



GUÍA METODOLÓGICA PARA LA APLICACIÓN A BONOS DE CARBONO



PROYECTOS MDL Y
MERCADOS VOLUNTARIOS

Guía Metodológica para la Aplicación a Bonos de Carbono

Corporación Universitaria Adventista

Facultad de Ciencias Administrativas y Contables

Proyecto de grado: Diseño de Guía Metodológica para la Aplicación a Bonos de Carbono

Medellín, Antioquia

Desarrolladores: Jarwins Yair Cantillo Veloza, Ana Milena Guerrero López, Fabio de Jesús Taborda Alvis, Ricardo Andrés Villamizar Estévez

Asesor teórico: Francisco Acosta Bustamante

Asesor metodológico: Lorena Martínez Soto

Diseño gráfico y diagramación: Jacobo Monsalve L.

Colombia, 2014

P10

Capítulo 1. Contextualización

Responsabilidad Social Empresarial (RSE)	11
Calentamiento global, cambio climático y efecto invernadero	11
Antecedentes históricos	11
Protocolo de Kyoto y sus mecanismos	14
Bonos de carbono y huella de carbono	14

P16

Capítulo 2. Proyectos MDL y Mercados Voluntarios

Mecanismo de Desarrollo Limpio	17
Mercados Voluntarios	17
Tabla de mediciones (equivalencia)	18

P20

Capítulo 3. Ciclos del proyecto MDL Y MVC

Ciclo de proyecto MDL	21
Ciclo de proyecto MVC	21
Entidades interventoras	27
Estándares del Mercado Voluntario	27

P30

Capítulo 4. Aspecto Financiero

Financiación climática	31
Entidades de financiamiento climático	31
Costos de la implementación del proyecto	31
Costos de transacción	34
Modelos de financiamiento de proyectos MDL	34

ABREVIATURAS Y TÉRMINOS

AND:	Autoridad Nacional Designada
CERs:	Certificado de emisiones reducidas
CH4:	Metano
CMNUCC:	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO₂:	Dióxido de carbono
DOE:	Entidad Operacional Designada
FA:	Fondo de Adaptación
FECC:	Fondo Especial del Cambio Climático
FPMA:	Fondo de los Países Menos Adelantados
GCF:	Green Climate Fund (Fondo Verde para el Clima)
GEF:	Global Environment Facility
GEI:	Gases de efecto invernadero
GIEC:	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el cambio climático
HFC:	Hidrofluorocarbonos
IPCC:	Intergovernmental Panel on Climate Change
LoA:	Letter of Approval (carta de aprobación)
MVC:	Mercados voluntarios
MDL:	Mecanismos de desarrollo limpio
N2O:	Óxido nitroso
PDD:	Documento de Diseño de Proyectos
PFC:	Perfluorocarbonos
PIN:	Es el documento inicial utilizado para describir y desarrollar la información base de un proyecto MDL.
RSE:	Responsabilidad social empresarial
SF₆:	Hexafluoruro de azufre
VERs:	Reducción de emisiones verificadas

INTRODUCCIÓN

a

A nivel mundial ha surgido un interés en cuanto al manejo responsable de los recursos naturales y la implementación de mecanismos de desarrollo limpio. En ese contexto se presenta una guía metodológica que le permitirá al empresario desarrollar proyectos que contribuyan a la supervivencia y crecimiento de la organización sin dejar de lado la responsabilidad ambiental, teniendo en cuenta que a futuro será una necesidad, incluso una obligación la implementación de procesos productivos amigables con el medio ambiente.

La presente guía contiene información sobre la problemática ambiental, Protocolo de Kyoto y sus principales mecanismos como alternativas de inversión en proyectos e implementación de procesos productivos sustentables. La guía se divide en 4 capítulos:

El capítulo 1 presenta información de contextualización, como conceptos generales, antecedentes históricos que dieron origen al planteamiento de técnicas y prácticas sostenibles, mediante los diferentes mecanismos propuestos en el Protocolo de Kyoto.

El capítulo 2 será una introducción a los proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) y Mercados Voluntarios (MVC) como estrategias para facilitar y direccionar la ejecución de proyectos de reducción de emisión de gases de efecto invernadero, además de orientar sobre algunos de los distintos tipos de proyectos que se pueden realizar.

En el capítulo 3 se hace una descripción detallada de cada uno de los pasos para la ejecución del proyecto MDL y Mercados Voluntarios (MVC).

En el capítulo 4 se describe el objetivo principal de la financiación climática, los distintos organismos existentes y modelos de financiación de proyectos MDL.

Al final se incluye glosario y las referencias donde se puede hallar información ampliada sobre los mecanismos a través de los cuales se alcanzan y miden las reducciones de gases de efecto invernadero (GEI).





CAPÍTULO 1

CONTEXTUALIZACIÓN

¿Qué es Responsabilidad Social Empresarial?

Se constituye en el firme compromiso de una empresa a plantear y desarrollar estrategias, prácticas, políticas o procesos orientados al crecimiento económico organizacional de la mano del desarrollo social y del medio ambiente.

La RSE va más allá del cumplimiento de normas y leyes, las empresas son socialmente más responsables con los distintos grupos de interés y pretenden mejorar su posición competitiva generando un valor agregado.

¿Qué es el calentamiento global, cambio climático y gases de efecto invernadero?

El calentamiento global es el aumento de la temperatura de la atmósfera terrestre, cuya función es atrapar algunos rayos del sol para mantenerlos dentro del planeta y conservar una temperatura de 15° C aproximadamente, de no existir la atmósfera los rayos del sol escaparían y la temperatura bajaría a -18° C. Esto se conoce como efecto invernadero, producido por gases como el vapor de agua, (H₂O), Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxidos de Nitrógeno (NO_x), Ozono troposférico (O₃), entre otros. Cuando los gases de efecto invernadero se encuentran en una cantidad adecuada cumplen el propósito, de lo contrario los rayos del sol no pueden escapar y la temperatura del planeta aumenta originando fenómenos conocidos como cambio climático.

Los gases de efecto invernadero aumentan básicamente por: la quema de combustibles fósiles como el carbón, gasolina, gas natural y petróleo, la deforestación y otras como la manufactura del cemento o las actividades ganaderas (emisión de metano).¹

Antecedentes históricos

La tabla que se muestra a continuación presenta una secuencia histórica que contribuye a la contextualización en relación al cambio climático y el origen del Protocolo de Kyoto como una de las alternativas desarrolladas en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) para controlar la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera, desestimular el uso de energías no renovables por parte de las industrias y países generalmente desarrollados, así como el desarrollo de procesos productivos no amigables con el medio ambiente, mediante el coste de los efectos negativos climáticos.

¹ Fuente: Cambio climático global.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

HECHOS

FECHA

CARACTERÍSTICAS

Revolución Industrial

Finales del siglo
XVII

- Automatización del trabajo, aumentando la producción.
- Los procesos productivos se convirtieron en industrializados gracias a los avances tecnológicos y científicos.
- Abundaba la mano de obra.
- Incremento de la explotación minera, generalizándose por todos los estados Europeos, los medios de transporte como el ferrocarril y el automóvil, la siderurgia.
- Aumentó la demanda de energía debido a las manufacturas, de allí comenzó el uso de combustibles fósiles.
- El petróleo que sustituyó el carbón después de la segunda guerra mundial, permitió el desarrollo de la industria automovilística iniciada por Henry Ford y de la aeronautica.
- Se disparó la emisión de dióxido de carbono.

Planteamientos del sueco Svante Arrhenius

Siglo XIX

- Responsabilidad de la actividad humana en el calentamiento global y cambio climático.
- El descuido en la emisión de CO_2 originaría el calentamiento sobre la base terrestre y el desequilibrio natural.
- Exposición del principio del efecto invernadero ante la Academia Sueca de Ciencias (1895).

Baby Boom

Entre 1946 y
1964 (tras la
segunda guerra
mundial).

- Altos índices de natalidad.
- Buenos ingresos económicos.
- Excelente calidad de vida e incremento del consumismo.
- Producción en masa e industrialización para responder a las exigencias de esa generación.²

Calentamiento climático

1956

- Se realizan las primeras mediciones de dióxido de carbono en Hawai y Alaska, dejando como evidencia el incremento de CO_2 y responsabilizando al ser humano de dicho evento.

Crisis petrolera

Años 70's

- Descenso de emisiones del CO₂ debido a las disputas del petróleo.
- Los miembros de la Organización de países exportadores de petróleo anuncian un embargo de sus suministros (16 y 17 de Octubre/1973), dando como resultado un incremento del precio del barril en un 70 % y una reducción del 5 % en la producción por mes.
- Surge la necesidad de buscar alternativas de energías renovables, con el fin de limitar la dependencia del petróleo por los países occidentales.

<p>Conciencia Ambiental</p>	<p>Desde los años 50's hasta los 70's</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Surgen cuestionamientos sobre la condición ambiental y la mentalidad proteccionista. • Desarrollo de la conciencia ecológica principalmente en países como Estados Unidos. • Surge la Responsabilidad Social Empresarial en Estados Unidos a finales de los 50's y comienzos de los 60's, debido a la guerra de Vietnam y otras crisis. El ciudadano toma conciencia de las responsabilidades de sus acciones y está atento de no apoyar de prácticas políticas y económicas incorrectas. • El científico Syokuro Manabe predice una duplicación de la emisión de CO₂ para el año 2000 y un aumento del 2% en la temperatura. • En la Conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Estocolmo, se analiza el tema de la contaminación como responsabilidad e interés de todos los países (1972)
<p>Conferencia de Ginebra</p>	<p>1979</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Llamado a todos los países a prever y prevenir todas las consecuencias naturales producidas por el hombre que pudieran perjudicar el bienestar de la humanidad.
<p>Creación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el cambio climático (GIEC)</p>	<p>1979</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Creado por todos los miembros de las Naciones Unidas y conocido como Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). • Analiza el calentamiento climático, sus consecuencias en la biósfera, el crecimiento socioeconómico y las posibilidades de reducir la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). • Explica que el calentamiento global se debe a la emisión de gases de efecto invernadero entrópico (gases naturales de la atmósfera sumados a otros gases provocados por los sistemas productivos desarrollados por el hombre). • Sustentaron el incremento de gases efecto invernadero a partir del siglo XIX.
<p>Llamado de atención a las Naciones Unidas</p>	<p>1988</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La comunidad científica internacional alertó a las Naciones Unidas sobre la necesidad de reducir en un 20% las emisiones de dióxido de carbono desde ese momento hasta el 2005.
<p>Cumbre de la tierra de Rio de Janeiro</p>	<p>1992</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se reconocía que los gases de efecto invernadero contribuían al calentamiento climático y que era un problema global. • Disponía que aunque la atmósfera era de todos los compromisos deben ser proporcionales al nivel de responsabilidad.
<p>Mandato de Berlín</p>	<p>1995</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las Naciones Unidas inició un ciclo de negociación para que los países se comprometieran a marcar cantidades de reducción de emisión de gases de efecto invernadero. • La comunidad Europea se manifestó en cuanto al establecimiento de cuotas, para entonces el GIEC mostraba aumentos alarmantes de la temperatura.

El Protocolo de Kyoto

Es un acuerdo basado en los principios de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que pretende responder a la amenaza del cambio climático y cuyo objetivo es la reducción de los gases de efecto invernadero por parte de los países industrializados, logrando una reducción entre los años 2008 y 2012. El protocolo establece 3 mecanismos flexibles con el fin de facilitar el logro en la reducción de las emisiones:

Mecanismos de Desarrollo Limpio

Mediante este mecanismo los países desarrollados pueden financiar proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en los países subdesarrollados y así recibir créditos por ellos.

Mecanismos de implementación conjunta

Permite que los países adquieran unidades de reducción mediante la cooperación financiera en proyectos de otros países miembros.

Comercio de derechos de emisión

Permite que los países industrializados puedan comprar y vender una parte de créditos de emisiones a otros países con el fin de alcanzar los objetivos acordados en el protocolo.

¿Qué son los bonos de carbono?

Los Bonos de Carbono son uno de los tres mecanismos propuestos por el protocolo de Kyoto para la descontaminación y reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) los cuales causan el calentamiento global. Bonos de Carbono es el nombre que se le otorgó al conjunto de instrumentos que pueden generarse por diversas actividades de reducción de emisiones de GEI, la cual se mide en toneladas de CO₂ y se traducen en Certificados de Emisiones Reducidas (CER) o reducciones de emisiones verificadas (VERs). Los créditos de carbono, ya sean CERs o VERs, se emiten para incentivar la reducción de emisiones de GEI y se constituye como un mecanismo para promover la descontaminación. Teniendo en cuenta que la emisión de gases efecto invernadero es dañina para el medio ambiente, se pretende que quien causa este mal pague por ello y quien descontamine debe tener un ingreso. Un crédito de carbono equivale a una tonelada de Dióxido de Carbono (CO₂), es decir, un costo para unos representa un ingreso para otros.





¿Qué es la huella de carbono?

Indica la cantidad de gases de efecto invernadero que emite una empresa durante el proceso productivo o ciclo de vida del producto, incluyendo su distribución, retorno y eliminación. Se incluyen las emisiones directas (procesos controlados por la empresa) e indirectas (consumo de energía, los insumos y lo que sucede con los productos después que salen).

Objetivo

Calcular las emisiones de gases de efecto invernadero que se emiten a la atmosfera en cada proceso de producción realizado por las organizaciones. Esto le permite a la organización localizar en qué etapa de su proceso productivo emite más gases de efecto invernadero lo que le permitirá, con base en base investigación e innovación, generar estrategias para lograr reducir las emisiones a la atmosfera.





CAPÍTULO 2

PROYECTOS MECANISMO DE
DESARROLLO LIMPIO - MDLY
MERCADOS VOLUNTARIOS - MVC

Mecanismo de desarrollo limpio MDL

Es uno de los 3 mecanismos que se establece en el Protocolo de Kyoto para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y está regulado en el artículo 12. El segundo enunciado de dicho artículo establece que el propósito de los MDL es ayudar a los países no industrializados a lograr un desarrollo sostenible y así contribuir al cumplimiento del objetivo planteado en el Protocolo.

Los proyectos MDL están orientados a reducir y capturar los gases de efecto invernadero, corresponden principalmente a proyectos agrícolas, de transporte, forestales, energéticos y manejo de residuos.

Mercados Voluntarios –MVC

Son mercados creados por ciudadanos particulares y organizaciones públicas y privadas que toman conciencia de su responsabilidad en el cambio climático y voluntariamente deciden participar activamente. En este tipo de mercado se transan los créditos VERs (Reducción de emisiones verificadas), creados específicamente para este tipo de mercados y permite a las personas que no están dentro de los sectores regulados, ser partícipes del cuidado del clima, logrando compensar las emisiones emitidas, por medio de proyectos limpios en países de desarrollo. Aunque los mecanismos voluntarios no están regulados, se caracterizan por ser innovadores, ágiles y flexibles.

Los Mercados Voluntarios de Carbono, frente a los MDL presentan algunas características que les permiten contribuir de forma más eficaz al desarrollo sostenible, como por ejemplo:

- Mayor potencial para implementar proyectos pequeños con altos beneficios para la comunidad local en países de bajos ingresos.
- Procedimientos menos burocráticos por lo tanto menores costos de transacción (certificación etc.)
- Mayor flexibilidad lo que permite la inclusión de proyectos de diferente tipología.
- Financiación extra para proyectos de cooperación.
- Tecnologías limpias para los más pobres y mejora de servicios energéticos.

Tabla de mediciones (equivalencia)

Debido a que el Dióxido de Carbono (CO₂) es el gas más común se toma como base para calcular la cantidad de gases emitidos, mediante la comparación de contaminación que genera cada uno de los otros tipos de gases, tal como se muestra en la siguiente tabla¹:

GASES DE EFECTO INVERNADERO	GASES DE EFECTO INVERNADERO	GAS CARBÓNICO EQUIVALENTE (CO ₂ E o CO ₂ EQUIVALENTE) POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL
Dióxido de carbono o gas carbónico (CO₂)	Generado principalmente por la quema de combustibles fósiles (carbón, gas natural y petróleo)	1 tonelada
Hidrofluorocarbonos (HFC)	Se utilizan en la refrigeración y fabricación de semiconductores	1.300 - 11.700 toneladas
Hexafluoruro de azufre (SF₆)	Aislante de equipos de alto voltaje, además se utiliza en el enfriamiento de cables	23.900 toneladas
Metano (CH₄)	Resultado de la digestión animal y distribución de combustibles fósiles	21 toneladas
Óxido nitroso (N₂O)	Se origina por el empleo de fertilizantes comerciales y orgánicos en actividades agrícolas	296 toneladas
Perfluorocarbonos (PFC)	Son subproductos de la fundición de aluminio y del enriquecimiento de uranio: se usa para la fabricación de semiconductores	6.500 - 9.200 toneladas

¹ Fuente: Green Facts y Cambio Climático

NOTA

Gas Carbónico Equivalente: unidad comparativa entre los gases en relación con sus respectivos potenciales de calentamiento global.



CAPÍTULO 3

**CICLO DEL PROYECTO
MDL Y MVC**

Ciclo de proyecto MDL y MVC⁴

El ciclo de proyecto abarca una serie de pasos que se deben seguir para poder obtener los Certificados de Emisiones Reducidas –CERs o Reducción de Emisiones Verificadas - VERs. La formulación de un proyecto del Mecanismo de Desarrollo Limpio MDL debe cumplir con los requisitos establecidos por las instancias internacionales y por la Autoridad Nacional Designada del MDL.

Si bien el Mercado Voluntario de Carbono comprende estándares independientes, los procesos de registro establecidos en el MDL se tienen como referentes para garantizar la claridad y transparencia de los proyectos voluntarios.

A continuación se describe cada uno de los pasos necesarios para que un proyecto pueda ser registrado, para recibir y vender los créditos:

1. Nota de Idea de Proyecto PIN

El PIN es el documento inicial utilizado para describir y desarrollar la información base del proyecto.

¿Qué es el PIN y para qué sirve?

El PIN es un documento que permite conocer los aspectos generales y la forma en que un proyecto puede contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. La elaboración del PIN no es de carácter obligatorio, pero al realizarlo se puede tener una visión general respecto a la viabilidad y factibilidad del proyecto así como de su potencial interés comercial.

El documento debe contener la siguiente información:

- Nombre y objetivo del proyecto
- Descripción del proyecto: tipo, tamaño del proyecto, localización, tecnología y actividades propuestas de proyecto.
- Participantes del proyecto: nombres, roles, actividades y datos de contacto, entre otros.
- Cantidad anual y total estimada de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Análisis financiero del proyecto
- Estructura de financiamiento.
- Beneficios e impactos sociales, ambientales y económicos esperados.
- Periodo de acreditación.

El PIN es una manera útil de obtener suficiente información del mercado de carbono antes del desarrollo del proyecto.

2. Documento de Diseño del Proyecto PDD

El Documento de Diseño de Proyectos (PDD por sus siglas en inglés) es el documento básico y obligatorio que describe un proyecto MDL y que amplía la información suministrada en el PIN. La finalidad del PDD es presentar información del proyecto

⁴ Fuente: Finanzas Carbono

a las entidades responsables de realizar la validación y solicitar el registro, como son una Entidad Operacional Designada (DOE en inglés), la Junta Ejecutiva del MDL, las Autoridades Nacionales Designadas de los países involucrados y la población local.

La información que debe incluir el PDD se describe a continuación:

- **Descripción del proyecto:** Contiene información general del proyecto, incluyendo su ubicación exacta, una descripción de la tecnología empleada, los nombres de los Participantes de Proyecto, y una descripción de la forma en que el proyecto contribuye a la reducción de las emisiones de GEI y promueve el desarrollo sustentable.
- **Metodología de la línea base:** Las metodologías incluyen condiciones de aplicabilidad que debe cumplir el proyecto para poder utilizarlas. Además las metodologías proveen guías y procedimientos sobre como probar la adicionalidad del proyecto, sobre el modo de determinar el escenario de línea de base y sobre como calcular la reducción de emisiones. También incluyen los detalles sobre el plan de monitoreo a implementar.
- **Cálculo de la reducción de emisiones de GEI:** La reducción de emisiones es la diferencia entre las emisiones de línea de base y la suma de las emisiones de proyecto y las fugas. Se estiman de acuerdo a fórmulas predefinidas incluidas en la metodología correspondiente.
- **Periodo de Acreditación:** Es el periodo durante el cual se contabiliza la reducción de emisiones. Este periodo de tiempo comienza después del registro del proyecto MDL, es decir, cuando empieza la implementación del proyecto y durante el cual se generan los CERs. Los periodos de acreditación pueden variar dependiendo el tipo de proyecto:
 - > **Energía:**
 - Periodo de acreditación fijo: La duración puede ser de un máximo de diez años sin opción de renovación.
 - Periodo de acreditación renovable: siete años con opción a ser renovado tres veces ($3 \times 7 = 21$).
 - > **Forestal:**
 - Créditos temporales: Para periodos de cumplimiento de 5 años, los CERs son reemitidos después de cada verificación.
 - Créditos de largo plazo: Para periodos de treinta años, después de la verificación (cada cinco años). Los CERs tienen una validez del periodo acordado (en caso de treinta años de cumplimiento, la primera verificación es a los 5 años y la validez de los CERs es de 25 años)
- **Protocolo de monitoreo:** Este paso comprende la recopilación y archivo de los datos necesarios durante el periodo de acreditación para determinar la validez de la línea base, estimar las emisiones del proyecto y calcular la reducción de emisiones y posibles fugas del proyecto.
- **Impacto ambiental:** El documento deberá incluir información referente al impacto ambiental del proyecto.
- **Comentarios y alegaciones de los interesados:** Son los comentarios que los interesados pueden presentar sobre el proyecto.

Los formularios para diligenciar la información del Documento de Diseño de Proyecto podrán ser descargados del sitio web:

<http://finanzascarbono.org/mercados/mecanismo-desarrollo-limpio/desarrollo-proyectos/ciclo/pdd/>



3. Consulta pública

Los proyectos a implementar deben ser sometidos a una consulta pública, para dar a conocer a la comunidad donde se desarrollará el proyecto que se va a implementar, y brindar la información necesaria sobre los impactos ambientales que generará el proyecto, además de brindar la oportunidad de que la comunidad local y otras partes interesadas puedan expresar los comentarios sobre la actividad. Las consultas realizadas y el modo en que se tenga en cuenta, para el diseño final de proyecto, deben constar en el documento de diseño del proyecto.

4. Aprobación Nacional*

Para que un país que hace parte del protocolo de Kyoto pueda participar en el Mecanismo de un Desarrollo Limpio y ser anfitrión de un proyecto deberá contar con una Autoridad Nacional Designada (DNA).

La Aprobación Nacional es un requerimiento previo a la validación y registro de un proyecto. La DNA es el organismo con la competencia para autorizar y aprobar la participación en los proyectos MDL.

En el caso que la Autoridad Nacional designada, de un país Anfitrión, apruebe el proyecto, hará entrega de una carta de aprobación para los participantes de proyecto.

5. Validación

La validación es la evaluación independiente de un proyecto MDL, en el cual se demuestra su viabilidad ambiental, social y económica. El propósito de la validación es asegurar una evaluación minuciosa e independiente de las actividades de proyecto del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) enviadas para su registro como una propuesta de actividad de proyecto del MDL de acuerdo a los requisitos del MDL que apliquen.

La Entidad Operacional Designada (DOE) elegida por los participantes del proyecto, revisará el Documento de Diseño de Proyecto. La elección de una DOE depende de diversos factores, en primer lugar que la DOE esté acreditada para validar actividades de proyecto en el alcance sectorial correspondiente, pero también se consideran los costos, posiblemente su tasa de éxito previa y su localización. Normalmente las ofertas de validación se solicitan



de varias DOEs que operen en la región del proyecto, y se comparan en base a su precio, calificaciones, cronograma propuesto y experiencia en sectores similares. La validación es un proceso relativamente extenso y el proponente de proyecto deberá probar y aceptar por anticipado los cronogramas, para evitar retrasos futuros.

6. Registro

El registro es la aceptación formal del proyecto, el cual es incluido en un sistema internacional en el que se encuentran todos los proyectos de reducción de emisiones que se implementarán. Los proyectos registrados y en procesos de registro pueden ser encontrados en el sitio web del MDL:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/registered.html>

El registro es uno de los puntos decisivos en el ciclo de un proyecto: determina si el proyecto puede ser aceptado bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) por la Junta Ejecutiva del MDL y por consiguiente, si es elegible para generar Reducción de Emisiones Certificadas, a partir de la fecha de registro o la fecha de inicio del periodo de acreditación, lo que ocurra más tarde.

7. Implementación y monitoreo

La implementación del proyecto MDL, es el proceso mediante el cual se da inicio a las operaciones del proyecto después de su registro y en el cual se hace uso de la tecnología identificada para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Una vez el proyecto se encuentre en funcionamiento, se deben realizar actividades de monitoreo para tener control sobre el desarrollo del mismo.

La actividad de monitoreo corresponde a la medición y análisis de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) dentro de los límites de un proyecto, con el fin de determinar el volumen de reducción de emisiones que se alcanzan mediante la actividad de proyecto.

El Reporte de Monitoreo es una recopilación de todas las mediciones y cálculos realizados durante el periodo de evaluación, cuya extensión es definida por el dueño del proyecto; este reporte incluye procedimientos de cálculo, monitoreo y reporte detallados.

El reporte necesita estar respaldado por registros (para las mediciones de datos), procedimientos documentales (metodologías de reporte) y registros de mantenimiento (en la forma de certificados de calibración, etc.).

8. Verificación y certificación

La verificación es la revisión constante y periódica de las reducciones de emisiones monitoreadas que han ocurrido como resultado del proyecto MDL. La verificación incluye una revisión documental del reporte de monitoreo y los documentos respaldados por el auditor asignado por la Entidad Operacional Designada. La Entidad Operacional

Designada visitará el sitio del proyecto para confirmar que el reporte de monitoreo y los procedimientos de mantenimiento concuerdan con los del Documento de Diseño de Proyecto PDD registrado. Es importante que durante la visita al sitio estén presentes tanto el personal técnico superior como el operativo, para que respondan las cuestiones que pueda plantear el equipo de auditores.

A las reducciones de emisiones que han sido verificadas se les llama Emisiones Reducidas Verificadas. La verificación se puede realizar cuantas veces sea necesario, pero, por costos, la revisión se hace una vez al año.

9. Emisión y comercialización de CERs

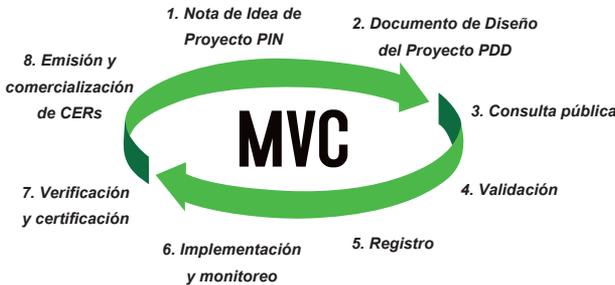
La etapa de expedición de CERs concluye el ciclo de proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio MDL. En esta etapa se concreta la creación de estos certificados, luego de que la Entidad Operacional Designada verifique que efectivamente han tenido lugar las reducciones de emisiones previamente monitoreadas.

Para realizar el proceso de expedición de CERs se debe tener en cuenta los siguientes pasos:

- El proceso se inicia con el envío de una solicitud de la Entidad Operacional Designada para la expedición de CERs, luego de haber concluido una verificación exitosa. La verificación se formaliza en un reporte y en una declaración de certificación contenida en un reporte de certificación. A fin de iniciar el proceso, la Entidad Operacional Designada debe también enviar en formato electrónico la documentación de respaldo requerida por la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y del Protocolo de Kyoto.
- La Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático CMNUCC procesa las solicitudes de expedición de CERs enviadas por las Entidad Operacional Designada, verificándolas en detalle para determinar si se encuentran completas y notificando a los Proponentes del Proyecto.
- Cuando una solicitud de expedición no cumple con los requisitos de la verificación, la Entidad Operacional Designada puede reenviar la documentación revisada. Una vez que ésta se presenta, la solicitud de expedición será considerada como un nuevo envío.
- La Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático CMNUCC notifica a la Entidad Operacional Designada sobre el resultado de la verificación y pone a disposición del público los resultados de ésta a través del sitio de Internet de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático CMNUCC.
- Si la Autoridad Nacional Designada (AND) de un país anfitrión o al menos tres miembros de la Junta Ejecutiva del MDL no exigen revisar la solicitud de expedición, ésta se considerará como aprobada. La Junta Ejecutiva del MDL deberá entonces ordenar al administrador del registro del MDL que expida el volumen correspondiente de CERs.

Los precios de los CERs se cotizan en euros o en dólares para su venta en el mercado global. Las estructuras de precios en el mercado se clasifican como “fija” o “flotante”.

- **Precio fijo:** Se fija un precio por los CERs, acordado por las partes que suscriben un acuerdo de compra-venta y que no variará en los años futuros ni se verá afectado por las fluctuaciones del mercado. Esta modalidad de precio es preferida por aquéllos que necesitan una mayor certeza en el flujo de remesas para el planeamiento presupuestario futuro, en lugar de estar expuestos a las variaciones y la volatilidad de precios que pudiera haber en el mercado de carbono. Usualmente, el precio fijo es menor al precio flotante equivalente, debido a que en este caso el comprador corre con todos los riesgos del mercado.
- **Precio flotante:** Éste es un porcentaje del promedio del precio de los Derechos de Emisión Europeos - EUAs (los permisos de emisión transados en el mercado europeo, el EU ETS) o bien del precio de los CERs en el mercado secundario, durante un periodo de tiempo predeterminado. El precio flotante le permite al vendedor acceder a ganancias potenciales, pero también a pérdidas en caso de una caída de los precios de ese mercado⁵.



Nota

Para el desarrollo de proyectos MVC, se deberá seguir los mismos pasos del ciclo de proyecto MDL, exceptuando el paso cuatro (Aprobación Nacional) ya que son organismos encargados de autorizar y aprobar la participación en actividades de proyecto MDL bajo un marco regulatorio.

El Mercado Voluntario de Carbono (MVC) no cuenta con la obligación regulatoria de cumplir con una meta de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, sino que responden a motivaciones como la responsabilidad social empresarial o estrategias financieras de reventa de créditos para obtener beneficios económicos.

INTERVENTORES

Marco regulatorio MDL

- **La conferencia de las partes en calidad (CMP)**, autoridad máxima del MDL.
- **Junta Ejecutiva (JE)** supervisa la implementación del sistema, regula y controla su funcionamiento. Interviene a lo largo del ciclo del proyecto.
- **Entidades Operacionales Designadas (DOES)** son entidades independientes acreditadas por la Junta Ejecutiva. Se encargan de evaluar si el proyecto cumple los requerimientos de elegibilidad para el MDL (validación) y si el proyecto ha cumplido con las reducciones planeadas de acuerdo a los parámetros escogidos (verificación y certificación). Los Participantes de Proyecto deben presentar la LoA a la DOE, y luego debe ser llevada a la junta directiva de MDL para respaldar el registro.

ICONTEC es la primera organización latinoamericana acreditada como Entidad Operacional Designada por la Junta Ejecutiva del MDL (UNFCCC) para la validación y verificación de este tipo de proyectos en los siguientes sectores:

- > Industrias de energía (fuentes renovables/no renovables)
- > Distribución de energía
- > Demanda de energía
- > Industrias manufactureras
- > Industria química
- > Transporte
- > Minería y producción minera
- > Manejo y disposición de desechos
- > Forestación y reforestación
- > Agricultura

- **Autoridad Nacional Designada (DNA)** por cada país anfitrión, tiene la función de autorizar y aprobar la participación en los proyectos MDL, teniendo en cuenta que contribuya al desarrollo sostenible de dicho país.

En el caso que la Autoridad Nacional designada, de un país Anfitrión, apruebe el proyecto, hará entrega de una Carta de Aprobación (Letter of Approval, -LoA) para los Participantes de Proyecto. Esta carta deberá dar una indicación precisa del proyecto al que se refiere la carta de aprobación y confirmar:

- > Que el País Anfitrión es una Parte del Protocolo de Kyoto;
- > Que la participación en el proyecto del MDL propuesto es voluntaria y
- > Que la implementación del proyecto del MDL propuesto contribuye al desarrollo sostenible del País Anfitrión.

Estándares del Mercado Voluntario⁶

Con el fin de dar mayor credibilidad al mercado voluntario se fueron desarrollando estándares orientados a garantizar la calidad de los créditos voluntarios emitidos.

Principales estándares

- **Verified Carbon Standard (VCS):** El Verified Carbon Standard (VCS), es el estándar voluntario que cuenta con el nivel más alto de bonos transados en los mercados voluntarios, y permite proyectos basados en tres diferentes tipos de metodologías: MDL, Climate Action Reserve (CAR) y metodologías propias del VCS. Todas las metodologías tienen que pasar por un proceso de doble aprobación.
- **Gold Standard (GS):** Es una iniciativa independiente diseñada para asegurar que la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) alcanzada por proyectos bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), proyectos de Implementación Conjunta (JI) y proyectos Voluntarios no sólo sea real y verificable, sino también de cómo resultado una contribución clara al desarrollo sustentable. De esta manera, el GS actúa como un sello de calidad que agrega valor y reconocimiento a los bonos de carbono generado por proyectos MDL (GS-CER) y voluntarios (GS-VER).
- **Climate Action Reserve (CAR):** Es un programa norteamericano que pretende asegurar la integridad, transparencia y valor financiero del mercado de carbono a través del desarrollo de estándares regulatorios y de calidad para el desarrollo, cuantificación y verificación de proyectos de reducción de emisiones de GEI en Estados Unidos. Además de proveer un seguimiento de las transacciones de créditos mediante un sistema transparente y de acceso público.

Otros estándares

- > **American Carbon Registry Standard (ACRS):** Sin fines de lucro, funciona como un registro de pre-cumplimiento y de reporte voluntario de emisiones.
- > **Carbco Platinum Carbon Standard:** Orientado a proyectos forestales, pretende que se garantice la protección de la biodiversidad y los bosques.
- > **Carbco Platinum Carbon Standard:** Sin ánimo de lucro certifica proyectos de forestación, reforestación y agro-forestería que demuestren compromisos de responsabilidad ecológica y socioeconómica.
- > **Climate, Community, and Biodiversity Standards (CCB):** Son un conjunto de criterios para evaluar proyectos de mitigación y sus co-beneficios.
- > **ISO 14064/65 Standards:** Son parte de la familia de estándares ISO (International Organization for Standardization). Lanzados en 2006 y 2007, los ISO 14064/14065 cuantifican, reportan y verifican emisiones de GEI.
- > **Panda Standard:** Es el primer estándar voluntario creado específicamente para el mercado chino.
- > **Plan Vivo:** Es un programa diseñado para proyectos de pagos por servicios ecosistémicos en áreas de manejo forestal comunitario y agroforestería. El programa está orientado a construir capacidades, lograr beneficios de carbono de largo plazo, diversificar sustentos de vida y proteger la biodiversidad.
- > **Socialcarbon Standard:** Es un programa de certificación creado por la ONG brasileña Ecológica Institute. El estándar contabiliza los co-beneficios para la comunidad de proyectos que deben ser verificados mediante un estándar de contabilidad de carbono, como el VCS.



CAPÍTULO 4

FINANZAS

Financiación Climática

La financiación climática se refiere a financiación local, nacional o internacional de origen privado o público, con el fin de costear proyectos que requieren de gran inversión y para que los países se adapten a nuevos modelos de manera que logren reducir los impactos del cambio climático.

Los países desarrollados son proporcionar recursos financieros para ayudar a los países Partes en desarrollo en la implementación de los objetivos de la CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático). El funcionamiento del mecanismo financiero se debe en parte a cargo de la Global Environment Facility (GEF).

Entidades de financiamiento climático

- Comité permanente de finanzas
- Fondo Mundial para el Medio Ambiente
- Clima Portal Finanzas
- Finanzas Fast- Start
- Financiación a Largo Plazo
- Examen del Mecanismo Financiero

El protocolo de Kyoto proporcionó orientación al Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) para generar mecanismos financieros a países en desarrollo específicamente, estableciendo así 4 fondos especiales:

- Fondo Especial del Cambio Climático (FECC)
- Fondo de los Países Menos Adelantados (FPMA)
- Fondo Verde para el Clima (Green Climate Fund- GCF)
- Fondo de Adaptación (FA)

¿Cómo se transan los bonos en el Mercado Voluntario?

La gran mayoría de los bonos en los mercados voluntarios se venden en transacciones negociadas bilateralmente (Over the Counter, OTC). Los compradores en estas transacciones son o “compradores voluntarios puros”, que usan los bonos para sus propias necesidades de compensación, o “compradores pre-cumplimiento”, quienes compran bonos para cubrirse frente al riesgo de imposición de futuras regulaciones o bien como inversión.

Costos de la Implementación del Proyecto

Los costos de desarrollo de proyectos de reducción de emisiones varían dependiendo del tipo de proyecto, la tecnología utilizada, la ubicación de la implementación, de los requisitos locales para el otorgamiento de permisos y licencias, la evaluación del impacto ambiental y las consultas públicas con las partes interesadas. Los costos durante las etapas del ciclo de proyecto han incrementado debido a que se ha convertido un proceso cada vez más complejo debido a las reglas que cada vez más estrictas y a un escrutinio más minuciosos.

ETAPA DEL CICLO DE PROYECTO	RANGO DE COSTOS (USD)	COMENTARIOS
FASE DE PLANIFICACIÓN		
Viabilidad inicial: Nota de Idea de Proyecto (PIN, en inglés)	2,500 – 10,000	Un PIN es un documento inicial, que no es necesario para la aprobación previa de un proyecto, aunque en algunos países sí es solicitado como requisito previo; también puede servir para obtener financiamiento para el proyecto por parte de potenciales compradores. Costo interno o de consultoría.
Preparación del Documento de Diseño de Proyecto (PDD)	20,000–60,000	El costo varía según la tecnología utilizada y su complejidad. Costo interno o de consultoría
Desarrollo de metodología (en muy pocos casos)	60,000–90,000	El desarrollo de una nueva metodología únicamente se requiere para algunos casos muy particulares, en que no exista una metodología ya aprobada para el tipo de actividad de proyecto a realizarse (costo de consultoría).
Aprobación del País Anfitrión (DNA)	Sin Costo	Tarifa de la Autoridad Nacional Designada (DNA), así como los costos internos o de consultoría dependiendo del nivel de requisitos para la documentación de la DNA. Algunos países expiden cartas de aprobación (LoA) con una validez limitada a cierta cantidad de años o CER.
Validación (DOE)	13,000–45,000	Tarifa de la Entidad Operacional Designada (DOE). Depende del tamaño del proyecto, del alcance sectorial tecnológico y, potencialmente, de su ubicación.
Registro en la Junta Ejecutiva	USD 0.10 por CER para el equivalente a las primeras 15,000 toneladas de CO2 durante el primer año; USD	<p>La tarifa de registro es el pago por adelantado de la cantidad estimada para la tarifa de expedición por el primer año de proyecto. El porcentaje de ganancias (share of proceeds en inglés) se aplica a los CER anuales promedio esperados durante el período de acreditación del proyecto. La tarifa de registro máxima a pagar es de USD 350,000; la cual deberá ser deducida del reparto de ganancias que se deba por la expedición de los CER. Excepciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se cobrará el porcentaje de ganancias a actividades de proyecto desarrolladas en Países Menos Adelantados.

del MDL	0,20 por CER para cualquier CER adicional cuya expedición se solicite en un año dado	<ul style="list-style-type: none"> No se pagará ninguna tarifa de registro después de la fecha de la primera expedición de CER en países con menos de 10 proyectos de MDL registrados. No se deberá pagar ninguna tarifa de registro para las actividades de proyecto del MDL con una reducción de emisiones anual promedio esperada durante el período de acreditación por debajo de 15,000 toneladas de CO2e. La tarifa de registro se reembolsará por completo si la DOE retira la solicitud de registro para la actividad de proyecto propuesta previamente a la fecha en la que la Secretaría publique la solicitud de registro en el sitio web de la CMNUCC.
FASE DE OPERACIÓN		
Monitoreo(DOE)	1,000 – 20,000 anualmente	Depende de la cantidad de parámetros a ser controlados: alta en el caso de proyectos de tratamiento de aguas residuales o forestación; baja para energía renovable. También existen servicios automatizados de monitoreo (incluyendo telemetría) por parte de proveedores especializados.
Verificación(DOE)	5,000 – 18,000	Depende del tamaño del proyecto, del alcance sectorial tecnológico y potencialmente de su ubicación; la primera verificación usualmente es más cara que las subsecuentes de verificación.
Expedición de CER (CMNUCC)	USD 0.15 por CER para los primeros 15,000 CER por verificación; USD 0.20 por CER para cualquier CER adicional.	Tarifa de la CMNUCC. El costo de registro se deducirá de las tarifas de expedición; los niveles actuales de tarifas están disponibles aquí; esto no es aplicable para los proyectos nacionales en Países Menos Adelantados (en América Latina, aplica para Haití).
Expedición de CER (CMNUCC)	2% de los CER	
Costo estimado hasta la primera expedición	Entre 50,000 y 150,000 USD, más el costo de registro y expedición	Este es el costo "de riesgo" hasta que se genere el primer flujo de recursos por parte de los CER
Costo estimado para un periodo de acreditación de siete años	Entre 100,000 y 300,000 USD, más el costo de registro y expedición	Con una verificación anual

Costos de transacción

Los costos de transacción se refieren a los costos adicionales de un proyecto que se originan a partir de su participación en el mercado de carbono y que corresponden al ciclo de proyecto.

COSTOS DE TRANSACCIÓN DE PROYECTOS MDL	
ETAPA DEL CICLO DEL PROYECTO	GS CDM
DISEÑO DEL PROYECTO MDL	Gran escala: ≈ US\$ 20,000 y US\$ 40,000 Pequeña escala: ≈ US\$ 20,000
APORTACIÓN NACIONAL	El costo puede ser nulo dependiendo del país
VALIDACIÓN	Gran escala: ≈ US\$ 13,000 y US\$ 35,000 ≈ US\$ 15,000 - US\$ 50,000 Pequeña escala: ≈ US\$ 9,000
REGISTRO	US\$ 0.10 primeros 15,000 ton CO ₂ US\$ 0.20 a partir de 15,000 ton CO ₂
VERIFICACIÓN Y CERTIFICACIÓN	Gran escala y Pequeña escala <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo 0.05 - 5% del valor del proyecto • Verificación: US\$ 3,000 - US\$ 15,000
CERTIFICACIÓN Y EMISIÓN CER	Existe un cargo para el fondo de Adaptación en las Naciones Unidas que equivale al 2% de los CER generados anualmente. De haber solicitado el trabajo de un bróker especializado un trabajo de riesgo del proyecto MDL, debe pagarse la comisión por venta de CER o registro del proyecto. El % es pactado entre las partes.
Fuente: Deuman, 2008.	

Modelos de financiamiento de proyectos MDL

Existen múltiples maneras de financiamiento de proyectos de mecanismos de desarrollo limpio. En la siguiente tabla se presentaran algunos modelos que le permitirán a la organización obtener el capital necesario para la implementación de dichos proyectos.

MODELOS DE FINANCIAMIENTO	DESCRIPCIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Financiamiento convencional de proyectos	Proyectos financiados mediante préstamos bancarios	<p>Capacidad de reunir grandes cantidades de capital.</p> <p>Mejor tasa de rendimiento sobre capital.</p> <p>No se recurre, o se hace de manera limitada, a los recursos de los patrocinadores del proyecto.</p>	<p>Limitado interés por parte de los bancos para invertir en proyectos pequeños y de alto riesgo.</p> <p>Costos y tiempo necesarios para obtener el financiamiento.</p> <p>Los contactos deben hacerse con contrapartes solventes.</p> <p>Retraso en el retorno del capital</p>
Inversión de 100 % del capital por un componente de proyecto MDL de la iniciativa privada	Proponentes de proyecto MDL especializados invierten directamente en un proyecto de este tipo a cambio de la propiedad de una parte o la totalidad de las CERs producidas.	<p>Rapidez, gracias a la pericia de los proponentes especializados en el MDL.</p> <p>Simplicidad, ya que se negocian pocos contratos.</p> <p>Bajo riesgo para el anfitrión del proyecto, ya que todos los riesgos son asumidos por el proponente de proyecto MDL.</p>	<p>El anfitrión del proyecto pierde el control sobre el mismo.</p> <p>Altos costos de financiamiento: el 100% de capital es la forma más cara de financiar un proyecto (alta tasa de retorno).</p>
Pagos por adelantado.	Préstamos por parte del comprador de CER.	<p>Puede adelantarse el reemplazo de los gastos de capital por adelantado.</p> <p>Relativamente rápido y a bajo costo gracias a la dedicación de los compradores de CER.</p>	<p>El riesgo se transfiere al comprador.</p> <p>Un menor ingreso neto de CER para el anfitrión del proyecto.</p> <p>Podría no resolver el problema de obtener financiamiento para la construcción.</p>
Deuda o préstamos a bajo interés	<p>Una gran cantidad de bancos y organismos de financiamiento bilateral ofrecen préstamos a bajo interés y pueden brindar asistencia para desarrollar los componentes MDL de proyectos elegibles, como por ejemplo el Banco Mundial, el Banco Asiático de Desarrollo (Asian Development Bank), el Banco Inter-Americano de Desarrollo, etc.</p> <p>Similar a los préstamos bancarios tradicionales, pero orientado a proveer pequeñas cantidades de créditos a prestamistas con una limitada capacidad de pago, siendo provisto el financiamiento por instituciones locales.</p>	<p>Prestamista de última instancia.</p> <p>Moneda estable.</p> <p>Soporte con el componente MDL.</p>	<p>Los préstamos deberán cumplir con los objetivos del programa de préstamos.</p> <p>Diligencia rigurosa.</p>
Microcrédito	<p>Similar a los préstamos bancarios tradicionales, pero orientado a proveer pequeñas cantidades de créditos a prestamistas con una limitada capacidad de pago, siendo provisto el financiamiento por instituciones locales.</p>	<p>Acceso al financiamiento.</p>	<p>Escala limitada.</p> <p>Altas tasas de interés.</p>

Referencias

- <http://cambioclimaticoglobal.com>
- Brevet-Philibert, E. (Dirección). (2010). El Protocolo de Kyoto- documental [Película].
- <http://finanzascarbono.org/mercados/mercado-voluntario>
- <http://www.greenfacts.org/es/glosario/pqrs/potencial-calentamiento-global.htm>
- <http://www.goldstandard.org>
- <http://www.cambioclimatico.andi.org.br/content/gases-de-efecto-invernadero-gei>
- <http://www.icontec.org/index.php/es/inicio/cambio-climatico/validacion-y-verificacion-mdl>
- http://www.minambiente.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=467:plantilla-cambio-climatico-23&catid=33:cambio-climatico-articulos&Itemid=436

Imágenes

- <http://www.emprendoverde.cl/wp-content/uploads/2014/03/green-business.jpg>
- http://4.bp.blogspot.com/-t66GEsuRe9w/Uah4wYFa4zI/AAAAAAAAAbo/QCG3de9PEzk/s1600/HUELLA_DE_CARBONO_REPOORTE_LOBBY.jpg
- <http://4.bp.blogspot.com/-98kNOjg1hko/TpySvCv9n9I/AAAAAAAAABiI/HIPnhAyO3-U/s1600/rio20.jpg>
- <http://blog.hotelescity.com/wp-content/uploads/2012/12/Creativa-Casa-Verde-531.jpg>
- <http://blog.haceb.com/wp-content/uploads/2013/12/Inventos-ecologicos.jpg>
- <http://blog.bogotaplazahotel.com/wp-content/uploads/2014/07/Ahorro-de-energ%C3%ADa-en-el-hogar-1024x1024.jpg>
- http://twenergy.com/system/post_files/files/1657/original_Medio_ambiente.jpg?1394647511
- <http://regionmoquegua.gob.pe/fotos/fotos/SEMINARIO%20MEDIO%20AMBIENTE.jpg>

GUÍA METODOLÓGICA PARA LA APLICACIÓN A BONOS DE CARBONO

Proyectos MDL (Mecanismos de Desarrollo Limpio)
y Mercados Voluntarios

