

PROGRAMA
ONU-REDD



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



Programa
de las Naciones
Unidas



Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sustentable
Presidencia de la Nación

INTRODUCCIÓN A LOS MERCADOS DE CARBONO FORESTAL

Programa Nacional ONU-REDD

Dirección Nacional de Cambio Climático

Subsecretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación

Consultor: Manuel Estrada

Abril de 2017



Tabla de contenidos

1. Presentación	3
2. El financiamiento basado en el desempeño para la mitigación del cambio climático	3
3. Los mercados de carbono regulados	4
4. Los mercados de carbono voluntarios	7
5. Pagos basados en resultados por REDD+	8
6. Diferencias e interacciones entre los distintos esquemas de pagos por desempeño en el sector forestal	11
7. Estándares y programas de los mercados voluntarios de carbono forestal	12
8. Precios y costos del mercado voluntario forestal	15
9. Fuentes de demandas de reducciones de emisiones del mercado voluntario de carbono forestal	19
10. ¿Quiénes pueden participar en los mercados voluntarios de carbono forestal?	23

1. Presentación

El presente documento pretende presentar un marco conceptual y revisión de algunos ejemplos relativos a las diferencias entre mercados regulados de carbono forestal, mercados voluntarios de carbono forestal y el sistema de pagos basados en resultados de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, incluyendo un repaso de estándares y programas voluntarios para verificar y registrar reducciones de emisiones de GEI, precios y costos.

Asimismo, se realiza una caracterización de las fuentes de demanda de reducciones de emisiones y de financiamiento, los inversionistas, bancos, fondos, entidades públicas o privadas involucradas y sus intereses en el sector forestal y actividades REDD+.¹

Por otro lado, se pretende abordar una caracterización los actores que pueden acceder al mercado voluntario de carbono forestal, así como revisar los tipos de proyectos que el mercado tiende a preferir en cuanto a la financiación.

2. El financiamiento basado en el desempeño para la mitigación del cambio climático

Desde hace más de dos décadas, tanto gobiernos como organizaciones no gubernamentales, organismos internacionales y actores del sector privado han explorado esquemas de financiamiento innovadores para combatir el cambio climático. Uno de estos esquemas son las transferencias de efectivo condicionadas al logro de reducciones de emisiones y captura de carbono. Éstas normalmente se realizan en la forma de pagos por tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e) mitigada, la cual debe haber sido previamente estimada y verificada siguiendo las reglas acordadas entre la fuente de dicho pago y el desarrollador de la actividad de mitigación.

En general, la estimación del beneficio de mitigación de las actividades desarrolladas bajo estos esquemas se realiza comparando, para un área y un período de tiempo determinados, las emisiones o captura que hubieran ocurrido en ausencia de dichas actividades (lo que se suele denominar “línea base” o “nivel de referencia”) contra el volumen de emisiones o carbono secuestrado resultante de la implementación de las mismas. La escala de las actividades puede ir desde proyectos puntuales, con una extensión geográfica relativamente pequeña (por ejemplo, un predio o una instalación), hasta grupos de proyectos que concentran varios proyectos de pequeña escala y programas de actividades que pueden llegar a abarcar sectores enteros.

Las actividades para evitar las emisiones debidas a la deforestación y la degradación y para incrementar el carbono forestal han sido algunas de las que mayor interés han suscitado para el uso de financiamiento basado en el desempeño. Esto se ha debido, en parte, a su costo relativamente bajo y a su potencial para producir beneficios ambientales más allá de la mitigación del cambio climático (por ejemplo, la recarga de acuíferos y la conservación de la biodiversidad) y para combatir la pobreza rural. No obstante, la aplicación de estos esquemas en el sector forestal se ha caracterizado también por su complejidad, tanto desde el punto de vista metodológico principalmente, debido a la dificultad para garantizar la permanencia de los beneficios de mitigación a largo plazo y para evitar el desplazamiento de emisiones fuera de las áreas de implementación, como del social, puesto que muchas veces se requieren esfuerzos importantes de organización y capacitación, así como la instrumentación de salvaguardas para evitar situaciones de conflicto o abuso a consecuencia de las actividades emprendidas.

¹ Reducción de emisiones causadas por la deforestación y degradación forestal.

En la práctica, el financiamiento contra desempeño para la mitigación del cambio climático se ha llevado a cabo bajo varias modalidades, dependiendo principalmente del móvil de quien lo provee, a saber:

- a) la compra-venta de reducciones de emisiones en mercados de carbono regulados;
- b) la compra-venta de reducciones de carbono en mercados voluntarios; y
- c) el pago por resultados por reducciones de emisiones por deforestación, degradación forestal, incremento y conservación de acervos de carbono forestal y manejo forestal sostenible (REDD+).

3. Los mercados de carbono regulados

Los mercados de carbono regulados surgen a partir de la adopción de regulaciones internacionales, nacionales, regionales o corporativas que establecen compromisos cuantificados de reducción de emisiones y permiten el uso de mecanismos de mercado comercio de derechos de emisión y de compensaciones (“*offsets*”) para lograrlos. La premisa principal para el uso de estos mecanismos es que, dado el carácter global del efecto térmico de estos gases, puede reducirse el costo total de combatir el calentamiento del planeta reduciendo emisiones de gases de efecto de invernadero (GEI), o capturando carbono de la atmósfera, en aquellos sectores o lugares en los que esto resulte más barato. Siguiendo esta lógica, al disminuir el costo de mitigación de GEI las emisiones podrían reducirse en mayor volumen y más rápidamente (al volverse más factible la adopción de compromisos más ambiciosos) y, por ende, sería más probable evitar los impactos negativos del cambio climático.

Puesto que las mejores oportunidades costo-efectivas de mitigación no siempre se encuentran en los países o regiones con mayores responsabilidades por el cambio climático, los mecanismos de mercado sirven como un vehículo a través del cual los actores obligados a reducir sus emisiones pueden adquirir reducciones de emisiones de actores con costos de mitigación menores y usarlas para cumplir con sus compromisos. Esto puede darse a través de sistemas de comercio de derechos de emisión y de enfoques basados en proyectos (o programas).

En el primer caso, la transferencia ocurre entre dos actores con compromisos de reducción de emisiones (cuantificados y con un plazo de cumplimiento definido) a los cuales se les han asignado derechos de emisión. Uno de ellos (el comprador) genera emisiones por encima de la cantidad de derechos que se le ha asignado, y el otro (el vendedor) ha logrado reducir sus emisiones por debajo del nivel que le permite su compromiso, teniendo derechos de emisión de sobra (ver Figura 1). El comercio de derechos también puede darse cuando existe una diferencia significativa entre los costos de mitigación de los participantes, y para uno de ellos resulta más barato adquirir derechos de emisión de un tercero que reducir sus propias emisiones (ver Figura 2).

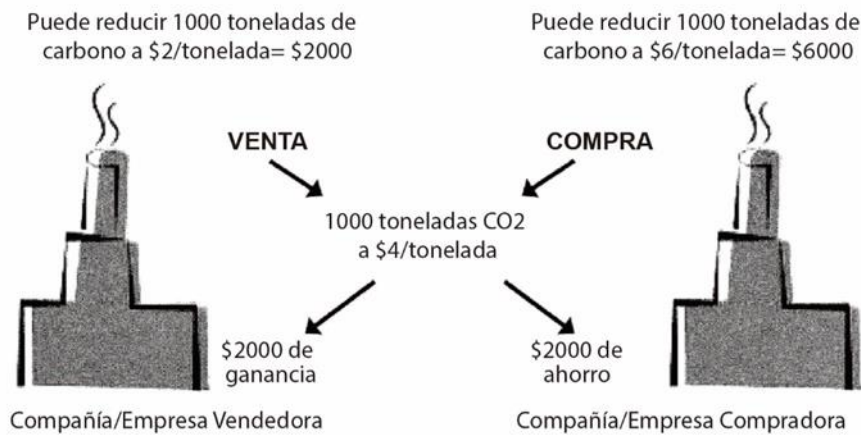


Figura 1. Ilustración del funcionamiento de un sistema de comercio de derechos de emisión cuando uno de los participantes tiene reducciones de emisiones en exceso y el otro no tiene suficientes para cumplir su compromiso

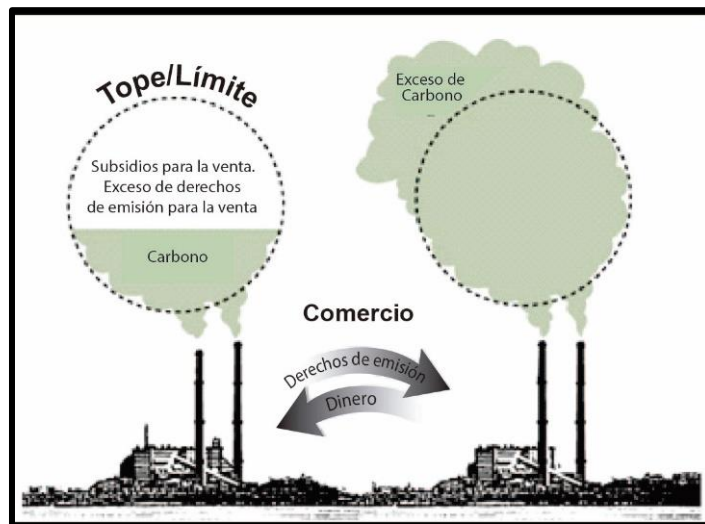


Figura 2. Ilustración del funcionamiento de un sistema de comercio de derechos de emisión cuando existen diferentes costos de mitigación entre dos participantes.

El sistema de comercio de emisiones de la Unión Europea es el esquema de este tipo más reconocido y experimentado hasta la fecha. No obstante, en los últimos años se ha observado el establecimiento de sistemas similares en California-Quebec, Australia, y más recientemente, en China y Corea del Sur, entre otros.

Por otra parte, los enfoques basados en proyectos se dan entre un actor con compromisos al que no le es posible (o rentable) cumplirlos por sí mismo y el desarrollador de un proyecto, o de un programa de actividades, que ha logrado certificar siguiendo las reglas y procedimientos establecidos por la regulación pertinente una reducción de emisiones con respecto a las emisiones que hubieran podido ocurrir en el área del proyecto en ausencia del mismo durante un período de tiempo determinado (i.e. un escenario de referencia o una línea base). De esta forma, el comprador de los certificados de reducción de emisiones puede usarlos para dar cumplimiento a sus compromisos “compensando” su exceso de emisiones a un costo menor del que habría enfrentado por sí mismo, y el desarrollador de la actividad de mitigación obtiene acceso a una fuente de financiamiento adicional que hace posible, o más atractiva, la realización de la misma (ver Figura 3).

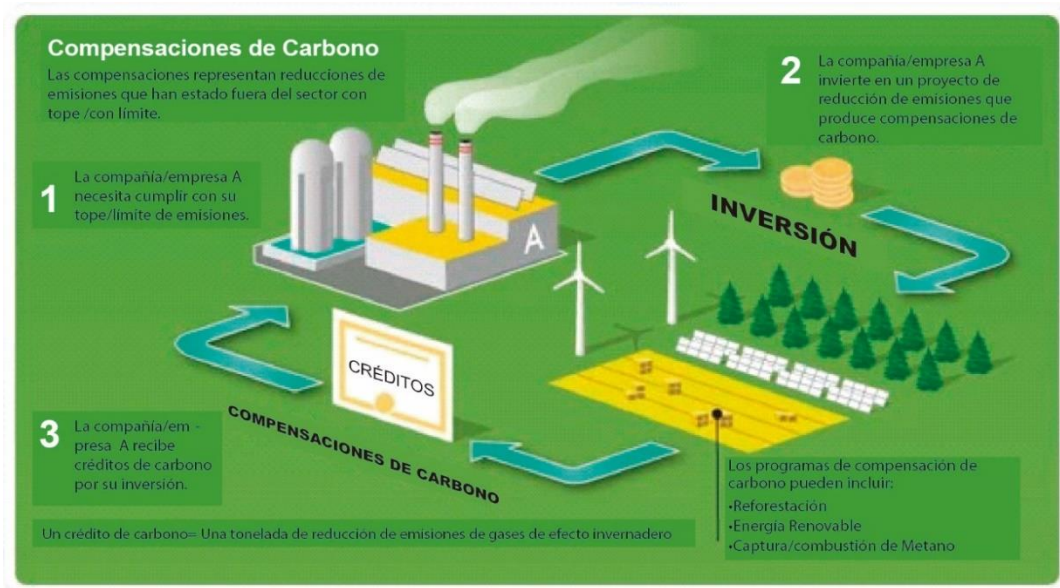


Figura 3. Ilustración del funcionamiento de un esquema de compensación de emisiones basado en proyectos
Fuente: Emerson Consulting

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)² y la Implementación Conjunta³ establecidos por el Protocolo de Kioto, representan los mejores ejemplos de esquemas basados en proyectos que funcionan en el marco de un mercado regulado. El MDL, en particular, representa el mecanismo de compensación de emisiones más grande del mundo y el único dedicado específicamente a la implementación de actividades en países en desarrollo. Es necesario resaltar, sin embargo, que el impacto del MDL en el sector forestal ha sido muy limitado debido, por un lado, a que solamente incluye las actividades de forestación y reforestación, y por el otro, a que la proporción de Certificados de Reducción de Emisiones (CER) producida por estas actividades con respecto al total de CER emitidos bajo este mecanismo ha sido insignificante⁴, principalmente debido a la exclusión de certificados de proyectos forestales del Esquema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea y al carácter temporal de los mismos⁵. No obstante, muchos de los mercados regulados emergentes permiten el uso de reducciones de emisiones de proyectos en el sector forestal para cumplir con compromisos de mitigación (entre ellos el mercado de California – Québec), aunque hasta el momento todos ellos se limitan a proyectos realizados dentro

² El MDL, definido en el artículo 12 del Protocolo de Kioto, permite que un país que haya asumido el compromiso de reducir o limitar sus emisiones (Parte del anexo B) bajo dicho instrumento pueda adquirir reducciones certificadas de las emisiones generadas en países en desarrollo y usarlas para el cumplimiento de dicho compromiso.

³ La Implementación Conjunta, definida en el artículo 6 del Protocolo de Kioto, permite que un país que, en virtud del Protocolo, se haya comprometido a reducir o limitar sus emisiones (Parte del anexo B) utilice unidades de reducción de las emisiones generadas en un proyecto de reducción o eliminación de las emisiones de otra Parte del anexo B para el logro de su meta de mitigación.

⁴ Al 31 de agosto de 2016, de los 1,718,241,023 CERs emitidos bajo el MDL, tan sólo 11,732,954 (0.7%) correspondían a proyectos del sector forestal (de acuerdo con datos de la CMNUCC disponibles en http://cdm.unfccc.int/sunsetcms/storage/contents/stored-file-20160901141809504/CDM_Registry_Issuance_Report_as%20at%2031%20august%202016_for%20publication.xlsx).

⁵ Con el fin de prevenir las consecuencias sobre el mercado de carbono por la posible pérdida del carbono almacenado por los proyectos de forestación y reforestación, los CERs que estos producen son de carácter temporal (“CERs temporales” o “tCERs”). De esta forma, el país que utilice tCERs para demostrar el cumplimiento con sus compromisos de mitigación bajo el Protocolo de Kioto está obligado a reemplazarlo después de un tiempo determinado por una reducción de emisiones “permanente” – i.e., que provenga de una actividad de mitigación en un sector distinto al forestal-. En la práctica, esto implica que los compradores de tCERs asumen y pagan el riesgo de no-permanencia de los beneficios de mitigación asociados a los tCERs – a diferencia, por ejemplo, del uso de reservas (“buffers”), que transfieren dicho costo al desarrollador del proyecto – haciéndolos menos atractivos en el mercado que los CERs de otros sectores.

de su propio territorio (esto es, ninguno de ellos incluye reducciones de emisiones provenientes de proyectos en países en desarrollo).

Los mercados de carbono regulados requieren el establecimiento de un marco institucional y la definición de reglas y procedimientos, los cuales suelen estar dictados en la legislación que establece los compromisos de mitigación y los mecanismos de mercado:

- El marco institucional incluye, entre otros, la designación de una autoridad que vigile la operación del mercado; una autoridad que apruebe las metodologías para el cálculo de las reducciones de emisiones producidas a través de proyectos, así como los proyectos mismos; que se designe validadores y certificadores; el establecimiento de una bitácora de transacciones; de una plataforma de participación pública; de un registro de derechos y reducciones de emisiones y un registro de proyectos. Por ejemplo, en el caso del MDL, el marco institucional incluye la designación de una Autoridad Nacional Designada (AND), la cual debe ser establecida por cada país en desarrollo que desee participar en este mecanismo con el fin de confirmar que los proyectos desarrollados en el país promueven el desarrollo sostenible del mismo. Adicionalmente, las ANDs suelen tener funciones de promoción y capacitación para facilitar el desarrollo de proyectos del MDL en el país.
- Las reglas y procedimientos que determinen el funcionamiento de los sistemas de comercio de emisiones (e.g. quién puede participar, la forma en que se asignan los derechos de emisión, cómo se pueden realizar transacciones, los límites para el uso de compensaciones generadas por proyectos, las reglas para la vinculación con otros sistemas, etc.) y los enfoques basados en proyectos (qué tipos de proyectos son elegibles, cómo se calculan las reducciones de emisiones, cómo se certifican, cómo se contabilizan, quiénes pueden validar proyectos y certificar reducciones, etc.).

Dado que en los mercados regulados la calidad de las reducciones de emisiones que se comercializan es clave para mantener la credibilidad e integridad ambiental del mismo y del régimen bajo el cual opera, las reglas y metodologías de estimación y de contabilidad son robustas y estrictas y en muchos casos implican costos elevados - particularmente al inicio - así como la exclusión de las actividades sobre las cuales no existe suficiente información para permitir la estimación de reducciones de emisiones con un grado de certidumbre aceptable.

4. Los mercados de carbono voluntarios

A diferencia de los mercados regulados, los mercados de carbono voluntarios no se establecen a partir de leyes y no están vinculados a compromisos de mitigación obligatorios, sino que surgen de la voluntad de individuos y entidades de reducir emisiones o capturar carbono con una gran variedad de fines: compensar voluntariamente sus emisiones, demostrar su Responsabilidad Social Corporativa (RSC), neutralizar su huella de carbono, promover objetivos ambientales y sociales en áreas de conservación prioritarias, experimentar con el uso de compensaciones pensando en regulaciones futuras, etc.

En la práctica, esta diversidad de intereses se ha traducido en una flexibilidad que ha permitido que los mercados voluntarios funcionen como laboratorios para la experimentación de enfoques y metodologías, así como para la exploración de actividades no cubiertas por los mercados regulados⁶, y para hacer llegar financiamiento basado en desempeño a proyectos que, por su tamaño o

⁶ El ejemplo más claro de esta situación se dio a partir de la exclusión de proyectos para evitar la deforestación del MDL (debida a preocupaciones técnicas e intereses políticos), ya que el interés de muchos gobiernos de países en desarrollo, ONG y desarrolladores de proyectos detonó la aparición de estándares, metodologías y proyectos en el mercado voluntario en paralelo con la implementación de dicho mecanismo. Estos avances han servido para informar los enfoques para la implementación de REDD+, tanto en el ámbito de la CMNUCC como en el de otras iniciativas.

circunstancias, no hubieran podido enfrentar los costos asociados con las mediciones de carbono requeridas en los esquemas regulados⁷ (ver inciso 1.5 para más información sobre los estándares más comúnmente usados en el mercado voluntario en el sector forestal).

5. Los pagos basados en resultados de REDD+

Los esquemas de pagos basados en resultados por actividades REDD+ tienen su origen en las negociaciones enfocadas a explorar enfoques de política e incentivos positivos para reducir las emisiones asociadas a los bosques en países en desarrollo bajo la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). El “Marco de Varsovia para REDD-plus”^{8 9}, representa la culminación de un proceso de negociación que inició en 2007 y que resultó en la adopción un esquema voluntario de financiamiento para fomentar e incentivar acciones de mitigación en países en desarrollo por medio de actividades que:

- a) Reduzcan emisiones por deforestación;
- b) Reduzcan emisiones por degradación forestal;
- c) Conserven las existencias de carbono;
- d) El manejo forestal sostenible; y
- e) El incremento de existencias de carbono forestal.

La implementación de actividades REDD+ debe concordar con las circunstancias nacionales y capacidades respectivas de cada país en desarrollo participante, siguiendo un enfoque por fases que no son forzosamente secuenciales: i) el desarrollo de estrategias nacionales o planes de acción, políticas y medidas y creación de capacidades; ii) implementación de políticas nacionales y medidas, y estrategias nacionales o planes de acción que pueden implicar la creación de capacidades adicionales, el desarrollo y transferencia de tecnología y la aplicación de actividades de demostración basadas en resultados; y iii) en última instancia, estos esfuerzos pueden evolucionar hacia acciones basadas en resultados (i.e. reducciones o capturas de emisiones expresadas en toneladas de CO₂e) que deberán ser medidas, reportadas y verificadas.

Para poder recibir financiamiento basado en resultados, los países interesados deben establecer una serie de elementos¹⁰, las acciones REDD+ deben haber sido medidas, reportadas y verificadas en su totalidad - de acuerdo con las reglas establecidas bajo la CMNUCC - y el país deberá proveer el resumen más reciente con la información sobre cómo todas las salvaguardas definidas bajo la CMNUCC han sido abordadas y respetadas. Además, los países participantes pueden designar entidades nacionales para, entre otras cosas, obtener y recibir los pagos basados en resultados.

Las decisiones de la CMNUCC señalan a los países desarrollados como el origen de los pagos por las reducciones de emisiones e incrementos de acervos de carbono que las actividades REDD+ produzcan. Las fuentes de este financiamiento pueden ser bilaterales y multilaterales, públicas y privadas, y puede

⁷ Por ejemplo, el estándar Plan Vivo ha ofrecido tradicionalmente métodos de cálculo simplificados que permiten a pequeños propietarios de áreas rurales acceder al mercado voluntario de carbono para facilitar el financiamiento de proyectos de pequeña escala con énfasis social a un costo de transacción razonable. Bajo estándares técnicamente más sofisticados y precisos, muchos de estos proyectos no serían factibles, ya que el valor de mercado de las reducciones de emisiones o captura de carbono que pueden generar no bastaría para cubrir los costos de transacción asociados a la aplicación de dichos estándares. No obstante, cabe la aclaración de que muchos estándares de los mercados voluntarios son comparables en cuanto a su exigencia metodológica (y costos asociados) con los mercados regulados.

⁸ El cual comprende las decisiones 9/CP.19 a 15/CP.19.

⁹ Cabe señalar que el Acuerdo de París, en su Artículo 5, alienta a las Partes a apoyar e implementar este Marco, incluyendo en lo concerniente a pagos basados en resultados.

¹⁰ Una estrategia nacional o un plan nacional REDD+; un nivel nacional o sub-nacional de emisiones de referencia y/o un nivel forestal de referencia; un sistema nacional o sub-nacional (como una medida temporal) de monitoreo forestal y un sistema para proveer información sobre salvaguardas.

incluir el uso de mercados de carbono, aunque hasta el momento esta opción no se ha desarrollado bajo la CMNUCC¹¹.

De hecho, a diferencia de los mecanismos de mercado, en el esquema planteado en el Marco de Varsovia las reducciones de emisiones e incrementos de acervos de carbono forestal no dan origen a la emisión de ningún tipo de unidad de reducción de emisiones, ni pueden ser usadas por quienes realicen los pagos por resultados para el cumplimiento de compromisos de mitigación. No existe un registro para contabilizar y transferir reducciones de emisiones, pero sí un portal de información (el “REDD+ info hub”¹²) en el que se presenta la información sobre los resultados logrados por los países, el volumen de ellos por el que se hubieran realizado pagos por resultados y sobre las fuentes de los mismos.

En paralelo (y en respuesta) a las negociaciones sobre un mecanismo global para REDD+ bajo la CMNUCC muchas iniciativas intergubernamentales y multilaterales han sido establecidas con el objetivo de facilitar el establecimiento de las bases para implementar REDD+ en los países en desarrollo. Algunas de estas iniciativas incluyen además programas o componentes de pagos por resultados por REDD+. Tal es el caso de, por ejemplo:

- El Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF por sus siglas en inglés), a través del Fondo de Carbono (CF);
- La [Iniciativa sobre Clima y Bosques de Noruega](#); y
- El programa [REDD Early Movers \(REM\) de Alemania](#).

Estos programas fueron iniciados mayormente con la idea de pilotear los pagos por resultados por REDD+ para informar el proceso de negociación bajo la CMNUCC, por lo que algunos de ellos contienen características que dejan abierta la posibilidad de vincularlos en un futuro a mecanismos de mercado, yendo más allá de las provisiones actuales de la CMNUCC contenidas en el Marco de Varsovia. Por ejemplo, el Fondo de Carbono está estructurado en dos ramas (“tranches”), una de las cuales (la Rama A) permite el uso sin restricciones de las reducciones de emisiones que sean adquiridas por el Fondo (esto es, que podrían revenderse y ser utilizadas para demostrar el cumplimiento de compromisos de mitigación), lo cual implica, a su vez, que el país donde se generaron no podrá usarlas para cumplir su propio compromiso. Otros programas requieren la “cancelación” de las reducciones de emisiones por las cuales se ha otorgado un pago como una forma de evitar que el país anfitrión pueda solicitar pagos por resultados por una misma reducción en más de una ocasión y garantizar así la efectividad ambiental y económica del programa. Esto último no implica la creación de unidades de reducción de emisiones ni de un registro para contabilizarlas (como en el caso de los mercados), pero sí el establecimiento de un registro que informe sobre las reducciones de emisiones disponibles (no pagadas) y las canceladas (pagadas), así como sobre los pagos recibidos y la fuente de los mismos.

Hasta la fecha, los pagos por resultados por REDD+ se han limitado principalmente a fondos de Ayuda Oficial para el Desarrollo (ODA, por sus siglas en inglés) condicionados al logro de reducciones de emisiones en el sector forestal y canalizados a través de acuerdos bilaterales y de iniciativas de organismos multilaterales (i.e. el Fondo de Carbono). De un total comprometido de 4.4 miles de millones de dólares, se ha desembolsado alrededor de 1.1 mil millones, principalmente al Fondo Amazonía (mil millones, por parte de Noruega, Alemania y Petrobras), a Guyana (70 millones de

¹¹ El Artículo 6 del Acuerdo de París establece un mecanismo para contribuir a la mitigación de las emisiones de GEI y apoyar el desarrollo sostenible. Uno de los objetivos de este mecanismo es promover la reducción de emisiones en el país anfitrión de las actividades de mitigación que las originen; dichas reducciones podrán también ser usadas por otros países para cumplir sus Contribuciones Nacionales. Sin embargo, hasta el momento no resulta claro si las actividades REDD+ y sus reducciones de emisiones serán elegibles bajo este mecanismo.

¹² <http://redd.unfccc.int/info-hub.html>

Noruega), Acre, Brasil (26.5 millones por parte de REDD Early Movers) y Colombia (6 millones de REDD Early Movers). Además, durante la Conferencia de las Partes de la CMNUCC de París en diciembre de 2015, Noruega, el Reino Unido y Alemania anunciaron un acuerdo para proveer cinco mil millones de dólares en financiamiento para REDD+ en el período 2015-2020, con la idea de alcanzar mil millones de dólares por año para el 2020. Estos fondos se destinarán en su mayoría a pagos por resultados, incluyendo aportaciones comprometidas por USD\$ 339 millones al Fondo de Carbono, más de USD\$ 100 millones a Colombia a través de REM, y contribuciones adicionales de Noruega al Fondo Amazonía.¹³

La participación del sector privado en pagos por resultados prácticamente aún no se ha observado a pesar de la inversión de dinero público en el establecimiento de los elementos fundamentales para la implementación de REDD+ en países en desarrollo - aunque a través de los mercados voluntarios el sector privado sí ha adquirido Reducciones Verificadas de Emisiones (VER, por sus siglas en inglés) de proyectos REDD+ en dichos países-. Petrobras, que hasta el momento ha pagado USD\$6.8 millones por 1.3 MtCO₂e mitigadas a través del Fondo Amazonía, y BP Technology Ventures, que se ha comprometido a aportar USD\$ 5 millones al Fondo de Carbono, constituyen las únicas dos aportaciones de capital privado a pagos por resultados observadas hasta la fecha.¹⁴

6. Diferencias e interacciones entre los distintos esquemas de pagos por desempeño en el sector forestal

Se puede concluir, con base en la información presentada en las secciones anteriores, que el criterio principal para distinguir los diferentes esquemas de pagos por desempeño en el sector forestal es el uso último que se le dé a las reducciones de emisiones generadas a través de los mismos:

- Si la reducción de emisiones generada por un proyecto, programa o jurisdicción se convierte en una unidad de reducción de emisiones y se utiliza para cumplir un compromiso de mitigación legalmente vinculante de otra jurisdicción, la transacción forma parte del mercado regulado. Cabe señalar que esto es cierto aun cuando las reducciones de emisiones hayan sido generadas bajo un programa que normalmente actúe en el mercado voluntario, siempre y cuando esto esté permitido por las reglas del mercado regulado al que ingresen dichas reducciones.

Un ejemplo reciente de esta situación se puede observar en el sistema de comercio de emisiones de California, cuya regulación permite la transición de VERs de proyectos pre-existentes bajo estándares voluntarios aprobados por la misma - hasta el momento, el *Verified Carbon Standard* (VCS), el *American Carbon Registry* (ACR) y el *Climate Action Reserve* (CAR)- a créditos de compensación del *Air Resources Board* (ARB) que pueden usarse para cumplimiento en dicho sistema¹⁵. Tan sólo en 2015, los desarrolladores de proyectos y poseedores de VER de mercados voluntarios transfirieron 19.7 millones de tCO₂e al mercado regulado de California, donde encontraron precios más atractivos. Otro ejemplo digno de mencionarse es el Marco para Varios Enfoques¹⁶ que se negociaba bajo la CMNUCC antes del Acuerdo de París y que podría integrarse como parte del mecanismo de mitigación y desarrollo sostenible del Artículo 6 de dicho acuerdo. Durante las negociaciones se llegaron a plantear opciones bajo las cuales este enfoque podría servir como la puerta de entrada de reducciones de emisiones generadas

¹³ Fuente: Forest Trends' Ecosystem Marketplace, State of Forest Carbon Finance 2016.

¹⁴ Ídem.

¹⁵ Para más información consultar la página sobre acreditación de acciones tempranas del Air Resources Board de California <https://www.arb.ca.gov/cc/capandtrade/offsets/earlyaction/credits.htm>

¹⁶ Para más información sobre el Marco para Varios Enfoques ver la página de la CMNUCC sobre el tema (en inglés http://unfccc.int/cooperation_support/market_and_non-market_mechanisms/items/7551.php), o por ejemplo, la presentación disponible aquí en español: <http://docplayer.es/2133271-Financiamiento-redd-nuevos-mecanismos-de-mercado-y-el-marco-para-varios-enfoques.html>

en esquemas voluntarios a un mercado regulado bajo la Convención, siempre y cuando cumplieran ciertos requisitos (similar al procedimiento del ARB para VER descrito anteriormente).

- Si la reducción de emisiones resultante de un proyecto, programa o jurisdicción da origen a una unidad de reducción de emisiones y se usa para fines distintos del cumplimiento de un compromiso de mitigación establecido legalmente, se considera como una transacción del mercado voluntario. Esto es cierto aún si la unidad de reducción de emisiones se emite originalmente a través de un mecanismo que funciona bajo un mercado regulado. Esto ha ocurrido, por ejemplo, cuando debido a la caída en el precio de los CER del MDL en los últimos años, los poseedores de dichos certificados han preferido ofrecerlos a compradores fuera del mercado del Protocolo de Kioto que les han ofrecido mejores precios y que no los han usado para solventar un compromiso legal. En 2015, 1.1 millones de CER del MDL (de proyectos en todos los sectores) fueron transferidos a mercados voluntarios.
- Si la reducción de emisiones surge de la implementación de alguna de las actividades REDD+, no se convierte en una unidad de reducción de emisiones y no se usa para cumplimiento de ningún tipo de compromiso salvo el del país anfitrión de dicha actividad - en su caso - se trata de un pago por resultados. Si una reducción de emisiones por REDD+ por la que originalmente se hubiera realizado un pago por resultados fuera eventualmente convertida en una unidad de reducción de emisiones y utilizada en última instancia para cumplir un compromiso de mitigación legalmente establecido o para cualquier fin voluntario, dicho pago se registraría como una transacción bajo el mercado regulado o el voluntario, respectivamente.

Este podría ser el caso, por ejemplo, de las reducciones generadas bajo la Rama A del Fondo de Carbono.

Por otra parte, estos esquemas pueden coincidir y traslaparse espacialmente. Puede ocurrir, por ejemplo, que un proyecto REDD+ del mercado voluntario se encuentre situado dentro de una jurisdicción (e.g. un estado, o un municipio) en la cual opera un esquema de pagos por resultados por REDD+ que cubre todos los bosques de la misma. En estos casos, existe un riesgo potencial de que los beneficios de mitigación del área del proyecto sean contabilizados (y pagados) dos veces (una por el proyecto y otra por la jurisdicción), con la consiguiente pérdida de integridad ambiental y efectividad económica. Para evitar que esto suceda, las reducciones de emisiones resultantes del proyecto pueden restarse de las generadas por la jurisdicción por medio de un registro de reducciones de emisiones centralizado o de registros independientes pero comunicados y de esquemas anidados de contabilidad de carbono.

7. Estándares y programas de los mercados voluntarios de carbono forestal

En los mercados voluntarios existe una variedad de estándares para la estimación de reducciones de emisiones y captura de carbono - y, en algunas ocasiones, de otros beneficios ambientales y sociales, que normalmente operan bajo programas de compensación de emisiones (u “*offsets*”) (ver Tabla 1). Estos programas ofrecen un marco similar al que existe en los mercados regulados (cuentan con una autoridad que regula y opera el programa, estándares, metodologías y procedimientos, validadores y verificadores acreditados, registros, etc.), con el fin de brindar credibilidad a las reducciones de emisiones generadas por los proyectos desarrollados siguiendo sus estándares - las cuales se denominan genéricamente “Reducciones de Emisiones Verificadas”, o VER, por sus siglas en inglés -. En general, los programas voluntarios no requieren la intervención de los gobiernos de los países (o jurisdicciones) donde se realizan los proyectos o donde se localizan los compradores de reducciones de

emisiones, salvo cuando existen regulaciones nacionales aplicables¹⁷ o cuando los mismos programas solicitan cartas de aprobación para el desarrollo de los proyectos (similares a las necesarias para proyectos del MDL).

	Descripción
Verified Carbon Standard (VCS)	El VCS fue iniciado por el <i>Climate Group</i> , la <i>International Emission Trading Association (IETA)</i> y el <i>World Economic Forum</i> en 2005 y cuenta con el respaldo de varias Organizaciones No Gubernamentales (ONG). Con el apoyo de expertos, inversionistas, ONG y desarrolladores de proyectos, el VCS desarrolló la primera versión de su programa para Agricultura, Silvicultura y Otros usos del suelo (AFOLU, por sus siglas en inglés) en 2007, y posteriormente elaboró y publicó el primer estándar para actividades REDD+ a nivel jurisdiccional y anidadas (<i>VCS Jurisdictional and Nested REDD+</i>). El VCS busca proveer un estándar sólido y una estructura institucional para certificación de reducciones de emisiones y captura de carbono en el mercado voluntario. Este estándar cuenta además con registros para legitimar el comercio de las unidades de reducción de emisiones y captura de carbono que generan sus proyectos.
American Carbon Registry (ACR)	El ACR es una iniciativa de <i>Winrock Internacional</i> y publica estándares, metodologías, protocolos y herramientas para contabilizar las reducciones de emisiones generadas por proyectos. Bajo este programa pueden desarrollarse proyectos de forestación, reforestación, manejo forestal mejorado y REDD+ (incluyendo REDD+ anidado y jurisdiccional). El ACR comprende además, un registro público de proyectos y de créditos de carbono.
Climate Action Reserve (CAR)	El programa CAR emergió del <i>Climate Action Registry (CCAR)</i> , una organización sin fines de lucro basada en California que supervisa el reporte de emisiones y compensaciones de emisiones en dicho estado. El Protocolo Forestal del CAR incluye actividades de forestación, reforestación, manejo forestal mejorado y REDD. Por el momento es aplicable únicamente a proyectos en Estados Unidos, aunque hay iniciativas en marcha para adoptar protocolos para toda Norte América, incluyendo México.
CarbonFix Standard/Gold Standard (CFS)	El estándar <i>CarbonFix</i> se limita a proyectos de forestación y reforestación. CFS usa sus propias metodologías (integradas dentro del cuerpo del propio estándar), y emite certificados ex-ante/futuros (emitidos tras la validación) o ex-post. El CFS fue adquirido por el <i>Gold Standard</i> en septiembre de 2012.
ISO 14064	ISO 14064 es una norma internacional conforme a la cual se verifican voluntariamente los informes de emisiones de GEI. ISO 14064 está estructurada en tres partes: la Parte 1 detalla los principios y requisitos de la organización para el diseño, desarrollo, gestión y notificación de los niveles de inventario de GEI; la Parte 2 se centra en proyectos de GEI o en proyectos específicamente diseñados para reducir las emisiones o incrementar las absorciones de GEI, y la Parte 3 establece los principios, requisitos y guías para aquellos que realizan la validación y verificación de la información de GEI. La Organización Internacional de Estándares (ISO, por sus siglas en inglés), creadora de esta norma, no emite créditos de carbono.

¹⁷ Por ejemplo, cuando el gobierno del país requiera que los proyectos y sus reducciones de emisiones sean inscritos en un registro nacional de proyectos de mitigación con el fin de identificarlos y considerarlos para evitar la doble contabilidad de reducciones de emisiones.

Plan Vivo Standard	El sistema Plan Vivo es un paquete de estándares, procesos y herramientas utilizados para desarrollar y registrar pagos por servicios ambientales en países en desarrollo. Los proyectos elegibles son forestación y agroforestería, conservación, restauración y deforestación evitada, los cuales deben ser desarrollados por pequeños propietarios en sus propias tierras, o en tierras sobre las que tienen derecho de uso. Un “Plan vivo” es un plan de manejo de tierra de largo plazo diseñado por un agricultor o una comunidad. El Sistema Plan Vivo está administrado, desarrollado y supervisado por la Plan Vivo Foundation.
Social Carbon	<i>Social Carbon</i> es un estándar diseñado para demostrar los co-beneficios sociales y ambientales de proyectos de carbono forestal, así como para incrementar la participación de actores locales. Este estándar se usa siempre en conjunto con un estándar de contabilidad de carbono como el VCS, el MDL y demás, y por lo tanto no emite créditos de carbono.
Climate, Community & Biodiversity Standard (CCB)	El estándar CCB fue desarrollado por la Alianza CCB en asociación con varias organizaciones, instituciones, empresas y ONG (entre ellas, BP, CARE, Rainforest Alliance, SC Johnson, etc.). Este programa busca promover la protección y restauración de los bosques y la agrosilvicultura por medio de proyectos de carbono forestal de alta calidad y múltiples beneficios. El CCBA no emite créditos de carbono, sino que se centra principalmente en la generación de co-beneficios, si bien la mitigación de GEI es cuantificada. A partir de noviembre de 2014, el CCB está operado por el VCS.

Tabla 1. Estándares para la estimación de reducciones de emisiones y captura de carbono, y de otros beneficios ambientales y sociales.

La elección de los estándares o programas depende de las preferencias e intereses de los compradores de VER y de los desarrolladores de proyectos. En el caso de los proyectos de carbono forestal, los intereses de los compradores pueden incluir la verificación de los beneficios ambientales y sociales de los mismos más allá de las reducciones de emisiones y la captura de carbono. En estos casos se aplica un estándar específico para la evaluación y verificación de estos co-beneficios (por ejemplo, los estándares CCB o Social Carbon) en conjunto con un estándar de carbono forestal.

En 2015, el 99% de las VER comerciadas en el mercado voluntario de carbono forestal se produjo usando un estándar. A pesar de la relativamente amplia variedad de estándares disponibles, históricamente el mercado ha estado dominado por dos de ellos: el VCS y el ACR. No obstante, la participación de este último en el mercado voluntario se ha venido reduciendo en los últimos años al irse incorporando una buena parte de sus proyectos (y los créditos de carbono asociados a ellos) al mercado regulado de California. De esta forma, en el 2015 el VCS abarcó prácticamente la mitad (el 48%) de las transacciones del mercado voluntario de carbono forestal (equivalente a 11 MtCO_{2e}), mientras que la otra mitad se repartió entre el resto de los estándares, principalmente entre el ACR y el Plan Vivo (cada uno de ellos con una participación cercana a 1 MtCO_{2e}), y en menor grado, el Gold Standard y el CAR.¹⁸ Más de la mitad de las VERs del VCS comerciadas en el año (6.1 MtCO_{2e}, equivalente al 25% del volumen del mercado) se produjeron en proyectos que aplicaron conjuntamente el estándar CCB y en menor medida (0.8 MtCO_{2e}), en aquellos con manejo forestal certificado por el *Forest Stewardship Council* (FSC).

8. Precio y costos del mercado voluntario de carbono forestal

¹⁸ De acuerdo con los datos publicados en Forest Trends' Ecosystem Marketplace, State of Forest Carbon Finance 2016.

El precio de las VER en el mercado voluntario de carbono forestal se establece a partir de negociaciones individuales entre compradores y vendedores, y varía de acuerdo con una serie de factores que interactúan entre sí, principalmente el tipo de proyecto, el tamaño de las transacciones individuales, el lugar donde se desarrolla el proyecto que produce las reducciones, el estándar aplicado, y la expectativa de poder usar las VER en mercados regulados.

Consecuentemente, el precio por tCO₂e mitigada varía ampliamente entre proyectos, tanto del mismo tipo como de actividades diferentes. Por ejemplo, en 2015 los precios fueron desde US\$ 0.2/tCO₂e hasta US\$ 80/tCO₂e, correspondiendo los más bajos a unas pocas transacciones de grandes volúmenes de VER, y los más altos a ventas de pequeñas cantidades de toneladas (ver Figura 4).

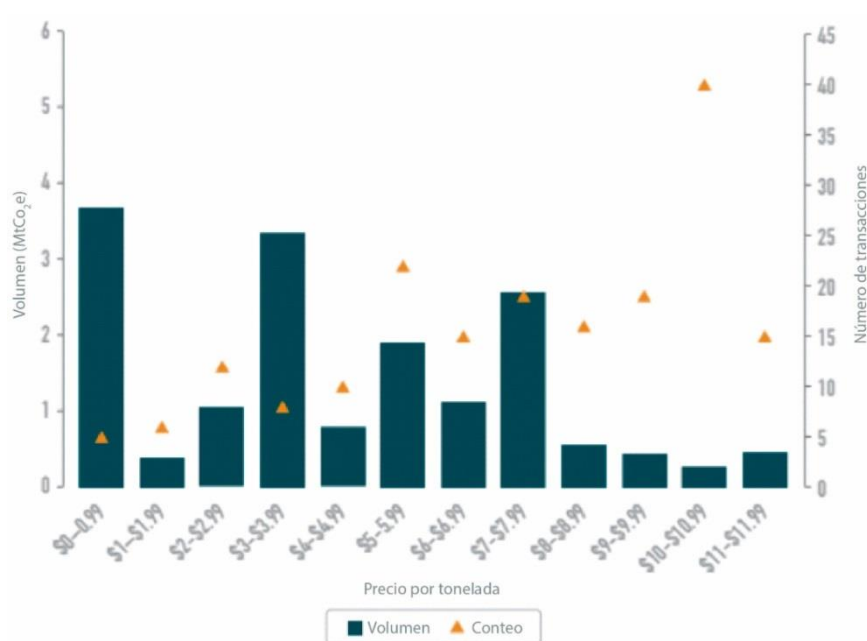


Figura 4. Volumen de transacciones del mercado voluntario por precio y número de transacciones, 2015

Nota: Basado en 16.5 MtCO₂ comerciadas en el mercado voluntario y asociadas con un precio.

Fuente: Forest Trends' Ecosystem Marketplace, State of Forest Carbon Finance 2016.

La Figura 5 muestra la variación en los precios de las VER de acuerdo con el tipo de proyecto, así como los volúmenes que cada uno de ellos colocó en el mercado voluntario en 2015. Como se puede observar, las actividades de uso de suelo que implican una inversión de tiempo y trabajo significativa, tales como el manejo forestal y la reforestación, obtuvieron los precios promedio por tonelada más altos del mercado voluntario de carbono forestal (US\$ 7.4/tCO₂e y US\$ 7.6/tCO₂e, respectivamente). No obstante, estos precios no se explican únicamente por el costo de las actividades, sino también porque en su mayoría éstas se localizaron en países desarrollados en los que la tierra tiene costos de oportunidad más altos y porque las ventas de VER de estos tipos de proyectos suelen ser de escala relativamente pequeña, y por lo tanto, deben conseguir precios elevados por tCO₂e para ser viables.

Los proyectos REDD+ enfrentan la situación inversa: suelen abarcar grandes áreas y producir grandes volúmenes de reducciones de emisiones (muchas veces por encima de 500,000 tCO₂e/año) sin ser en general tan intensivos en cuanto a trabajo y materiales requeridos por hectárea. Esto redundó en precios por tCO₂e más bajos, alcanzando en 2015 apenas US\$ 3.4/tCO₂e - el precio promedio de los dos tipos de proyectos de deforestación evitada, la planeada y la no planeada-, pero también en una mayor participación en el mercado (las VER de proyectos REDD+ representaron el 42% del volumen del

mercado en 2015)¹⁹. La diferenciación de precios entre los dos tipos de actividades REDD+ – reducción de deforestación planeada y no planeada – también está relacionada con el costo de implementación de las mismas, considerándose que la segunda implica involucrar una gran cantidad de actores y la modificación de las condiciones socioeconómicas complejas que llevan a la tala de los bosques.

Se ha observado que el precio por VER varía también por estándar, pero esto parece deberse más al tipo de proyecto y al volumen de las transacciones que al uso de un estándar determinado. Por ejemplo, en el 2015 las VER del VCS se vendieron a un precio promedio de US\$3.9/tCO₂e, muy por debajo del precio de las emitidas bajo el *Gold Standard*, que se comerciaron a US\$ 8.1/tCO₂e o bajo el CAR (US\$ 11.9/tCO₂e), el ACR (US\$ 8.1/tCO₂e) o el Plan Vivo (US\$ 7.4/tCO₂e). Sin embargo, esta diferencia se explica en buena medida a que la mayoría de los VERs forestales del VCS se genera en proyectos REDD+, que tienden a ser de gran escala y suelen estar asociados con transacciones de gran volumen a precios unitarios bajos, mientras que los demás estándares se relacionan con proyectos de forestación, reforestación y manejo forestal, con costos de implementación relativamente altos y que en muchas ocasiones se llevan a cabo en países desarrollados (donde los costos de oportunidad son mayores). De igual forma, la información histórica no ofrece evidencia clara de que la verificación de co-beneficios (por ejemplo, a través del CCB) sea un factor significativo para acceder a precios más altos, si bien en 2015 las VER del VCS²⁰ que contaron con ella alcanzaron precios muy superiores a aquellas que no la tuvieron (US\$ 4.8/tCO₂e y US\$ 2.7/tCO₂e, respectivamente)²¹.

La localización de los proyectos es otro factor de diferenciación de precios. Aunque la información disponible no permite saber con detalle las causas de la variación de precios por región, ésta puede explicarse al menos parcialmente por los tipos de proyecto que son más comunes en cada una de ellas, así como por los costos de oportunidad y de desarrollo de las actividades que se encuentran en cada lugar. Así, los precios más altos suelen hallarse en países desarrollados (donde las actividades más comunes son reforestación y manejo forestal, que implican inversiones relativamente altas), y los menores en países en desarrollo (donde los grandes proyectos REDD+ tienen lugar) (ver Tabla 2).

¹⁹ Ídem.

²⁰ Cabe resaltar que, aunque otros estándares de carbono forestal también son utilizados de manera conjunta con programas que verifican co-beneficios, las transacciones asociadas son actualmente tan pocas que no se incluyen en los informes del mercado voluntario.

²¹ Fuente : Forest Trends' Ecosystem Marketplace, State of Forest Carbon Finance 2016.

Región	Volumen (tCO2e)	Valor (US \$)	Precio promedio (US \$/tCO2e)
África	3 M	19.5 M	6.6
Asia	5 M	13.1 M	2.6
Europa	0.3 M	4.8 M	26.5
América Latina	4.6 M	21 M	4.8
Norteamérica	1.2 M	11.3 M	10.1
Oceanía	0.3 M	1.8 M	5.6

Tabla 2. Precio promedio por tCO2e en el mercado voluntario de carbono forestal por región, 2015

Nota: Norteamérica incluye a los Estados Unidos y Canadá, México se incluye como parte de América Latina, Oceanía cubre solamente Australia y Nueva Zelanda.

Fuente: Elaborado con datos de Forest Trends' Ecosystem Marketplace, State of Forest Carbon Finance 2016.

Los precios del carbono forestal del mercado voluntario varían además a través del tiempo, respondiendo principalmente al apetito y expectativas de los compradores. De 2013 a 2015 el precio promedio del mercado pasó de incrementar de US\$ 4.7 en 2013 a US \$ 5.4 en 2014, cayendo posteriormente en 2015 a US\$ 4.9²².

Contemplados en el contexto del mercado voluntario en su totalidad, los precios de las VER del sector forestal muestran en general precios promedio superiores al precio de mercado promedio de las reducciones de todos los sectores (US\$ 3.3/tCO2e en 2015). No obstante, los precios promedio de las VER del sector forestal son en general inferiores a los que resultan de regulaciones, y varias veces menores que el precio interno del carbono²³ de la mayor parte de las compañías consideradas, así como del costo social del carbono estimado por el Banco Mundial²⁴. Resulta interesante también notar que, al menos en los últimos años, el precio promedio del mercado voluntario de carbono forestal ha sido comparable con el monto por tCO2e que suele usarse en esquemas de pagos por resultados por REDD+ (US\$ 5).

Existen tres tipos de costos asociados con el desarrollo de proyectos de carbono forestal: los costos técnicos (de establecimiento y de operación), los costos de manejo y supervisión, y los costos relacionados directamente con el componente de carbono (o costos de transacción). Estos costos varían ampliamente por tipo de proyecto, localización y circunstancias específicas. La Tabla 3 presenta costos ilustrativos de cinco proyectos cubiertos por un estudio de caso en el 2010²⁵. Cabe señalar que esta tabla se incluye únicamente con el fin de presentar ejemplos de los posibles costos de implementar proyectos; sin embargo, el estudio del cual procede no es lo suficientemente exhaustivo como para considerar que estos son costos "estándar", ya que, como se mencionó anteriormente, el costo puede

²² Ídem.

²³ El precio interno del carbono es un valor que algunas compañías establecen voluntariamente con el fin de internalizar el costo económico de sus emisiones de gases de efecto de invernadero. Puede usarse como una herramienta de gestión de riesgo y como parte de la estrategia de mitigación de una compañía. El precio interno del carbono puede ayudar a las compañías a mejorar sus estrategias y a volverse más resilientes a las políticas regulatorias sobre cambio climático. El precio interno del carbono normalmente toda una de dos formas: i) la de un precio sombra que representa el valor del carbono determinado por la compañía, el cual se incorpora a las decisiones de inversión y se aplica a las emisiones generadas por proyectos, y ii) la de un impuesto interno al carbono que las compañías aplican voluntariamente a sus operaciones y que incrementa sus costos de operación dependiendo de las emisiones resultantes, utilizando posteriormente los ingresos generados por este impuesto para los fines establecidos por la propia compañía.

²⁴ El costo social del carbono pretende cuantificar el daño económico causado por cada tonelada de CO2e emitida a la atmósfera. Está basado en modelos económicos llamados Modelos de Evaluación Integrados y varía ampliamente (desde menos de US\$0 a miles de dólares por tonelada). El costo social del carbono se incrementa en el tiempo asumiendo que el daño generado por cada tonelada de CO2e emitida se incrementa cuantos más gases de invernadero se concentran en la atmósfera.

²⁵ Fuente: Calmel, Marie, Anne Martinet, Nicolas Grondard, Thomas Dufour, Maxence Rageade, and Anouk Ferte-Devine. REDD+ at Project Scale: Evaluation and Development Guide. ONF International, 2010.

variar ampliamente dependiendo del tipo de proyecto y de las circunstancias particulares que lo afectan.

Existe poca información sobre los costos de transacción involucrados en el desarrollo de proyectos de carbono forestal (entendidos como los costos financieros de definir, establecer, mantener y transferir créditos de carbono²⁶), principalmente debido a que los mercados de carbono llevan relativamente poco tiempo funcionando y a que la información sobre los proyectos realizados hace 10 o más años no representan los costos que enfrentan los proyectos en la actualidad.

	Caso 1: Juma	Caso 2: Corredor F	Caso 3: Corredor REDD+	Caso 4: Magdalena bajo	Caso 5: Ibi Batéké
Tecnología	REDD	AR ²⁷	REDD	AR	AR
Tamaño	589 612 ha	591 ha	376 000 ha	5000 ha	4226 ha
teqCO₂ generado por año	360 KtéqCO ₂	9,3 KtéqCO ₂	1500 KtéqCO ₂	100 KtéqCO ₂	54 KtéqCO ₂
Costo total	16.5 M€	1.5 M€	85 M€	15.5 M€	2.9 M€
CAPEX		1 M€	1.5 M€	10 M€	1.5 M€
OPEX		0.5 M€	7 M€	5.5 M€	1.4 M€
% Costos técnicos	75%	70%	NA	72%	52%
% Costo carbono	9%	12%	NA	4%	4%
% Costos administrativos	16%	18%	NA	24%	44%
% Ingresos de carbono sobre los ingresos totales	100%	NA	100%	12%	50%

Tabla 3. Precio promedio por tCO₂e en el mercado voluntario de carbono forestal por región, 2015

Notas: OPEX: costos de operación, CAPEX: costos de construcción.

Fuente: Calmel, Marie, Anne Martinet, Nicolas Grondard, Thomas Dufour, Maxence Rageade, and Anouk ferté-Devin. REDD+ at Project Scale: Evaluation and Development Guide. ONF International, 2010.

Uno de los pocos estudios que han evaluado los costos de transacción de proyectos establecidos recientemente²⁸ encontró que, en éstos, los costos de transacción han oscilado entre 0.38 y 27 millones de dólares, equivalentes a US\$ 0.09 a US\$ 7.71 por tCO₂e, y a entre el 0.3 y el 270% de los beneficios esperados por los desarrolladores de los proyectos. Los costos más significativos están representados por los seguros (41-89% de los costos totales), el monitoreo (3-42%) y las aprobaciones regulatorias (validación, certificación y registro) (8-50%).

Los costos de transacción varían dependiendo del precio del carbono, del tamaño y tipo del proyecto y de las circunstancias del país donde se desarrolla, del estándar aplicado y de la existencia de metodologías adecuadas. Por ejemplo, el estudio encontró que, para proyectos bajo el VCS, el costo de

²⁶ Estos costos incluyen a) los costos iniciales (de búsqueda, evaluación de factibilidad y de negociación); b) los costos de monitoreo y los costos de aprobación legal (que se aplicarán a los proyectos a lo largo del tiempo); y c) los costos por seguros, que dependen del valor en riesgo. Si bien los proyectos suelen enfrentar otros costos importantes, como los costos de oportunidad y de llevar a cabo las actividades del mismo (salarios, costo de plantar, establecer cercas, combustible, etc.), estos no se derivan directamente de la generación de certificados de reducción de emisiones y por lo tanto no se consideran costos de transacción asociados al mercado de carbono.

²⁷ Aforestación/Reforestación

²⁸ *Transaction costs for carbon sequestration projects in the tropical forest sector.* Pearson, T.R.H., Brown, S., Sohngen, B. et al. Mitig Adapt Strateg Glob Change (2014). El estudio consideró 4 proyectos, tres de ellos bajo el VCS (dos AR y uno REDD+) y otro bajo el MDL (AR). Este último enfrenta costos particularmente bajos debido a los métodos y procedimientos simplificados que brinda el MDL a proyectos en los países menos desarrollados, por lo que los límites inferiores de los rangos de costos presentados por el estudio deben considerarse excepcionalmente bajos.

los seguros dominaba la estructura de costos (entre el 41% y el 89% de los costos totales), debido al uso de una reserva para cubrir el riesgo de reversiones, mientras que los costos de monitoreo variaban entre el 3% y el 42% y los costos de aprobación regulatoria entre 8% y 50% (principalmente debidos al costo de registro en el caso de proyectos con grandes volúmenes de reducciones de emisiones). Cabe mencionar que ninguno de los proyectos cubiertos por el estudio tuvo que enfrentar el costo de desarrollar una metodología de línea base y monitoreo, tarea que puede representar costos adicionales significativos.

9. Fuentes de demandas de reducciones de emisiones del mercado voluntario de carbono forestal

Las encuestas más recientes muestran que hoy en día los compradores voluntarios de VER provenientes de proyectos de carbono forestales pertenecen en su gran mayoría (en un 94%) al sector privado, siendo principalmente corporaciones dentro del mismo país donde se desarrollan los proyectos (48%), multinacionales (44%), pequeñas y medianas empresas (1%) y, en menor grado, individuos. Algunos gobiernos, particularmente gobiernos subnacionales europeos, han adquirido también créditos de carbono forestales, pero en mucho menor grado que el sector privado: las compras del sector público alcanzaron US\$1.6 millones en 2015, mientras que el sector privado desembolsó US\$ 30.6 millones en ese mismo año.

La distribución geográfica de los compradores es variada, pero al menos en el 2015 se concentró en un pequeño grupo de países: Estados Unidos (US\$ 11.8 millones), Suecia (US\$ 11.8 millones), Francia (US 8.1 millones), y el Reino Unido (US\$ 7 millones), España (US\$ 2.7 millones) y Australia (US\$ 2.7 millones). También se identificaron compradores en Alemania, Suiza e Italia, pero las compras de VER de proyectos forestales por parte de actores de estos países fueron relativamente pequeñas (no superaron US\$ 1.5 millones en 2015). Las mismas encuestas hallaron que la demanda de VERs forestales proviene en su mayor parte (41% en 2015) del sector energético, del sector del entretenimiento y de eventos (13%), del sector financiero y de seguros (10%), del sector de alimentos y bebidas (8%) y del sector del transporte (3% excluyendo al transporte aéreo, que por sí mismo representó el 1% de la demanda en ese año). Entre las compañías que más VER forestales han adquirido en años recientes (2013-2015) se encuentran, por orden de importancia, la Walt Disney Company, Allianz SE, Microsoft, Macquarie Group, Santos, Barclays África, Kering, Nedbank, Marks & Spencer, y PUMA²⁹. El Cuadro 1 ilustra algunas de las compras de estas compañías, así como sus motivaciones y preferencias al adquirir VERs originados en proyectos forestales.

²⁹ Fuente : Forest Trends' Ecosystem Marketplace, State of Forest Carbon Finance 2016.

- La compañía brasileña de telecomunicaciones Tim Participações S.A. compró VER del proyecto REDD+ Jari Amapá localizado en dicho país en un esfuerzo por apoyar la lucha contra la deforestación cerca de sus oficinas generales y de donde se encuentran sus principales clientes.
- El Banco Barclays África, con operaciones en 12 países africanos, también ha invertido en VER cerca de su base comprándose las al proyecto REDD+ del Corredor Kasigau, en Kenia.
- Royal Wessanen, una compañía holandesa de marcas de comida sustentable, ha comprado VER del proyecto REDD+ de San Martín, en Perú, de donde una de sus compañías subsidiarias obtiene el cacao para su chocolate.
- La firma financiera SURA, de Perú, ha adquirido VER del proyecto Alto Mayo localizado en ese mismo país.
- La compañía de logística de cadenas de abasto Brambles compró créditos de carbono de Acre, en Brasil, cuando sus clientes optaron por los envíos carbono neutrales. La silvicultura está íntimamente ligada al negocio principal de la compañía, que incluye producir y reparar contenedores de madera para envíos.

Cuadro 1. Ejemplos ilustrativos de compras de VERs de proyectos de carbono forestal y de las motivaciones y preferencias de los compradores.

Fuente: *Forest Trends' Ecosystem Marketplace, Taking Stock of the Role of Offsets in Corporate Carbon Strategies. 14 July 2016*

Los motivos más frecuentemente citados por los compradores para explicar su preferencia por las VER generadas por proyectos forestales son, entre otros, que éstos generan co-beneficios sociales y ambientales, son fáciles de explicar a sus clientes y pueden servir para vincular a su compañía con la conservación de un lugar con alto valor ecológico, carismático o atractivo del planeta. De hecho, una encuesta realizada en 2016 demostró que en 2015 el 40% de los compradores de créditos de carbono en mercados primarios identificó los co-beneficios como el factor determinante que los motivó a adquirir dichos certificados.

Por otra parte, la mayoría de los compradores (62%) ha manifestado haber adquirido estos créditos de carbono para demostrar liderazgo en su industria con respecto al cambio climático, otra parte (27%) los compró buscando alcanzar sus metas de mitigación, unos pocos más (6%) lo hicieron tratando de involucrar a sus clientes en la compensación de emisiones, y una minoría, buscando promover una misión relacionada con el clima (3%), tratando de anticipar una regulación directa (1%) o por otros motivos (1%).

Es interesante señalar que, encuestas realizadas entre compañías que adquieren VER del mercado voluntario en general (esto es, más allá del sector forestal), han identificado que una buena parte de ellas (60% de los compradores que participaron en la encuesta) considera el cambio climático como un riesgo para sus negocios, particularmente el riesgo de que la inacción ante este fenómeno pueda afectar su reputación y consecuentemente, su relación con sus empleados, accionistas y clientes. Los impactos directos del cambio climático, en especial la precipitación extrema, la sequía, los cambios de temperatura y ciclones tropicales, son también vistos como un riesgo importante. Por ejemplo, Coca-Cola prevé que en algunas partes del mundo el incremento de precipitación en verano podría reducir sus ventas de bebidas, mientras que a PUMA (fabricante de ropa deportiva) le preocupa que las temperaturas extremas puedan afectar a sus productores de algodón, mientras que Google y Microsoft se preparan para enfrentar mayores costos de refrigeración para sus centros de datos.

La demanda de VER de proyectos de carbono forestal en el mercado voluntario varía por tipo de proyecto y a lo largo del tiempo. Entre 2013 y 2015, el mercado pasó de 21 millones de tCO₂e en 2013 a 23.7 millones en 2014 a 18.2 millones en 2015, siendo éste el volumen más bajo registrado desde 2009 (ver Tabla 4).

	2013	2014	2015
Volumen (tCO ₂ e)	21	23.7	18.2
Valor (US\$ M)	100	128	88
Precio promedio (US\$/tCO ₂ e)	4.7	5.4	4.9

Tabla 4. Volumen, valor y precios promedio del mercado voluntario de VER forestales 2013-2015.

Fuente: Adaptado de Forest Trends' Ecosystem Marketplace, State of Forest Carbon Finance 2016.

A partir de 2008, las VER producidas por proyectos REDD+ han dominado la demanda de créditos de carbono forestales, incluso considerando la demanda de los mercados regulados y aún a pesar de que este tipo de proyecto no está incluido en ninguno de ellos (ver Figura 7). Sin embargo, como se puede observar en la figura, en 2015 la demanda de estas VER mostró una caída considerable, de casi 30% con respecto al volumen registrado en 2014, y alcanzó su valor más bajo desde 2012. De hecho, desde 2014 los desarrolladores de proyectos han reportado tener un portafolio de VER sin vender, mismo que en 2015 alcanzó 39.7 MtCO₂e - lo cual implica que en ese año para cada VER vendido, 1.6 VER se quedaron sin comprador. No obstante, casi la mitad de ese volumen (18.1 MtCO₂e) fue retenido a propósito por los compradores con la esperanza de encontrar mejores condiciones en los próximos años, 8.7 MtCO₂e se encontraban negociándose a final del año y 1.1 MtCO₂e no se pusieron a la venta porque los compradores no necesitaron vender todos los VER de su portafolio. Se estima que al portafolio de créditos de carbono sin vender en 2015 se pudieron sumar en 2016 40.1 MtCO₂e de proyectos nuevos y en marcha, lo cual puede afectar negativamente los precios en los próximos años si no se presenta un repunte significativo³⁰ en la demanda.

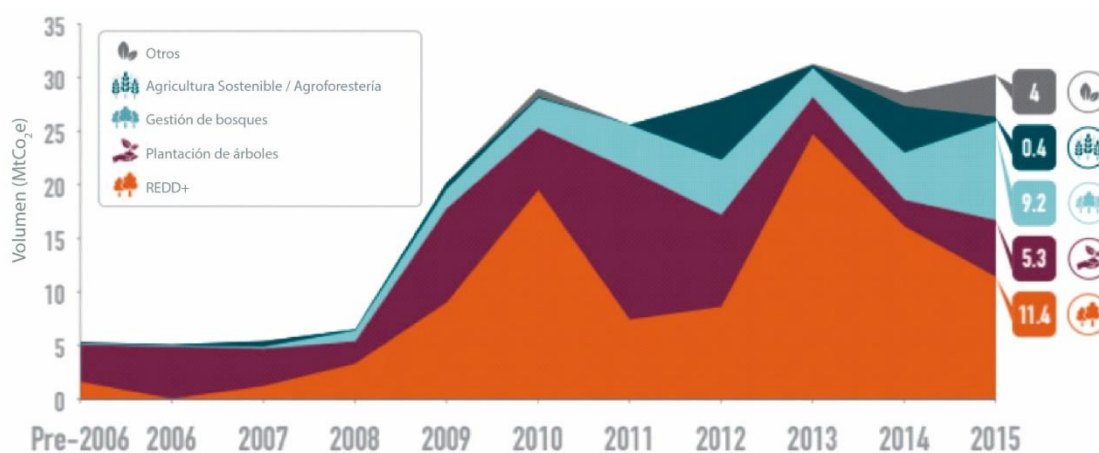


Figura 5. Volumen de demanda histórica de créditos de carbono forestales por tipo de proyecto en todos los mercados

Nota: Basado en un volumen de transacciones de 26.3 MtCO₂e asociado con un tipo de proyecto, así como en datos históricos. El gráfico incluye los mercados voluntarios y regulados con excepción de los créditos de carbono comerciados en el marco del Fondo de Reducción de Emisiones de Australia en 2015.

Fuente: Forest Trends' Ecosystem Marketplace, State of Forest Carbon Finance 2016.

³⁰ Considerando que la demanda ha rondado los 20 MtCO₂e por año en el período 2013-2015, tan sólo para absorber las VER que pudieron producirse en 2016 el mercado tendría que doblar su tamaño en 2017, y aun así se mantendría la sobreoferta de 39.7 MtCO₂e acumulada hasta 2015.

Por otra parte, las principales fuentes de demanda potencial de reducciones de emisiones del sector forestal para los próximos años se encuentran vinculadas a mercados regulados existentes y previstos, que podrían, o no, aceptar VER forestales, entre ellos:

- El Artículo 6 del Acuerdo de París de la CMNUCC establece un mecanismo de mitigación y desarrollo sustentable por medio del cual el país anfitrión se beneficiará con el desarrollo de actividades de mitigación y podrá transferir a otra Parte las reducciones de emisiones generadas por las mismas para que ésta cumpla con su Contribución Nacionalmente Determinada (NDC, por sus siglas en inglés). Las reglas de operación de este mecanismo están negociándose y podrían incluir actividades en el sector forestal.
- El *Air Resources Board* (ARB) de California está considerando vincular su programa de comercio de derechos de emisión con Acre, Brasil, con el fin de permitir el uso de las reducciones de emisiones producidas por actividades REDD+ en dicho estado para el cumplimiento de compromisos de mitigación a partir de 2018. Actualmente, este programa ya permite la transición de créditos de carbono forestal generados bajo ciertas condiciones y dentro del territorio de Estados Unidos al sistema de comercio de emisiones del estado.
- China, que cuenta con siete mercados de carbono subnacionales y que iniciará su programa nacional de comercio de derechos de emisión en 2017, no parece tener intención de permitir el uso de créditos de carbono del mercado voluntario, siendo lo más probable que se limite a los CER del MDL. Corea del Sur tiene un planteamiento similar, pero su gobierno ha indicado que podría permitir el uso de reducciones de emisiones internacionales dentro de su mercado a partir del 2020, sin especificar si incluirá las reducciones de emisiones del sector forestal.
- El impuesto al carbono de Sudáfrica, el cual incluye un mecanismo de compensación de emisiones, podría incluir reducciones de emisiones del mercado voluntario, en particular del VCS y del *Gold Standard*. No obstante, no resulta claro si esto incluye a los créditos de carbono de origen forestal.
- La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) se encuentra definiendo las reglas del mecanismo de mercado por medio del cual piensa facilitar el cumplimiento de su compromiso de crecimiento neutral en emisiones a partir del 2020. Aún no resulta claro si este mecanismo incluirá reducciones de emisiones del sector forestal, pero la OACI ha decidido que las unidades de reducción de emisiones producidas bajo el Acuerdo de París serán elegibles bajo dicho mecanismo.³¹

Una fuente adicional e indirecta de reducciones de emisiones, específicamente de las producidas por actividades REDD+, son las iniciativas de pagos por resultados descritas previamente en este documento (incluyendo el papel del Fondo Verde para el Clima como fuente de dichos pagos). Los proyectos REDD+ participantes del mercado voluntario pueden “anidarse” dentro de los esquemas jurisdiccionales o nacionales que participen en dichas iniciativas y obtener de esta forma recursos por las reducciones de emisiones que puedan conseguir. No obstante, los gobiernos de los países que participen en actividades REDD+ deberán tomar medidas para evitar la doble venta y doble contabilidad (e.g. con respecto al logro de la NDC del país) de dichas reducciones con el fin de preservar la integridad ambiental.

³¹ Resolución 22/2 de la OACI.

10. ¿Quiénes pueden participar en los mercados voluntarios de carbono forestal?

Los desarrolladores o promotores de proyectos de carbono forestal pueden ser los dueños de los mismos u organizaciones de apoyo que los representan y que controlan y son responsables de la operación de las actividades de los proyectos. Los desarrolladores de proyectos suelen ser quienes son dueños, arriendan o sustentan el título de concesión de la tierra (en ocasiones de manera conjunta a través de una cooperativa), una autoridad local o el gobierno nacional, una compañía maderera o una industria del sector forestal, una ONG o una asociación³².

Los proyectos suelen involucrar a una multitud de participantes para las diferentes fases de sus actividades. Estos incluyen (ver Figura 8):

- Los financiadores del proyecto pueden ser inversionistas individuales o un grupo de varios de ellos dentro de una estructura financiera. Otros financiadores pueden ser los bancos (a través de préstamos), fondos públicos (subsídios, donaciones, etc.) o fuentes privadas (donaciones, organizaciones de caridad, etc.).

Una encuesta³³ realizada en 2015 descubrió que, de los 94 proyectos sobre los cuales se ofreció información, 49 dependieron de la venta de créditos de carbono como su única fuente de financiamiento en ese año, mientras que otros 45 proyectos reportaron recibir financiamiento de una variedad de fuentes incluyendo préstamos o subsidios del sector público (21 proyectos accedieron a alrededor de US\$ 19.9 millones de esta forma), donaciones (21 proyectos recibieron cerca de US\$ 12.5 millones), ganancias de actividades productivas (11 proyectos lograron beneficios por US\$ 11 millones), e inversiones privadas no vinculadas con los créditos de carbono (18 proyectos recibieron US\$ 6.8 millones de esta fuente). Esta misma encuesta desveló que en ese mismo año, 17 de los proyectos contactados informaron haber obtenido el 100% de sus ingresos de fuentes diferentes a la venta de créditos de carbono, habiéndose financiado nueve de ellos en su totalidad durante el año por medio de donaciones o subvenciones sin fines de lucro.

- Proveedores y operadores, que actúan como los operadores técnicos que ejecutan el proyecto o los consultores y expertos que apoyan al desarrollador del mismo (asistencia técnica) en aspectos que pueden ser técnicos (forestales), legales, relacionados con el carbono (escribir los documentos del proyecto, desarrollar metodologías, diseñar el monitoreo, etc.), sociales y ambientales, entre otros. Aquí se incluye a los grupos que participan en la implementación de las actividades (por ejemplo: campesinos llevando a cabo prácticas sustentables o mejoradas, ONG brindando capacitación o coordinando acciones, etc.), así como a los dueños de la tierra y/o de los bosques. Para muchos proyectos REDD+ los participantes incluyen también a las poblaciones vecinas del área del proyecto y que se benefician de los usos actuales del suelo y de la deforestación.
- Clientes, incluyendo los compradores de créditos de carbono, productos de madera, etc.
- Otros actores, entre ellos las autoridades públicas, quienes definen el ambiente legal y regulatorio en el que los proyectos se llevarán a cabo, y las comunidades locales, quienes pueden en ocasiones depender de los ecosistemas donde el proyecto se desarrolla, etc.

³² Fuente: Calmel, Marie, Anne Martinet, Nicolas Grondard, Thomas Dufour, Maxence Rageade, and Anouk Ferté-Devin. REDD+ at Project Scale: Evaluation and Development Guide. ONF International, 2010.

³³ Fuente : Forest Trends' Ecosystem Marketplace, State of Forest Carbon Finance 2016.



Figura 6. Actores involucrados en el desarrollo de un proyecto de carbono forestal

Fuente: Calmel, Marie, Anne Martinet, Nicolas Grondard, Thomas Dufour, Maxence Rageade, and Anouk Ferté-Devin. *REDD+ at Project Scale: Evaluation and Development Guide*. ONF International, 2010.

Nota: SPV o special project vehicle. ERPA o Emission Reductions Payment Agreement, es el documento de acuerdo de Compra de reducción de emisiones.

