a la red eléctrica. La razón de esto es que en el caso de proyectos conectados a la red, la verificación puede realizarse de manera simple, analizando las ventas de energía realizadas a la red, lo cual se respalda mediante la facturación comercial. En contraparte, en el caso de proyectos no conectados a la red, la verificación debe realizarse para cada proyecto individual o para una muestra representativa del total de proyectos agrupados, lo cual supone un intensivo trabajo de campo (muestreo probabilístico) y un mayor análisis técnico.



No obstante, aunque la agrupación de proyectos implique, algunas veces, altos costos para la verificación de las reducciones, los costos totales de transacción pueden ser menores a la tramitación de proyectos individuales.



PREGUNTA

19

¿Qué costos tiene asociado el proceso de obtención de CERs?

Son los denominados Costos de Transacción asociados al desarrollo de todas las etapas del Ciclo del Proyecto MDL, es decir, elaboración del PDD, elaboración y presentación de la Metodología de Línea Base y Monitoreo (de ser necesario), validación, registro, negociación de CERs, verificación, certificación y emisión de los CERs.

A continuación se presenta un cuadro resumen de los costos del Ciclo del Proyecto MDL, indicando los rangos de precios encontrados de diferentes entidades que trabajan en el tema.



El costo total mínimo para un proyecto de escala regular es alrededor de US\$ 70.000. Aún considerando que las reducciones son mayores a 15.000 ton CO₂e/año, se estima un valor mínimo de 11.670 ton CO₂e/año reducidas (ventas a 6 US\$/ton) para poder cubrir este costo de transacción.

Costos del Ciclo del Proyecto Escala Regular

Etapa del Ciclo del Proyecto	Costos Asociados												
Diseño del Proyecto MDL	US\$ 20.000 a US\$ 30.000.												
Aprobación Nacional	En Chile no existe costo de emisión por la carta de Aprobación Nacional.												
Validación	US\$ 15.000 a US\$ 50.000												
Registro	<p>La Junta Ejecutiva del MDL fijó el precio de registro de un proyecto de acuerdo al número de toneladas reducidas. Los precios se listan en la siguiente tabla:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Promedio de toneladas de CO₂ equivalente reducidas por año durante el periodo de acreditación</th> <th>US\$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><= 15.000</td> <td>5.000</td> </tr> <tr> <td>> 15.000 y <= 50.000</td> <td>10.000</td> </tr> <tr> <td>> 50.000 y <= 100.000</td> <td>15.000</td> </tr> <tr> <td>> 100.000 y <= 200.000</td> <td>20.000</td> </tr> <tr> <td>> 200.000</td> <td>30.000</td> </tr> </tbody> </table>	Promedio de toneladas de CO ₂ equivalente reducidas por año durante el periodo de acreditación	US\$	<= 15.000	5.000	> 15.000 y <= 50.000	10.000	> 50.000 y <= 100.000	15.000	> 100.000 y <= 200.000	20.000	> 200.000	30.000
Promedio de toneladas de CO ₂ equivalente reducidas por año durante el periodo de acreditación	US\$												
<= 15.000	5.000												
> 15.000 y <= 50.000	10.000												
> 50.000 y <= 100.000	15.000												
> 100.000 y <= 200.000	20.000												
> 200.000	30.000												
Verificación y Certificación	<p>Monitoreo: 0,05 - 5% del valor del proyecto. Verificación: US\$ 3.000 - US\$ 20.000 por visita de verificación.</p>												
Certificación y emisión de CERs	Existe un cargo por administración, y además un cargo para un el Fondo de Adaptación en las Naciones Unidas que equivale al 2% de los CERs generados anualmente.												



PREGUNTA

20

¿Cuánto demora el proceso de obtención de CERs de un Proyecto MDL?

El tiempo requerido para la obtención de CERs de un Proyecto MDL tiene directa relación con el desarrollo de cada una de las etapas del Ciclo del Proyecto MDL y los procedimientos establecidos en ellas. Un aspecto importante que puede disminuir el tiempo requerido para la obtención de los CERs es la existencia de metodologías de Línea Base y

Monitoreo aprobadas por la Junta Ejecutiva del MDL, ya que la presentación de la nueva metodología inicia un proceso administrativo y técnico aparte, el cual va desde la elaboración de la metodología, hasta su aprobación o rechazo.

Los plazos estimados por etapa del Ciclo del Proyecto MDL son los siguientes:

Etapas del Ciclo del Proyecto MDL	Plazos Estimados para cada Etapa del Ciclo MDL	
	Sin Metodología de Línea Base y Monitoreo aprobada por la Junta Ejecutiva	Con Metodología de Línea Base y Monitoreo aprobada por la Junta Ejecutiva
Diseño del PDD del proyecto	4 -5 meses (estimado)	2 meses (estimado)
Aprobación Nacional	El plazo estimado es de 1-2 meses, dependiendo del tipo de proyecto y los permisos con que cuente.	
Validación	5 meses (mínimo) más 90 días mínimo para la aprobación de la metodología propuesta	5 meses (mínimo)
Registro	Sin la solicitud de la JE para una revisión adicional del proyecto, el registro demora entre 4-8 semanas. Con revisión, puede tomar alrededor de 6 meses.	
Verificación y Certificación	La verificación es un proceso de evaluación in situ cuyo tiempo requerido depende de la complejidad y magnitud del proyecto.	
Emisión de CERs	Después de enviada la solicitud de emisión de CERs (el reporte de certificación de la DOE verificadora), hay un máximo de 15 días, a menos que la JE pida una revisión de este documento.	

¿Qué riesgos enfrenta un Proyecto MDL?



● Riesgos Relacionados con el País donde se desarrolla el Proyecto

- a) Estabilidad política y económica.
- b) Cambios de orden legal (normas sobre inversión extranjera, normas tributarias, normas sobre nacionalización de activos, etc.).
- c) Drásticas variaciones del tipo de cambio.

● Riesgos Comunes a todo Tipo de Proyectos

- a) Riesgo de ocurrencia de eventos de fuerza mayor (incendios, actos terroristas, terremotos, etc.).
- b) Riesgo de desempeño menor al esperado por parte del proyecto.
- c) Riesgos de mercado (baja de precios de venta de CERs, aumento de costos asociados o de regulaciones del mercado).
- d) Riesgo de incremento de costos.
- e) Riesgo de no aprobación ambiental dado por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental), resultando en un proyecto ambientalmente no sustentable.
- f) Que los partícipes del proyecto no puedan demostrar que tienen derecho de propiedad de los CERs del proyecto debido a que existen otros agentes que reclaman los mismos derechos.

● Riesgos Especiales relacionados con el MDL

- a) Rechazo del proyecto por la Junta Ejecutiva, especialmente por no cumplir con el requisito de Adicionalidad.
- b) Que los Gases de Efecto Invernadero (GEI) no sean adecuadamente monitoreados por la administración del proyecto o que las reducciones monitoreadas no sean bien contabilizadas por las DOEs.
- c) Que exista variaciones en el precio de los CERs.
- d) No aprobación del proyecto por parte de la DNA.

MDL en Chile





PREGUNTA

22

¿Qué antecedentes debe presentar un desarrollador de Proyecto MDL en Chile?

Estos antecedentes son los referidos a la Aprobación Nacional que el proyecto debe gestionar con la Autoridad Nacional Designada (DNA).

Los antecedentes necesarios son:

Resolución de Calificación Ambiental (RCA), o si no aplicara, permisos ambientales sectoriales.

Descripción del Proyecto MDL.

Declaración Jurada del proponente del proyecto que se está presentando en forma voluntaria al MDL; y

Los poderes del representante legal del proyecto.



¿Existen en Chile Fondos de Financiamiento de Proyectos MDL?



La Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), tiene a disposición de empresas, múltiples fondos en las áreas de nuevas tecnologías, transferencia tecnológica, eficiencia energética, energías renovables y medio ambiente.

Durante los años 2005 y 2006, la CORFO y la CNE han lanzado un concurso de fondos de preinversión, que hace mención explícita a su aplicación al MDL:

- **Programa Todo Chile**, dentro de la línea de apoyo “Subsidios a estudios de preinversión o de asesorías especializadas en la etapa de preinversión”. Cofinancia el desarrollo de estudios de preinversión o asesorías especializadas en cualquiera de las etapas de preinversión, orientados al desarrollo del mercado de generación de energía a partir de fuentes renovables, incluyendo aquellos destinados a promover el desarrollo de proyectos que sean elegibles y aptos para participar del Mecanismo de Desarrollo Limpio establecido por el Protocolo de Kyoto.

Además existen otros fondos de CORFO que eventualmente pueden utilizarse para financiar parte del Ciclo de Proyecto MDL (desarrollo de PINs o PDDs), especialmente para aquellos proyectos de eficiencia energética o proyectos de

generación con energías renovables que incluyan una componente importante de innovación o transferencia tecnológica.

- **Fondo de Asistencia Técnica (FAT)**: Cofinancia la contratación, por parte de pequeñas y medianas empresas, de servicios de consultoría especializada en áreas tales como finanzas, diseño, procesos productivos, comercialización, marketing, planificación estratégica y otras.
- **Fondo de Desarrollo e Innovación (FDI)**: Asigna recursos tras la realización de concursos de proyectos y de licitaciones convocadas para la ejecución de temas específicos. Los temas se circunscriben a los siguientes ámbitos de acción: desarrollo y adaptación de nuevas tecnologías, difusión y transferencia de tecnologías a empresas e instituciones chilenas, desarrollo de capacidades tecnológicas necesarias para la generación y gestión de cambios tecnológicos y perfeccionamiento de mercados relacionados al desarrollo del sistema innovativo nacional.

Para mayor información de estos fondos y otras líneas de financiamiento CORFO se puede consultar el sitio web: www.corfo.cl



PREGUNTA 24

¿Cuál es la situación de los Proyectos MDL en Chile?

Actualmente los proyectos chilenos más avanzados se encuentran en la etapa de registro aprobado. Se espera que la expedición de CERs de estos proyectos se de a partir de Julio de 2006.

Chile cuenta con 6 proyectos registrados (tercer paso o etapa de un Proyecto MDL, ver gráfico de la pregunta N° 12).

Proyectos Chilenos Registrados (Enero 2006)

Nombre	Partes	Metodología usada	Reducciones (ton CO ₂ año)	Fecha de Registro	Tipología del proyecto
Graneros Plant Fuel Switching Project	Chile Japón	AM0008	19.438	18 Jul 2005	Proyecto de cambio de carbón a gas natural
Methane capture and combustion from swine manure treatment for Corneche and Los Guindos	Chile Japón Canadá	AM0006	84.083	02 Sep 2005	Captura de metano proveniente de la descomposición anaerobia de excretas porcinas de los establos confinados en Los Guindos
Methane capture and combustion from swine manure treatment for Peralillo	Chile Japón Canadá	AM0006	78.867	02 Sep 2005	Captura de metano proveniente de la descomposición anaerobia de excretas porcinas de los establos confinados en Peralillo
Methane capture and combustion from swine manure treatment for Pocillas and La Estrella	Chile Japón Canadá	AM0006	247.428	02 Sep 2005	Captura de metano proveniente de la descomposición anaerobia de excretas porcinas de los establos confinados en Pocillas y La Estrella
Cosmito landfill gas project	Chile	ACM0001	84.724	03 Dic 2005	Captura y quema de gases (metano principalmente) emitidos por el relleno sanitario Cosmito, evitando así, su liberación directa a la atmósfera.
Copiulemu landfill gas project	Chile	ACM0001	90.125	03 Dic 2005	Captura y quema de gases (metano principalmente) emitidos por el relleno sanitario Copiulemu, evitando así, su liberación directa a la atmósfera.

Asimismo cuenta con proyectos que han presentado su solicitud de registro ante la JE del MDL.

Proyectos Chilenos Con Solicitud de Registro (Enero 2006)

Nombre	Partes	Metodología usada	Reducciones (ton CO ₂ /año)	Fecha esperada de Registro	Breve descripción del proyecto
El Molle – Landfill gas (LFG) capture project	Chile	ACM0001	160.130	18 Febrero 2006	Captura y quema de gases (metano principalmente) emitidos por el relleno sanitario El Molle, evitando así, su liberación directa a la atmósfera.
La Higuera Hydroelectric Project, Chile	Chile	ACM0002	477.586	19 Marzo 2006	Central hidroeléctrica de pasada de 155 MW de capacidad instalada y una generación de 811 GWh anuales de energía sin emisiones de GEI.
Lepanto Landfill Gas Management Project	Chile Japón	ACM0001	400.350	30 Marzo 2006	Captura y quema de gases (metano principalmente) emitidos por el relleno sanitario Lepanto, evitando así, su liberación directa a la atmósfera.
Nueva Aldea Biomass Power Plant Phase 1	Chile	ACM0006	106.122	30 Marzo 2006	Construcción de una planta de cogeneración de 30 MW con residuos madereros



Además Chile cuenta con un proyecto que se encuentra en la etapa de Validación (en el proceso de consulta pública) a través de la Entidad Operacional Designada (DOE) Det Norske Veritas (DNV).

Proyecto Chileno en Validación (Enero 2006)

Nombre	Metodología usada	Breve descripción del proyecto
Loma Los Colorados Landfill Gas Project	ACM0001	Captura, quema y generación de electricidad con los gases (Metano principalmente) emitidos por el relleno sanitario Loma los Colorados, evitando así, su liberación directa a la atmósfera.



¿Qué características tiene el mercado de generación eléctrica en Chile?

25

PREGUNTA



El sector eléctrico en Chile es regulado desde 1982 a través de la Ley General de Servicios Eléctricos y sus posteriores modificaciones. De acuerdo a la ley no se permite la integración vertical de los segmentos de generación, transmisión y distribución. Además, define a los segmentos de transmisión y distribución como monopólicos, y al segmento de generación como abierto y competitivo.

El rol del Estado en el sector se concentra en la regulación y fiscalización del mercado, en la definición de las políticas para el desarrollo del sector, en la fijación de las tarifas eléctricas para clientes regulados y en tareas de planificación indicativa no vinculante, teniendo las empresas del sector plena libertad para desarrollar las inversiones que consideren más convenientes.

Históricamente el desarrollo del mercado de generación se ha dado en un marco de neutralidad en cuanto a las tecnologías y fuentes energéticas empleadas, debiendo todos los tipos de energías competir con similares condiciones de calidad y precio. Sin embargo, las últimas modificaciones a la Ley permiten un tratamiento especial a proyectos con energías renovables no convencionales (ERNC).

Por su parte, existen tres submercados para la generación eléctrica, en los cuales se traza tanto energía como potencia:

- Mercado mayorista o spot: venta de energía a costo marginal horario.
- Mercado regulado: venta de energía a empresas distribuidoras a precio nudo, fijado por la CNE, o al precio resultante de licitaciones de suministro de largo plazo.
- Mercado de clientes libres: venta de energía a precio libre acordado en un contrato privado con consumidores cuya demanda por potencia es superior a 500 kW.

Los mercados anteriores son coordinados por Centros de Despacho Económico de Cargas (CDEC), entidades autónomas integradas por representantes de las empresas que participan en el mercado eléctrico.





PREGUNTA
26

¿Existe alguna normativa en Chile aplicable a proyectos de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) conectados a red?

Efectivamente, las modificaciones de la Ley General de Servicios Eléctricos, oficializadas en marzo de 2004 (Ley 19.940) y mayo de 2005 (Ley 20.018), han perfeccionado el marco regulatorio de acceso a los mercados de generación eléctrica conectada a red para pequeñas centrales de generación. Esto mejorará la viabilidad técnica y económica de proyectos pequeños con ERNC (geotermia, energía eólica, solar, biomasa, pequeñas centrales hidroeléctricas, cogeneración, etc.).

La Ley 19.940 en conjunto con su Reglamento establecido mediante el D.S. 244, del 2005, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, disponen:

- La certeza jurídica del acceso al mercado eléctrico mayorista para cualquier generador eléctrico, independientemente de su tamaño;
- El derecho de los proyectos menores a 9 MW a conectarse a las redes de distribución, así como los procedimientos y requisitos que deberán cumplir tanto las empresas de distribución de energía eléctrica como los proyectos de generación cuando ello ocurra;

- Un mecanismo de estabilización de precios para la remuneración de la energía en el mercado mayorista al cual pueden optar los proyectos menores a 9 MW;
- La excepción del pago de peajes de transmisión troncal a aquellos proyectos cuyos excedentes de potencia suministrados a los sistemas eléctricos sean menores a 20 MW y cuya fuente de energía sea no convencional, tales como geotérmica, eólica, solar, biomasa, mareomotriz, pequeñas centrales hidroeléctricas y cogeneración. Para centrales no superiores a 9 MW la excepción es total; entre 9 y 20 MW se deberá pagar entre un 0 y un 100% del peaje, en forma proporcional a sus excedentes de potencia;
- Mecanismos simplificados para la coordinación de la operación en el sistema eléctrico de los proyectos de ERNC menores a 9 MW cuando estos opten por participar en el mercado eléctrico mayorista.

Los elementos anteriores son fundamentales para el desarrollo de proyectos pequeños de generación eléctrica con energías renovables no

convencionales, pues configuran un marco reglamentario que permite un tratamiento operacional y comercial simplificado para proyectos con capacidades menores a 9 MW, y establecen las condiciones para la generación distribuida en Chile, ámbito en el cual se desarrollan parte importante de los proyectos de energías renovables no convencionales.

Además, con la apertura del mercado mayorista a pequeños proyectos se generan nuevas opciones de comercialización para ese tipo de proyectos, como la venta al mercado spot, a clientes regulados y a clientes libres.

Adicionalmente, la modificación de la Ley General de Servicios Eléctricos, mediante la Ley 20.018 establece un tratamiento preferencial para los mismos medios de generación que tienen derecho a la excepción de pago de peaje del sistema de transmisión troncal. Para ellos, se establece el derecho a suministrar a la empresa distribuidora, a precio de mercado y sin mediar una licitación, hasta el 5% de la energía asociada a la demanda de los clientes regulados de la empresa distribuidora.





PREGUNTA
27

¿Existe alguna normativa en Chile aplicable a proyectos de Eficiencia Energética?

En Mayo de 2005 se promulgó la última modificación a la Ley General de Servicios Eléctricos, a través de la Ley Nº 20.018 (Ley Corta II). Se agregó el Artículo 90 Bis que otorga el derecho a los generadores de electricidad para ofrecer incentivos a los consumidores regulados, para que éstos voluntariamente reduzcan o aumenten sus consumos. De esta forma se espera introducir una mayor eficiencia en el sector eléctrico al llevar a los consumidores finales una señal de precio acorde con los costos de generación de corto plazo, así como se espera el desarrollo de un mercado de servicios energéticos que logre satisfacer la demanda por asesorías para disminuir los consumos de industrias y servicios. La CNE se encuentra desarrollando el reglamento que hace operativa esta disposición legal.

En materia de reglamentación de Eficiencia Energética (EE), se destaca el Programa de Reglamentación Térmica que está llevando a cabo el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, donde se han desarrollado normas sobre el aislamiento térmico de la envolvente de viviendas, las que se han hecho obligatorias mediante su inclusión en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.

Respecto a la certificación de artefactos domésticos, en el Programa de Etiquetado de Eficiencia Energética para artefactos domésticos, que está llevando a cabo la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC) y la Fundación Chile, se está definiendo la normativa para el ensayo en laboratorios de los artefactos y la normativa de etiquetado para informar a los consumidores.



¿Qué tipo de proyectos de Eficiencia Energética pueden implementarse en Chile?

28

PREGUNTA



Existen varios campos de aplicación dentro de los cuales se pueden mencionar los siguientes:

- **Implementación de tecnologías más eficientes:** Toda aquella tecnología que permita el uso de equipos eficientes que genere un ahorro de energía y mejore la eficiencia de los equipos convencionales.
- **Medidas de Eficiencia Energética y planes de ahorro de energía:** Este tipo de proyecto está referido a la implementación de medidas de eficiencia energética con el propósito de reducir el consumo de energía y optimizar los recursos mediante una buena gestión y uso de energía. Este tipo de proyectos puede aplicar a todos los sectores de consumo, es decir: industrial, comercial, institucional y residencial.
- **Cogeneración:** Este tipo de proyecto se refiere a la producción simultánea de energía eléctrica y energía térmica a partir de una misma fuente de combustible, aumentando así la eficiencia energética del sistema. Una de las aplicaciones es la implementación de modificaciones a un proceso industrial con el fin de aprovechar el calor residual y generar electricidad para el consumo propio o venta de excedentes. La cogeneración se puede aplicar en industrias, comercio, hospitales y edificios.
- **Sustitución de combustibles:** Este tipo de proyecto lleva a sustituir un combustible fósil por otro menos contaminante, obteniéndose un ahorro en el consumo de combustible al mejorar la eficiencia de combustión, así como la reducción de emisiones de CO₂ por características propias del combustible. El caso típico es la conversión a gas natural, tanto para la generación de electricidad como para la generación de calor.



PREGUNTA

29

¿Cómo se pueden estimar las reducciones de emisiones de un proyecto de energías renovables conectado al sistema eléctrico?

Las reducciones de emisiones de CO₂ que se producirían por la operación de una central con ERNC conectada al SIC y SING, deben ser estimadas utilizando metodologías de Línea Base y Monitoreo aprobadas por la Junta Ejecutiva del MDL. Estas metodologías permiten estimar las reducciones de CO₂ mediante la determinación de un Factor de Emisión de Línea Base (FE) de la red eléctrica a la cual se conectará el proyecto. En términos generales, ese FE debe ser multiplicado por la energía generada por dicha central con ERNC y de esta manera se obtiene las reducciones de CO₂ debidas a la operación del proyecto:

$$\text{Reducción de CO}_2 \text{ (ton/año)} = \text{FE (ton CO}_2\text{/MWh)} * \text{(MWh/año)}$$



Las metodologías aprobadas por la Junta Ejecutiva del MDL, pueden ser aplicadas a proyectos de pequeña escala y escala regular. Para mayor información consultar Estudio CNE¹, secciones 7.3, 7.4 y Anexos (d) y (k).

¿Qué metodologías aprobadas por la Junta Ejecutiva del MDL pueden ser aplicables a proyectos ERNC conectados al SIC y al SING?

30

PREGUNTA



Las metodologías aprobadas aplicables a proyectos con ERNC en el SIC y SING en Chile pueden ser:

- Metodología Consolidada ACM0002, “Consolidated methodology for grid-connected electricity generation from renewable sources”.
- Metodología Consolidada ACM0006, “Consolidated baseline methodology for grid-connected electricity generation from biomass residues”.
- Metodología Aprobada AM0019 “Renewable energy project activities replacing part of the electricity production of one single fossil-fuel-fired power plant that stands alone or supplies electricity to a grid, excluding biomass projects”.
- Metodología Aprobada AM0026 “Methodology for zero-emissions grid-connected electricity generation from renewable sources in Chile or in countries with merit order based dispatch grid”.
- Metodologías simplificadas para proyectos de pequeña escala.





PREGUNTA

31

¿Existen diferencias en la determinación de la Línea Base utilizando diferentes metodologías aplicables a proyectos ERNC conectados al SIC y al SING?

En términos generales, el Factor de Emisión de Línea Base utilizando las metodologías aplicables al SIC y SING (descritas en la pregunta N°32), hacen uso o referencia a los mismos procedimientos de cálculo definidos en la metodología consolidada ACM0002, “Consolidated methodology for grid-connected electricity generation from renewable sources”.

La metodología ACM0002 contiene 4 métodos de cálculo para determinar el Factor de Emisión de Línea Base. La elección del método de cálculo dependerá de las características del sistema eléctrico y de la información específica del sector eléctrico (SIC ó SING) disponible para el desarrollador del proyecto. Mientras más específica² sea la información disponible, se podrá obtener un Factor de Emisión de Línea Base (FE) mayor. Por lo tanto, el desarrollador del proyecto podría reclamar mayores reducciones de CO₂ por la operación de la central de generación con ERNC conectada a red.

En resumen, un mayor o menor Factor de Emisión de Línea Base para proyectos con ERNC conectados al SIC ó SING, no dependerá de la metodología aprobada que se aplique, porque los procedimientos de cálculo son similares, sino que depende, de la disponibilidad de información específica del sistema eléctrico.

Es importante mencionar, que las metodologías aprobadas por la Junta Ejecutiva del MDL no reflejan necesariamente la operación real del sistema eléctrico nacional, porque son de carácter general, suponen valores conservadores y son aplicables en teoría, a los sistemas eléctricos de cada país. En consecuencia, el Factor de Emisión calculado utilizando metodologías aprobadas es, por lo general, más bajo que el que se obtendría utilizando modelos de proyección utilizados y aceptados en Chile para la operación del sistema eléctrico nacional³. Sin embargo, para el MDL sólo es válido el Factor de Emisión calculado con las metodologías aprobadas.

NOTA:

(2) Despacho horario de carga (todas las horas del año) y el orden de mérito de operación de todas las centrales eléctricas conectadas al sistema eléctrico.

(3) Modelo GOL (Sistema Interconectado Central), Modelo Coste4 (Sistema Interconectado del Norte Grande), otros.

¿Cómo se determina el Factor de Emisión del SIC y del SING?

32

PREGUNTA



La metodología consolidada ACM0002 determina el Factor de Emisión de la Línea Base (FE) como una combinación del Factor de Emisión del Margen de Operación (OM) y el Factor de Emisión del Margen de Construcción (BM), según la siguiente fórmula:

$$FE = w_{OM} FE_{OM} + w_{BM} FE_{BM}$$

Donde:

FE es el Factor de Emisión de la Línea Base.

FE_{OM} es el Factor de Emisión del Margen de Operación. Corresponde al promedio ponderado de emisiones por unidad de electricidad (ton CO₂/MWh) de todas las fuentes de generación que sirven al sistema, excluyendo las plantas de costo de operación cero o bajos, basado en los datos estadísticos de los últimos años.

FE_{BM} es el Factor de Emisión del Margen de Construcción (FE_{BM}). Corresponde al promedio ponderado de los factores de emisión del grupo de centrales representadas por las cinco plantas más recientes o el 20% construido más recientemente.

w_{OM} y **w_{BM}** son los coeficientes de ponderación para el Factor de Emisión del Margen de Operación (FE_{OM}) y Factor de Emisión del Margen de Construcción (FE_{BM}), respectivamente. Sus valores por defecto son de 0,5. La metodología consolidada ACM0002 permite al desarrollador del proyecto proponer otros valores debidamente justificados.

El factor FE_{OM} puede ser determinado con 4 métodos de cálculo diferentes:

- (a) Método Simple OM
- (b) Método Simple con Ajuste OM
- (c) Análisis de Datos de Despacho OM
- (d) Método del Margen de Operación (OM) Promedio

La elección del método de cálculo (FE_{OM}) dependerá de las características del sistema eléctrico y la información específica del sector eléctrico disponible para el desarrollador del proyecto.

Para mayores detalles de la aplicación de la metodología ACM0002 y las fórmulas de cálculo consultar Estudio CNE¹, sección 7.4 y 7.5.





PREGUNTA 33

¿Cómo se escoge el método de cálculo del FE_{OM} según las características del sistema eléctrico?

- **Método Simple OM:** Este método de cálculo del (FE_{OM}) puede ser usado solamente donde la operación de las fuentes low-cost/must run⁴ constituyen menos del 50% de la generación total del sistema eléctrico. Dada la matriz de generación existente en los sistemas interconectados de SIC y SING, este método sería aplicable solamente al SING.
- **Método Simple con Ajuste OM:** Este método de cálculo del (FE_{OM}) puede ser usado solamente donde la operación de las fuentes low-cost/must run representan más del 50% de la generación total del sistema eléctrico. Dada la matriz de generación, este método sería aplicable al SIC.
- **Análisis de Datos de Despacho OM:** Este método de cálculo del (FE_{OM}) es recomendado en la metodología ACM0002 para cualquier red o sistema y es la opción que debe ser privilegiada para el cálculo del (FE_{OM}). Sin embargo, su utilización dependerá de la disponibilidad de información específica⁵ relacionada con la operación de las centrales de generación del sistema eléctrico. Con este método, el (FE_{OM}) es calculado en base al último 10% de generación despachada cada hora. Este método de cálculo es aplicable al SIC y SING.
- **Método del Margen de Operación (OM) Promedio:** Este método de cálculo del (FE_{OM}) puede ser usado solamente donde la operación de las fuentes low-cost/must run constituyen más del 50% de la generación total del sistema. Este método de cálculo es usado cuando no hay información que permite usar el método (b). Este método de cálculo sería aplicable al SIC.



NOTA:

(4) Según la metodología consolidada ACM0002, generación low-cost/must run, incluye usualmente la generación hidráulica, geotérmica, eólica, biomasa de bajo costo, nuclear y solar. Incluso, la generación con carbón puede ser considerada en este grupo si se demuestra que la operación de la generación con carbón es del tipo must-run (central despachada en base o despachada la mayor parte del tiempo).

(5) Hace referencia al orden de despacho de carga de las centrales de generación del sistema.

¿Cómo se escoge el método de cálculo del FE_{OM} según la información disponible del sistema eléctrico?

34

PREGUNTA



Método Simple OM: Se escoge este método si el desarrollador del proyecto sólo puede disponer de la siguiente información:

- Consumo de combustible de todas las centrales eléctricas conectadas al sistema eléctrico en los últimos 3 años.
- Generación de todas las centrales eléctricas conectadas al sistema eléctrico en los últimos 3 años.

Método Simple con Ajuste OM: Se escoge este método si el desarrollador del proyecto sólo puede disponer de la siguiente información:

- Consumo de combustible de todas las centrales eléctricas conectadas al sistema eléctrico en los últimos 3 años.
- Generación de todas las centrales eléctricas conectadas al sistema eléctrico en los últimos 3 años.
- Si las fuentes de información permiten identificar y separar las fuentes de generación en “**low cost/must run**” y “otras fuentes”. Se debe incluir, de existir, las importaciones de energía.
- Generación horaria (8.760 horas) de todas las centrales eléctricas conectadas al sistema eléctrico

(despacho horario, sin orden de mérito) para los últimos tres años.

Análisis de Datos de Despacho OM: Se escoge este método si el desarrollador del proyecto dispone de la siguiente información:

- Consumo de combustible de todas las centrales eléctricas conectadas al sistema eléctrico en los últimos 3 años.
- Generación de todas las centrales eléctricas conectadas al sistema eléctrico en los últimos 3 años.
- Generación horaria (8.760 horas) de todas las centrales eléctricas conectadas al sistema (despacho horario, incluyendo orden de mérito) para los últimos tres años.

Método del Margen de Operación (OM)

Promedio: Se escoge este método si el desarrollador del proyecto sólo puede disponer de:

- Consumo de combustible de todas las centrales eléctricas conectadas al sistema eléctrico en los últimos 3 años.
- Generación de todas las centrales eléctricas conectadas al sistema eléctrico en los últimos 3 años.



¿Con qué método de la metodología ACM0002 se obtendría un Factor de Emisión más alto para el SIC y el SING?

Si no se dispone de la información necesaria, no se puede asegurar que el método entregará un mayor Factor de Emisión para el SIC y SING. Sin embargo, en lo que respecta al (FE_{OM}), dado lo establecido en la metodología ACM0002 y las características y la operación de los sistemas eléctricos en Chile, se puede señalar lo siguiente:



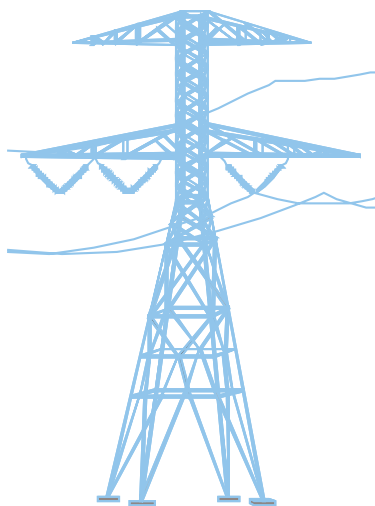
Método de cálculo del (FE_{OM})	Observaciones
(a) Simple (SING)	Con este método se obtendría un (FE_{OM}) mas bajo que el obtenido utilizando el método (c) porque el cálculo estaría basado en un mix de generación térmica (gas natural, diesel, carbón).
(b) Simple Ajustado (SIC)	Dada la matriz de generación del SIC (60% hídrica), se puede esperar un (FE_{OM}) con un valor entre el calculado utilizando los métodos (c) y (d).
(c) Análisis de Datos de Despacho (SIC y SING)	Como este método calcula el (FE_{OM}) en base al último 10% de generación despachada cada hora, se obtendría el valor más alto del (FE_{OM}), si se puede demostrar (con el despacho horario y orden de mérito de todas las centrales) que la operación de la central con ERNC desplazaría en mayor medida generación térmica de carbón y/o diesel, combustibles con un alto factor de emisión y que por lo general, son despachados al último.
(d) Promedio (SIC)	Con este método se obtendría el valor más bajo del (FE_{OM}), porque el cálculo debe incluir las fuentes low-cost/must run, (fuentes hídricas predominantes del SIC) que tienen un factor de emisión cero.

¿Qué otro tipo de información requiere un desarrollador de proyecto con ERNC para escribir el PDD y aplicar las metodologías aprobadas por el MDL?



A demás de la información específica (descrita en la pregunta N°12), para escribir el PDD del proyecto y aplicar las metodologías aprobadas, se requiere la siguiente información general:

- Descripción general del sector eléctrico y energía del país (estadísticas).
- Capacidad instalada de generación según tipo (térmica, hidráulica, etc.).
- Consumo de combustibles para generación según central (diesel, carbón, gas natural, etc.).
- Generación bruta anual por central.
- Generación vendida a la red.
- Fecha de inicio de operación de cada central del sistema eléctrico.
- Legislación/normatividad relacionada al sector energético.
- Planes de expansión del sector energético.





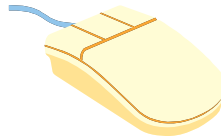
PREGUNTA

37

¿Qué fuente de información debe consultar un desarrollador de proyecto de ERNC para escribir el PDD y aplicar las metodologías?

Si el proyecto se conecta al SIC, la información requerida por el desarrollador se puede encontrar en el sitio web⁶ del Centro de Despacho Económico de Carga del SIC (www.cdec-sic.cl), a través de los anuarios estadísticos, y en la página de la Comisión Nacional de Energía (www.cne.cl).

Si el Proyecto se conecta al SING, las fuentes de información son el sitio web del Centro de Despacho Económico de Carga del SING que limita el acceso a usuarios registrados (www.cdec-sing.cl) y en el sitio web de la Comisión Nacional de Energía (www.cne.cl).



NOTA:

(6) En las páginas web del CDEC-SIC/SING no está disponible toda la información específica de la operación de las centrales eléctricas (despachos horarios con orden de meritos). El desarrollador puede solicitar esta información a estos organismos.

¿Por cuánto tiempo un proyecto puede generar CERs?

38

PREGUNTA



Un proyecto puede generar CERs durante todo el período de acreditación. Éste es el período durante el cual una DOE verifica y certifica las reducciones de emisiones de GEI, que genera la actividad del proyecto.

El titular de un proyecto puede elegir entre dos alternativas de período de acreditación:

- Período de acreditación de 10 años, sin renovación.
- Período de acreditación de 7 años, con posibilidad de renovarlo hasta 2 veces y completar un máximo de 21 años. Cada renovación estará sujeta al chequeo de si se mantiene la adicionalidad del proyecto, así como se revisará la Línea Base con la que se calculan las reducciones de emisiones de GEI atribuibles al proyecto.



Guía del Mecanismo de Desarrollo Limpio
para Proyectos del Sector Energía en Chile

Santiago de Chile 2006