



REDD+

COSTA RICA

REDUCCIÓN DE EMISIONES
POR DEFORESTACIÓN Y
DEGRADACIÓN DEL BOSQUE
Y MÁS.

Medición, reporte y verificación de REDD+

Documento metodológico

Autor: Javier Fernández Vega¹

Secretaría REDD+

Fondo Nacional para el Financiamiento Forestal (FONAFIFO)

San José, Costa Rica

Versión 3

29 de Julio, 2013

Información de autoría: el presente documento metodológico ha sido desarrollado por el autor y describe un proceso nacional que inició en 2008 con la elaboración del documento de preparación de proyecto (**R-PP**) y continua actualmente con los aportes intelectuales de German Obando, María Elena Herrera, Alexandra Sáenz, colaboradores de la Secretaría REDD+ y los funcionarios de la instituciones gubernamentales participantes SINAC, IMN, CIAgro, FONAFIFO, ONF y los miembros de la academia. Se reconoce también la participación de Lucio Pedroni en las consideraciones para el nivel de referencia de emisiones/nivel de referencia (**NRE/NR**) y de Víctor Milla y Édgar Ortiz en versiones previas de la medición, reporte y verificación de reducción de emisiones (**MRV**) y el NRE/NR.

Objetivo: documentar el proceso de **raciocinio, propuesta, discusión y decisión** sobre el enfoque de la medición, reporte y verificación de reducción de emisiones de la Estrategia REDD+ de Costa Rica.

Antecedentes: Costa Rica planteó su primera versión del MRV en su R-PP publicado en 2010 y que fue presentado al Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (**FCPF**). Posteriormente hubo una serie de talleres nacionales con las instituciones gubernamentales y la academia donde se detalló más a fondo el enfoque del MRV para el país. Los talleres se llevaron a cabo en San José y fueron:

¹ Dirección para correspondencia: javier.mrv@gmail.com

- Línea Base y Sistema de Monitoreo, Reporte y Validación para la Estrategia Nacional REDD+ de Costa Rica, *Setiembre 20-21, 2011*
- Lineamientos Generales para el Diseño del Inventario Nacional Forestal, *Noviembre 21-22, 2011*
- Intercambio de conocimiento y experiencias sobre metodologías MRV: contribuciones para el desarrollo de un proyecto piloto en Costa Rica para acceder al Fondo de Carbono (**FC**) en el marco del proyecto Estrategia REDD+, *Junio 13-14, 2012*

Posteriormente, Costa Rica presentó una propuesta más avanzada del MRV en su idea de programa de reducción de emisiones para FCPF (**ER-PIN**), el cual expresó que el MRV sería designado para medir, reportar y verificar las reducciones de emisiones ofrecidas al FC. El enfoque del MRV sería nacional para varias actividades REDD+, específicamente:

- Reducción de emisiones por deforestación
- Reducción de emisiones por degradación
- Incremento de las existencias de carbono

Otras consideraciones técnicas importantes del MRV que fueron planteadas en el ER-PIN fueron:

- La determinación de las existencias de carbono sería para los depósitos en la biomasa aérea y subterránea (modelada). Se excluyen los demás depósitos de carbono dado el costo de su medición y la alta incertidumbre potencialmente asociada
- Se emplearía el método del cambio en las existencias de carbono según IPCC (2006), pero no se excluye el método de ganancias y pérdidas para la estimación de emisiones o absorciones. Para esta estimación se pretendería una incertidumbre máxima propagada del 20%. Una estrategia importante propuesta para reducir ésta incertidumbre sería el uso de LIDAR mediante un muestreo a nivel nacional
- En su revisión del ER-PIN, el "Facility Management Team" (**FMT**, Grupo técnico asesor del FCPF), solicitó mayor información sobre la incertidumbre esperada según el enfoque seleccionado por Costa Rica para sus estimaciones (**Cuadro 1**)

Cuadro 1. Incertidumbre esperada bajo el enfoque de MRV planteado por Costa Rica en su ER-PIN ante el FCPF.

Componente del MRV	Fuente de incertidumbre	Incertidumbre esperada	Referencias
Datos de actividad	Mapas de cobertura de la tierra	7-11%	Sánchez-Azofeifa et al. 2002
	Modelos LIDAR calibrados para imágenes satelitales LANDSAT o RapidEye	8-35% ó 15 a 23 Mg C ha ⁻¹	Asner et al. 2009, Asner et al. 2010, Asner et al. 2011, Asner et al. 2012a, Asner et al. 2012b, Asner et al. 2012c, Castillo et al. 2012, Gautam et al. 2010, Mascaro et al. 2011, Saatchi et al. 2011
Factores de emisión	Fracciones de carbono	<15%	West 2009
	Modelos alométricos de biomasa	0% para los incrementos de biomasa	Brown y Lugo 1992, Harmon et al. 2007, Mitchard et al. 2012
	Estimados de biomasa a partir del inventario forestal nacional	12-40%	Brown y Lugo 1984, Chave et al. 2004, Asner et al. 2012a, Lu et al. 2012
Incertidumbre propagada		10-30%	

- En este enfoque se identificó al SINAC como director del inventario nacional forestal (**INF**), FONAFIFO como la institución coordinadora del MRV y las instituciones académicas como verificadoras del proceso de diseño
- Además se discutió que son requeridos algunos programas de construcción de capacidades para el procesamiento de imágenes satelitales y el análisis de datos LIDAR
- Se identifica como importante la consistencia entre el MRV y el NRE/NR, por ejemplo, mediante la estratificación del INF
- En esta versión inicial del MRV, se propuso el cambio de áreas entre mapas de cobertura (en toneladas de dióxido de carbono) para la medición de reducciones de emisiones

El enfoque del MRV en el R-PP, que fue sustentado por los talleres nacionales subsiguientes y el posterior reporte del ER-PIN al FCPF, presentó ciertas disparidades con las decisiones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (**UNFCCC**). Estas disparidades fueron identificadas por el FMT del FCPF en una revisión de los puntos clave por mejorar en el ER-PIN (“Key issues reflected in the ER-PIN”, título en inglés para Puntos clave reflejados en el ER-PIN) y por Pearson y Casarim (2012)² en su diagnóstico del R-PP de Costa Rica para un posible inclusión del país a un esquema del Estándar Verificado de Carbono en su modalidad de REDD+ Jurisdiccional y Anidado (**VCS-JNR**). Los puntos clave comunes entre ambos análisis fueron:

- El NRE/NR se expresa en toneladas de dióxido de carbono equivalente por año según los acuerdos en Durban (12/CP.17) y no en toneladas de dióxido de carbono como sugirió el país

inicialmente. Ya que debe existir consistencia entre el NRE/NR y el MRV, esto tiene implicaciones directas sobre el diseño de ambos

- La UNFCCC sugiere la identificación de motores de deforestación y degradación, y el seguimiento de las cinco actividades REDD+ definidas en los acuerdos de Cancún (1/CP.16, párrafo 70). Costa Rica había planteado el seguimiento de algunas actividades, pero primordialmente la medición de cambios entre tipos de cobertura forestal

Dada esta divergencia metodológica, la Secretaría REDD+ invirtió en el ajustar el diseño del MRV a las decisiones según la Conferencia de las Partes (**COP**) con el fin de respetar la convención internacional firmada por el país. El enfoque actual toma en cuenta el antecedente del MRV, el diagnóstico del FMT y de Pearson y Casarim (2012) y además se basa en una revisión exhaustiva de los mandatos y recomendaciones internacionales para cumplir con los marcos metodológicos REDD+ emergentes globalmente (ver **Anexo 1** del documento metodológico del NRE/NR para más información sobre las decisiones de la COP en la UNFCCC que dirigen el enfoque tanto del NRE/NR como del MRV).

Parte 1. Raciocinio del MRV en Costa Rica

El MRV es una parte integral de la Estrategia REDD+ de Costa Rica para la acreditación de carbono por reducciones en emisiones a partir de actividades antropogénicas. El MRV forma parte del sistema nacional de monitoreo de bosques (**SNMB, Figura 1**) que el país debe construir para el monitoreo tanto de políticas y medidas para la reducción de emisiones en el sector forestal, como para los factores de emisión y datos de actividad requeridos para estimar absorciones y emisiones de dióxido de carbono. El presente documento metodológico se enfoca en la función "MRV" del SNMB. Sin embargo, la Secretaría REDD+ está en proceso de desarrollo de la modalidad de "Monitoreo", que complementa el presente documento (**Figura 1**).

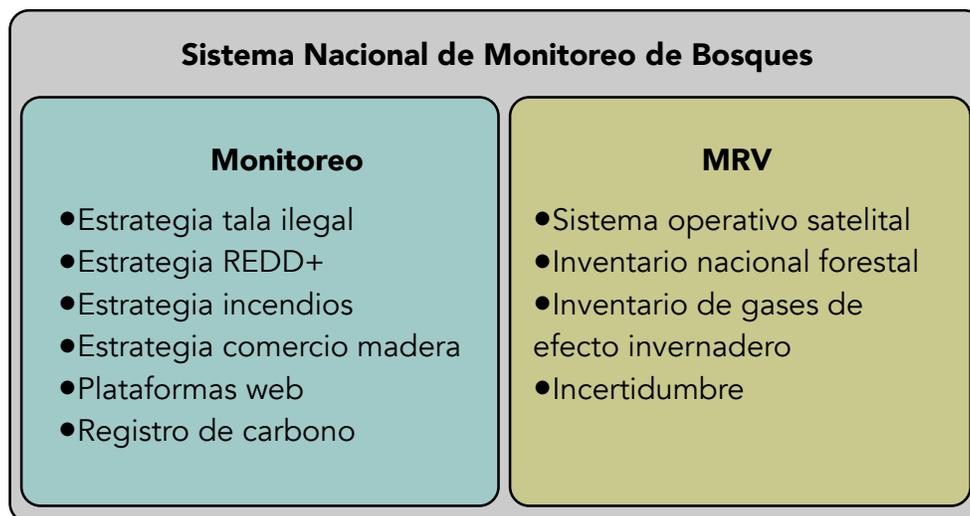


Figura 1. Conceptualización del sistema nacional de monitoreo de bosques según UN-REDD (2013) basado en las decisiones de la partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático.

El marco operativo del MRV está dictado por la UNFCCC, de la cual Costa Rica es signataria y, por ende, conforma un acuerdo legalmente vinculante. Los acuerdos de la COP para el MRV están

disponibles en www.unfccc.int en las decisiones de Bali, Copenhague, Cancún, Durban y Doha. Además la UNFCCC asigna el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (**IPCC**) como asesor técnico y recomienda a los países apegarse a sus directrices más actuales, en este caso las directrices de 2006 (IPCC 2006). Estos dos marcos generales se enfocan mayormente en la contabilidad o la ejecución de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (**INEGEI**), no obstante, se ha discutido bajo la plataforma de la COP que algunas recomendaciones son relevantes a REDD+.

Adicional a este marco metodológico general de la UNFCCC, Costa Rica debe responder al marco metodológico emergente del FCPF. Ya que este esquema de acreditación funciona mediante resultados verificados, la construcción del NRE/NR es un paso decisivo hacia la cuantificación de los créditos de carbono. En este punto se debe alcanzar una consistencia total con el MRV. El documento metodológico del MRV y el NRE/NR hacen referencias cruzadas en puntos donde técnicamente debe existir una coherencia entre las mediciones y el esquema de reporte. El MRV (y el NRE/NR) miden, reportan y verifican las siguientes actividades (1/CP.16, p70):

- Reducción de emisiones por deforestación
- Reducción de emisiones por degradación
- Conservación de las existencias de carbono
- Incremento de las existencias de carbono
- Manejo sostenible de los bosques

El planteamiento Costarricense incluye la acreditación de carbono por las actividades 1 y 4, aunque existe la una intención de acreditar por concepto de la actividad 3. Las cinco actividades, sin embargo, deben medirse, reportarse y verificarse para aumentar el conocimiento nacional sobre la dinámica del recurso forestal y para el INEGEI. Cada actividad debe contar una fuente de datos de actividad y de factores de emisión o de absorción que esté institucionalizada para asegurar la permanencia del sistema. Esta es la base para los arreglos institucionales planteados posteriormente en el documento (**Anexo 1**).

Además de las decisiones de la UNFCCC, las directrices de IPCC y el marco metodológico emergente del FCPF, Costa Rica plantea la incorporación de la certificación VCS-JNR. Este marco metodológico es emergente también y está en evaluación por la Secretaría REDD+, aunque Costa Rica (mediante FONAFIFO) cuenta con un acuerdo firmado con VCS mediante el fondo NORAD para pilotear JNR en el país.

Finalmente, el MRV debe tener consideraciones hacia el esquema de medición y reporte bajo la C-neutralidad nacional propuesta por Costa Rica en 2021. Esto influye mayormente en las fechas de reporte y en su periodicidad, pero también en la definición del formato de reporte. Éstos cuatro marcos metodológicos dirigen el diseño del MRV (**Figura 2**). Costa Rica es líder global en este sentido, y parte del análisis requiere armonizar los cuatro marcos, identificar diferencias y riesgos y presentar soluciones prácticas para cualquier discordancia en el reporte ante el FCPF, potencialmente VCS y posteriormente los reportes nacionales internos en el esquema de C-neutralidad.

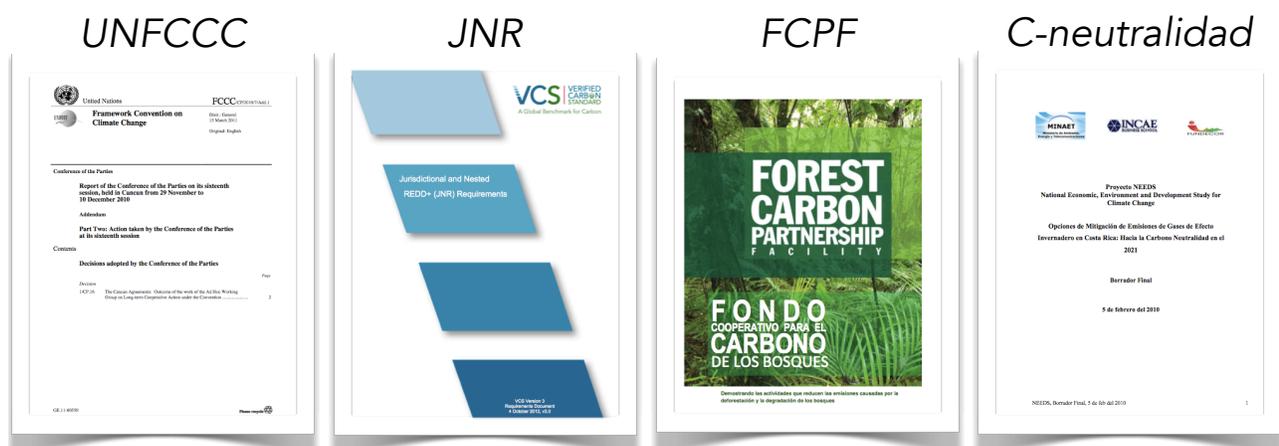


Figura 2. Marcos metodológicos que guían la elaboración del nivel de referencia de emisiones/nivel de referencia y el sistema nacional de monitoreo de bosques, en su funcionalidad de MRV, para actividades REDD+.

La armonización de los marcos metodológicos es una labor importante en Costa Rica para asegurar la coherencia en los reportes nacionales, pero también una responsabilidad compartida de los entes certificadores y acreditadores, especialmente FCPF y VCS. Para este efecto, el Banco Mundial se encuentra generando una plataforma de análisis comparativo entre los lineamientos de FCPF y VCS para JNR, que están a su vez apegados a las decisiones de la COP en UNFCCC. Costa Rica participa en este análisis comparativo al ofrecer su experiencia y visión en la implementación de el sistema MRV a nivel nacional.

En la semana de Agosto 5–9, 2013, la Secretaría REDD+ llevará a cabo una reunión con el Banco Mundial para diseñar una plantilla o formato para el análisis comparativo entre marcos metodológicos. Con esta base se proveerá retroalimentación al FCPF y VCS. La matriz de comparación y sus resultados se incorporarán en el presente documento metodológico. La retroalimentación de Costa Rica se hará con el fin de informar una nueva versión de marco metodológico del FCPF en su versión del 12 de Julio de 2013.

Parte 2. Planteamiento del MRV en Costa Rica

El planteamiento del MRV está explícito en el **Anexo 1**. Se presenta una hoja técnica metodológica para cada actividad REDD+. Cada hoja metodológica contiene:

- Instituciones responsables
- Diseño del sistema
- Programas de construcción de capacidades requeridos
- Financiamiento adicional

Para cada actividad REDD+ existirá un responsable, una metodología y una periodicidad de reporte para los datos de actividad y los factores de emisión/absorción, además de la estimación de la incertidumbre y su propagación al momento de cuantificar las emisiones o absorciones de dióxido de carbono.

El plan de fortalecimiento de capacidades se definirá por la Secretaría REDD+ en base a la retroalimentación de las instituciones involucradas y será impartido por la Secretaría REDD+ con el fin de consolidar las capacidades necesarias para que hacer el MRV operativo.

Finalmente, se hace un análisis de los requerimientos de financiamiento que puedan ser solventados por los entes financiadores de la Estrategia REDD+ en Costa Rica. Previo a esto la Secretaría REDD+ realiza una evaluación de las propuestas de las instituciones con el fin de plantear un programa costo-efectivo. Esta información puede servir de base a una posible extensión de financiamiento que Costa Rica solicite al FCPF para el año 2014.

El MRV implica una estimación de los datos de actividad y los factores de emisión para la estimación de emisiones y absorciones de CO₂ para cada actividad REDD+ (**Cuadro 2**). Para este efecto se utilizan las directrices del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (**IPCC**), lo que permite la consistencia entre las metodologías para el NRE/NR y el MRV en la contabilidad de (reducciones) emisiones de gases de efecto invernadero. Los depósitos de carbono considerados son la biomasa aérea y subterránea (modelada a partir de la biomasa aérea). Además, el mantillo orgánico, madera muerta y el carbono en suelos se evaluarán en el inventario nacional forestal (**INF**) y durante el pre-muestreo por ejecutar en el III y IV trimestre del 2013.

Otro eje común entre el NRE/NR y el MRV que determina la consistencia entre ambos es la estratificación del territorio (**Cuadro 3**). Para este efecto, la Secretaría REDD+ propone los siguientes criterios de estratificación:

1. Categorías de uso del suelo por IPCC (2006):
 - a. tierras forestales
 - b. tierras agrícolas
 - c. humedales
 - d. pastizales
 - e. asentamientos
 - f. otras tierras
2. Tipos forestales según la circunstancia nacional (**Cuadro 3**)
3. Tenencia de la tierra
 - a. parques nacionales y reservas biológicas
 - b. áreas silvestres protegidas
 - c. territorios indígenas
 - d. tenencia privada
4. Estado sucesional del bosque
 - a. 0-7 años
 - b. 8-15 años
 - c. >15 años
 - d. maduro

Cuadro 2. Propuesta de medición de datos de actividad y factores de emisión/absorción para cada actividad REDD+ incluida en el NRE/NR para los periodos de acreditación definidos en Costa Rica.

Actividad REDD+	Datos de actividad	Factores de emisión
Reducción de emisiones por deforestación	SR, SIG	INF, ALO, Lidar
Reducción de emisiones por degradación	SR, SIG	ALO, Lidar, InS
Conservación de las existencias de carbono	SR, SIG	INF, ALO, Lidar
Incremento de las existencias de carbono	SR, SIG, HWP	INF, ALO, Lidar, HWP, InS
Manejo sostenible de los bosques	SR, SIG, HWP	HWP, InS

-  INF Inventario nacional forestal
-  ALO Programa de alometría nacional
-  Lidar Modelos LIDAR de predicción de biomasa
-  SR Análisis histórico de sensores remotos
-  SIG Sistemas de información geográfica
-  InS Inventarios forestales subnacionales
-  HWP Productos maderables del bosque

El **Cuadro 2** muestra la importancia de los mapas basados en imágenes satelitales como herramienta para obtener los datos de actividad y también la potencialidad de los modelos calibrados con LIDAR

(*light detection and ranging*) para estimar los factores de emisión. Los modelos LIDAR sirven tanto para el NRE/NR como para el MRV ya que permite la estimación de las existencias de carbono a partir de imágenes satelitales que se vayan adquiriendo. El programa de alometría está siendo liderado por la Universidad Nacional de Costa Rica, con financiamiento de la Agencia de Cooperación Alemana GIZ y bajo la supervisión del Comité del INF, del cual FONAFIFO forma parte integral en conjunto con SINAC. Por su parte, el Inventario Nacional Forestal es liderado por SINAC y supervisado por el Comité mencionado anteriormente. Estos cuatro sistemas de información son los pilares para la estimación de los datos de actividad y factores de emisión que se requieren para la construcción del NRE/NR y el MRV.

Como complemento a estas dos consultorías se planifica la contratación de un consultor que estime los factores de emisión o absorción para todas las actividades REDD+ a partir de los SIG en las instituciones gubernamentales y los factores de emisión a partir de los sistemas de información disponibles. Finalmente, para los sistemas de información en las instituciones relevantes, el consultor ofrecerá recomendaciones para optimizar la toma de datos y su control de calidad para el MRV en los episodios de monitoreo a futuro.

Cuadro 3. Jerarquía de estratificación para las categorías de uso del suelo del IPCC (2006) en Costa Rica según el inventario nacional forestal (Ortiz, 2013)

Categoría del IPCC	Tipo forestal	Edad del bosque	Tenencia de la tierra
Tierras forestales	Bosque maduro	Maduro	a, b, c y d
	Bosque secundario	0-7 años	
		8-15 años	
		>15 años	
Humedales	Manglar	N/A	a
Tierras agrícolas	Sistemas agroforestales	N/A	c y d
	Plantaciones forestales	N/A	d
	Palmas (yolillal)	N/A	d
Pastizales	Pastos	N/A	c y d
Otras tierras	Páramo	N/A	a
	No forestal	N/A	a, b, c y d

Nota: a) parques nacionales y reservas biológicas, b) áreas silvestres protegidas, c) territorios indígenas y d) tenencia privada

Parte 3. Discusión del MRV en Costa Rica

La discusión del MRV se realizará en los mismos foros creados para la discusión del NRE/NR. Especialmente mediante el Comité Interinstitucional de la Estrategia REDD+, se discutirá la institucionalización del MRV a partir de la propuesta en el Anexo 1. Las instituciones claves para la discusión del MRV y el NRE/NR son:

- **Instituto Meteorológico Nacional (IMN):** institución oficial de reporte bianual ante la UNFCCC y encargada de la elaboración de los INEGEI y las Comunicaciones Nacionales de Costa Rica. Tiene un rol de compilador y estimador de datos semi-procesados para la estimación final de emisiones y absorciones incluyendo el sector forestal. El IMN ha creado algunos mapas nacionales de cobertura forestal.

- **Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC):** institución de control y monitoreo de los recursos forestales en el país. Es el ente que lidera el desarrollo del inventario nacional forestal y que tiene oficinas regionales para asegurar el cumplimiento de la Ley Forestal vigente.
- **Fondo Nacional para el Financiamiento Forestal (FONAFIFO):** es la institución que promueve y administra el programa de pagos por servicios ambientales a nivel nacional. Es la oficina que sirve como punto focal REDD+ en foros internacionales y es la plataforma para la Secretaría REDD+.
- **Oficina Nacional Forestal (ONF):** es la institución encargada de promover las actividades forestales y el uso de la madera, además de servir como representante del sector privado productivo con el fin de informar el diseño de políticas forestales a nivel nacional.
- **Colegio de Ingenieros Agrónomos (CIAgro):** es la institución que lleva a cabo la regencia de las actividades de manejo y conservación de los recursos forestales en el país. Sirve de auditora y de verificadora que las prácticas de protección, conservación, aprovechamiento y plantación se ejecutan en conformidad con los acuerdos contractuales entre los dueños de los bosques, los sistemas forestales y el gobierno de Costa Rica.

Aparte de estas instituciones, se cuenta con la **Secretaría REDD+** que sirve como oficina responsable para el reporte ante el FCPF y potencialmente ante cualquier otro esquema de acreditación adoptado en la Estrategia REDD+ (por ejemplo, ante VCS). Es la oficina encargada de proponer el diseño del NRE/NR, el MRV y el sistema de monitoreo de bosques basado en metodologías consistentes.

La **Academia** también juega un rol importante, especialmente en la validación del diseño y la implementación del NRE/NR y el SNMB que incluye la medición, reporte y verificación de las reducciones de emisiones generadas por las actividades REDD+.

La **Dirección de Cambio Climático de Costa Rica (DCC)** es también un actor fundamental en la preparación del país hacia la C-neutralidad. El sector forestal juega un rol protagónico en la C-neutralidad propuesta para 2021 (73% de la reducciones de emisiones están asociadas al sector según el informe NEEDS por MINAET, INCAE y FUNDECOR en 2010), por lo que existe una coordinación cercana entre la Estrategia REDD+ y la Estrategia de C-neutralidad nacional.

El objetivo de la discusión del MRV es preparar la documentación que irá a consulta en conjunto con la Estrategia REDD+ en el primer trimestre del 2014 (**Figura 3**). La consulta de la Estrategia REDD+ está dirigida a los siguientes grupos:

- Pequeños productores forestales/agroforestales
- Industriales de la madera
- Gobierno
- Territorios indígenas
- Academia y sociedad civil

Para este efecto, posterior a la recepción de la retroalimentación por parte de las instituciones gubernamentales, la Secretaría REDD+ facilitará un taller interinstitucional para acordar una propuesta de los acuerdos necesarios para operar el MRV. Simultáneamente, la Secretaría REDD+ estará en contacto con los departamentos legales de las distintas instituciones para asegurar el cumplimiento legal de las funciones solicitadas para el MRV y las funciones dictadas por ley en materia de generación de información para el monitoreo forestal. Para esta evaluación se emplea un cuestionario preparado por la Secretaría REDD+ (en preparación). Los resultados de la revisión de las responsabilidades legales servirá de base para establecer los arreglos institucionales necesarios para hacer operativo el MRV en el país. El cuestionario se enviará a los departamentos legales de las instituciones en Agosto, 2014. Se espera su respuesta para Noviembre, 2014.

Luego de esta conversación a nivel legal-operativo en el gobierno, se invitará a la academia a retroalimentar los aspectos técnicos asociados a la medición del "MRV" a cargo de cada institución en una reunión nacional. Específicamente, se plantearán las técnicas adecuadas para medir los datos de actividad, los factores emisión y la incertidumbre asociada a cada actividad REDD+. Este taller se ejecutará posterior a la recepción de los comentarios de las instituciones a la propuesta de MRV y luego que la Secretaría REDD+ consolide las modificaciones en una versión. Se anticipa que este taller puede ocurrir en Setiembre, 2014 (**Figura 3**). Ya que los datos de actividad y los factores de emisión, y su incertidumbre, son componentes comunes entre el MRV y el NRE/NR, en este taller también se discutirá con la academia el enfoque hacia la construcción del NRE/NR para el país.

El resultado de éstas discusiones será un documento metodológico actualizado y una propuesta interinstitucional para los arreglos requeridos para el MRV (**Anexo 1**). En este caso cabe destacar que las instituciones claves en el MRV participarán en los programas de construcción de capacidades que se generen luego de construir el NRE/NR. La construcción del NRE/NR se llevará a cabo por consultorías especializadas en sensores remotos y en NRE/NR con el fin de seleccionar el mejor escenario para Costa Rica y mantener la consistencia con el MRV. Existen términos de referencia en la Secretaría REDD+ que están por publicarse con el fin de tener información base sobre:

- Periodos históricos de referencia
- Escenarios de acreditación con FCPF y VCS
- Proyección del NRE/NR
- Identificación de motores de deforestación y potencialmente degradación

El raciocinio detrás de este enfoque es generar un NRE/NR basado en un análisis de sensores remotos en un periodo histórico amplio (1982-2012) que permita al país evaluar sus opciones de acreditación y generar un mapa conceptual más informado. Una vez que se tenga esta información se invitarán a las instituciones y a la academia a comentar sobre los posibles diseños del NRE/NR, los cuales serán revisados y evaluados por un grupo de expertos en NRE/NR en la Secretaría REDD+. Se espera que la consultoría para el análisis de sensores remotos inicie en el primer trimestre del 2014, proporcione resultados iniciales ese mismo trimestre, se convoque un taller nacional para explorar diseños del NRE/NR y éstos puedan ser consultados a los grupos de consulta definidos arriba. En caso de no existir información cuantitativa disponible para la consulta se compartirán los enfoques desarrollados hasta la fecha en forma conceptual y basado en la armonización de los marcos metodológicos de UNFCCC, FCPF, VCS y C-neutralidad (**Figura 2**).

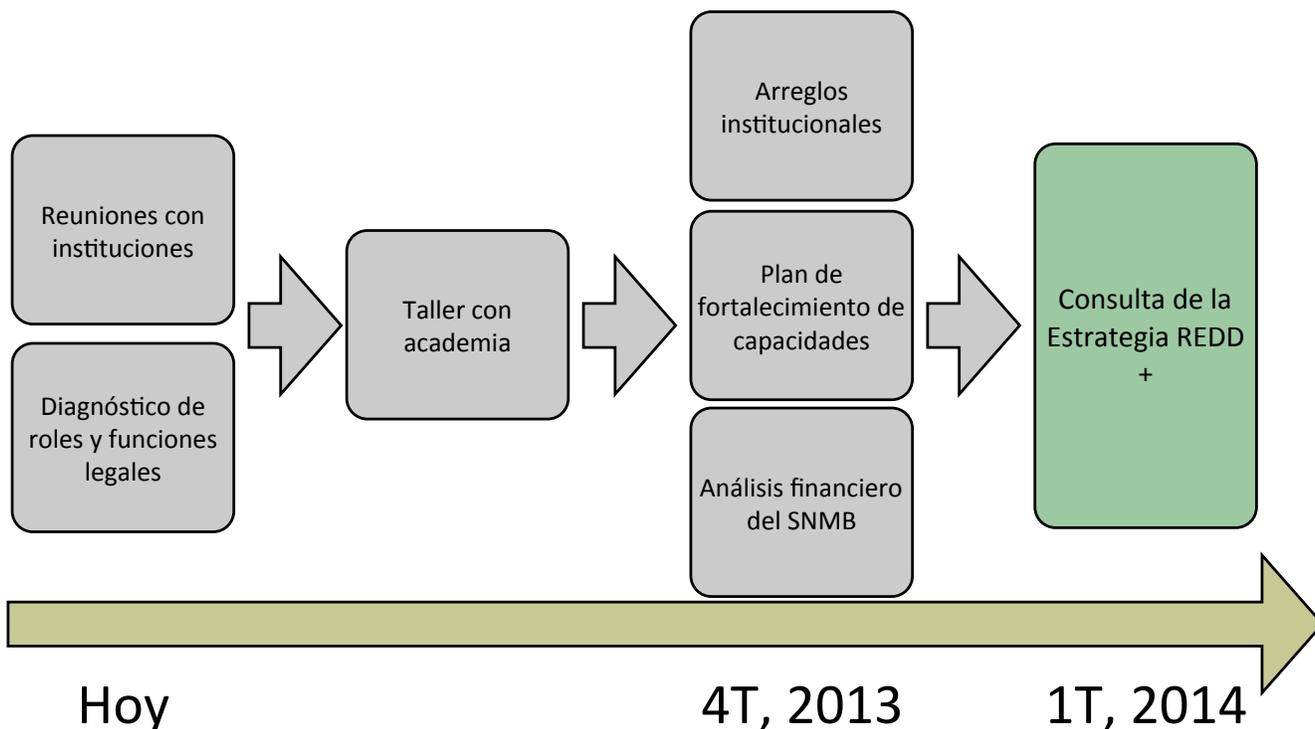


Figura 3. Cronograma del diseño y consulta del sistema nacional de monitoreo de bosques y su funcionalidad de medición, reporte y verificación.

Parte 4. Decisión del NRE/NR en Costa Rica

El MRV es una decisión técnico-política a nivel nacional de los diferentes actores que participan en REDD+. El MRV implica arreglos institucionales permanentes en el país. La Secretaría REDD+ es el proponente técnico y asegura a las instituciones y otras organizaciones que las propuestas del MRV (y el NRE/NR) son técnicamente íntegras, científicamente robustas e incorporan la información más actual sobre el conocimiento de MRV y NRE/NR a nivel global. La Secretaría REDD+ también modera y facilita el diálogo nacional con el fin de aumentar la comunicación y coordinación entre las PIRs.

Las decisiones sobre el NRE/NR surgirán en las reuniones y sus acuerdos, que serán documentadas en memorias y plasmadas por escrito en los documentos metodológicos a medida que evolucione la conceptualización del NRE/NR. Las fechas claves de decisión sobre el MRV son:

- **Octubre, 2013**, cuando se presente un informe de medio periodo al FCPF sobre la orientación metodológica que el país seguirá en cuanto a MRV (basado en el presente documento)
- **Diciembre, 2013**, cuando se concluya el proceso de discusión intergubernamental y se acuerde una propuesta de arreglos institucionales del MRV para el país, la cual también tenga el visto bueno de la academia en materia técnica para la "M" del MRV y el NRE/NR
- **Enero, 2014**, cuando se inicie el trabajo de consultoría para la elaboración de las opciones del NRE/NR
- **Mayo, 2014**, cuando se reciba la retroalimentación de los grupos consultados y se incorpore en la Estrategia REDD+ las modificaciones de los grupos consultados

- **Noviembre, 2014**, cuando se presente la propuesta del ERPD al FCPF para su aprobación en Diciembre, 2014.

Referencias

1. Asner. 2009. Tropical forest carbon assessment: integrating satellite and airborne mapping approaches. *Environ. Res. Lett.* 4.
2. Asner et al. 2010. High-resolution forest carbon stocks and emissions in the Amazon. *PNAS* 107 (38): 16738–16742.
3. Asner et al. 2011. High-resolution carbon mapping on the million-hectare Island of Hawaii. *Front Ecol Environ* 2011; 9(8): 434–439.
4. Asner et al. 2012a. A universal airborne LiDAR approach for tropical forest carbon mapping. *Oecologia* 168: 1147-1160.
5. Asner et al. 2012b. Human and environmental controls over aboveground carbon storage in Madagascar. *Carbon Balance and Management* 7(2).
6. Asner et al. 2012c. High-resolution Mapping of Forest Carbon Stocks in the Colombian Amazon. *Biogeosciences Discussions* 9: 2445–2479.
7. Brown & Lugo. 1992. Aboveground biomass estimates for tropical moist forests of the Brazilian Amazon. *Interciencia* 17(1): 8–27.
8. Castillo et al. 2012. LIDAR remote sensing for secondary Tropical Dry Forest identification. *Remote Sensing of Environment* 121: 132–143.
9. Chave J. et al. 2005. Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia* (2005) 145: 87–99.
10. Chave, J. et al. 2006. Regional and phylogenetic variation of wood density across 2,456 neotropical tree species. *Ecological Applications* 16:2356–2367.
11. FAO. 2004. National Forest Inventory: Field Template Manual. Forest Resources Assessment Programme Working Paper 94/E Rome.
12. Gautam et al. 2010. Integration of airborne LiDAR, satellite imagery, and field measurements using a two-phase sampling method for forest biomass estimation in tropical forests. Presented at International Symposium on “Benefiting from Earth Observation” 4 - 6 October 2010, Kathmandu, Nepal.
13. Harmon et al. 2007. Quantifying Uncertainty in Net Primary Production Measurements. In: Principles and Standards for Measuring Primary Production. Oxford University Press.
14. IPCC. 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. IGES for IPCC.
15. Lu, D., Chen, Q., Wang, G., Moran, E., Batistella, M., Zhang, M., Vaglio Laurin, G., Saah, D. 2012. Aboveground Forest Biomass Estimation with Landsat and LiDAR Data and Uncertainty Analysis of the Estimates. *International Journal of Forestry Research*, Vol 2012.
16. Mascaró et al. 2011. Evaluating uncertainty in mapping forest carbon with airborne LiDAR. *Remote Sensing of Environment* 115: 3770–3774.
17. Mitchard et al. 2012. Mapping tropical forest biomass with radar and spaceborne LiDAR in Lopé National Park, Gabon: overcoming problems of high biomass and persistent cloud. *Biogeosciences*, 9: 179-191.
18. Naesset, E., et al. 2012. Model-assisted estimation of change in forest biomass over an 11 year period in a sample survey supported by airborne LiDAR: A case study with post-stratification to provide “activity data”. *Remote Sensing of Environment* 128. 299–314.
19. Pearson, T; Casarim, F. 2012. Assessment of synergies between Amazonas and Costa Rica REDD+ Programs and the VCS JNR Standard. Winrock International.
20. Saatchi et al. 2011. Benchmark map of forest carbon stocks in tropical regions across three continents. *PNAS*, 108 (24): 9899-9904
21. UNFCCC, 2003. Guidelines for the preparation of national communications from Parties not included in Annex I to the Convention. 17/CP.8
22. UN-REDD+. 2013. National Forest Monitoring Systems: Monitoring and Measurement, Reporting and Verification (M&MRV) in the context of REDD+ activities. UN-REDD+ Programme.
23. Vieilledent et al. 2012. A universal approach to estimate biomass and carbon stock in tropical forests using generic allometric models. *Ecological Applications*. 22 (2).
24. West, P. 2009. Tree and Forest Measurement. Springer-Verlag. 2nd Edition.

Anexo 1. Propuesta técnica del MRV de la Estrategia REDD+.

Para todos los siguientes cuadros se mantiene la leyenda: “DA: datos de actividad, EF: factores de emisión, E&A: emisiones y absorciones de dióxido de carbono, ER: reducción de emisiones, UNFCCC: Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático”.

Actividad 1a: Deforestación		
Medición	Reporte	Control de calidad
Diseño del sistema		
DA: FONAFIFO produce mapas bianuales categorizados según IPCC	DA: FONAFIFO reporta a IMN y a la Secretaría REDD+	DA: SINAC confirma deforestación con IFN, FONAFIFO confirma deforestación con imágenes de alta resolución
FE: FONAFIFO calcula índices para modelos LIDAR, IMN implementa modelos LIDAR y SINAC provee estimados de carbono por tipo forestal a partir del IFN	FE: todos reportan a IMN y a la Secretaría REDD+ bianualmente	FE: SINAC re-mide algunas parcelas del IFN para estimar error de medición. Los modelos LIDAR se validan por consultoría independiente. FONAFIFO emplea controles de calidad para datos de campo
E&A: IMN estima emisiones por deforestación	E&A: IMN reporta a UNFCCC y a la Secretaría REDD+	E&A: Revisor externo UNFCCC
Programas de construcción de capacidades		
IMN: uso de modelos LIDAR FONAFIFO: construcción de mapas LANDSAT y RapidEye, cálculo de índices para modelos LIDAR y uso de modelos LIDAR SINAC: estimación de carbono a partir de IFN		FONAFIFO: uso de imágenes de alta resolución para verificación SINAC: estimación del error de medición en el IFN
Capacidades/financiamiento adicional requeridos		
<ul style="list-style-type: none"> •Financiamiento para campañas del IFN futuras •Programa de alometría a nivel nacional 		<ul style="list-style-type: none"> •Compra de imágenes de alta resolución para verificación de áreas PSA

Actividad 1b: Reducción de emisiones por deforestación evitada

Medición	Reporte	Control de calidad
----------	---------	--------------------

Instituciones responsables		
DA: FONAFIFO	DA: FONAFIFO	DA: SINAC
FE: SINAC y FONAFIFO	FE: SINAC y FONAFIFO	FE: SINAC y FONAFIFO
RE: Secretaría REDD+	RE: Secretaría REDD+	RE: Revisor externo UNFCCC

Diseño del sistema		
DA: FONAFIFO produce SIG anual para áreas de PSA de protección	AD: FONAFIFO reporta a la Secretaría REDD+	AD: FONAFIFO emplea imágenes de alta resolución y/o visitas de campo para corroborar áreas PSA
FE: FONAFIFO calcula índices de imágenes satelitales cada 2 años para implementar modelos LIDAR en áreas PSA. SINAC provee estimados de carbono por tipo de bosque. FONAFIFO hace mediciones de carbono en campo en áreas PSA	FE: FONAFIFO y SINAC reportan a Secretaría REDD+	FE: SINAC re-mide algunas parcelas del IFN para estimar error de medición. Los modelos LIDAR se validan por consultoría independiente. FONAFIFO emplea controles de calidad para datos de campo
RE: Secretaría REDD+ reporta reducción de emisiones empleando el nivel de referencia	RE: Secretaría REDD+ reporte a FCPF y a IMN	RE: Revisor externo UNFCCC

Programa de fortalecimiento de capacidades		
FONAFIFO: creación de mapas consistentes, uso de modelos LIDAR y cálculo de índices para uso de modelos LIDAR SINAC: estimación de carbono con IFN	FONAFIFO: estimación y propagación de incertidumbre	FONAFIFO: uso de imágenes de alta resolución para verificación SINAC: estimación del error de medición en el IFN

Capacidades/financiamiento adicional requerido		
<ul style="list-style-type: none"> •Financiamiento para campañas del IFN futuras •Programa de alometría a nivel nacional 		<ul style="list-style-type: none"> •Compra de imágenes de alta resolución para verificación de áreas PSA

Actividad 2: Degradación		
Medición	Reporte	Control de calidad
Instituciones responsables		
DA: FONAFIFO & IMN	DA: FONAFIFO	DA: SINAC
FE: FONAFIFO & IMN	FE: FONAFIFO & IMN	FE: SINAC
E&A: IMN	E&A: IMN	E&A: Revisor externo UNFCCC
Diseño del sistema		
DA: FONAFIFO produce mapas quinquenales o bianuales sobre LANDSAT o RapidEye y usa modelos LIDAR para identificar áreas de pérdida de carbono	DA: FONAFIFO reporta a IMN y a la Secretaría REDD+	DA: SINAC confirma áreas de degradación con datos IFN, FONAFIFO usa imágenes de alta resolución para verificar áreas de degradación
FE: FONAFIFO calcula pérdida de carbono con LIDAR	FE: FONAFIFO reporta a IMN cada 5 años y a Secretaría REDD +	FE: SINAC confirma magnitud de pérdida de carbono con el IFN
E&A: IMN estima emisiones por degradación y hace análisis de drivers para atribuir un motor a las áreas	E&A: IMN reporta a UNFCCC bianualmente y a la Secretaría REDD+	E&A: Revisor externo UNFCCC
Programas de fortalecimiento de capacidades		
IMN: regresiones espacialmente ponderadas para evaluar motores de degradación FONAFIFO: uso de modelos LIDAR y creación de mapas consistentes	IMN: contabilidad de carbono en áreas de degradación	FONAFIFO: uso de imágenes de alta resolución para detectar degradación SINAC: análisis multivariados para detectar patrones de degradación en el IFN y confirmar estimaciones de IMN
Capacidades/financiamiento adicional requerido		
<ul style="list-style-type: none"> •Financiamiento para IFN y mediciones futuras •Un programa de alometría nacional •Análisis de motores de degradación 		Imágenes de alta resolución para llevar a cabo verificaciones

Actividad 3: Conservación de las existencias de carbono

Medición	Reporte	Control de calidad
Instituciones responsables		
DA: SINAC	DA: SINAC	DA: FONAFIFO
FE: SINAC y FONAFIFO	FE: SINAC y FONAFIFO	FE: SINAC
RE: Secretaría REDD+	RE: IMN	RE: Revisor externo UNFCCC
Diseño del sistema		
DA: SINAC produce SIG anual con áreas protegidas donde no ocurre manejo sostenible de los bosques	AD: FONAFIFO reporta a la Secretaría REDD+	AD: FONAFIFO emplea imágenes de alta resolución y/o visitas de campo para corroborar áreas protegidas
FE: FONAFIFO calcula índices de imágenes satelitales cada 2 años para implementar modelos LIDAR en áreas protegidas. SINAC provee estimados de carbono por tipo de bosque	FE: FONAFIFO y SINAC reportan a Secretaría REDD+	FE: SINAC re-mide algunas parcelas del IFN para estimar error de medición. Los modelos LIDAR se validan por consultoría independiente. FONAFIFO emplea controles de calidad para datos de campo
RE: Secretaría REDD+ reporta la conservación de las reservas de carbono	RE: Secretaría REDD+ reporta a FCPF y a IMN	RE: Revisor externo UNFCCC
Programa de fortalecimiento de capacidades		
FONAFIFO: creación de mapas consistentes, uso de modelos LIDAR y cálculo de índices para uso de modelos LIDAR SINAC: estimación de carbono con IFN	FONAFIFO: estimación y propagación de incertidumbre	FONAFIFO: uso de imágenes de alta resolución para verificación SINAC: estimación del error de medición en el IFN
Capacidades/financiamiento adicional requerido		
<ul style="list-style-type: none"> •Financiamiento para campañas del IFN futuras •Programa de alometría a nivel nacional 		<ul style="list-style-type: none"> •Compra de imágenes de alta resolución para verificación de áreas PSA

Actividad 4: Incremento de las existencias de carbono

Medición	Reporte	Control de calidad
Instituciones responsables		
DA: FONAFIFO, ONF & CIAgro	DA: FONAFIFO & CIAgro	DA: SINAC, FONAFIFO, ONF & SINAC
FE & FA: FONAFIFO, ONF & CIAgro	FE & FA: CIAgro, FONAFIFO, SINAC, IMN & Secretaría REDD+	FE & FA: SINAC, FONAFIFO & CIAgro
E&A: Secretaría REDD+	E&A: IMN	E&A: Revisor Externo UNFCCC
Diseño del sistema		
DA: CIAgro produce SIG anual de las áreas plantadas y SAF, FONAFIFO identifica áreas PSA de reforestación y plantaciones comerciales por año, FONAFIFO identifica áreas de regeneración de bosques cada 2 años basado en mapas satelitales LANDSAT/ RapidEye, CIAgro reporta m3 extraídos en plantaciones forestales y SAF	DA: todos reportan a IMN y a la Secretaría REDD+ anualmente (excepto en el caso de regeneración, la cual se reporta bianualmente)	DA: FONAFIFO usa imágenes de alta resolución para verificar áreas de regeneración, SINAC valida áreas plantadas y SAF con IFN, CIAgro verifica m3 extraídos en el campo, ONF valida extracciones de plantaciones con estadísticas nacionales
FE & FA: FONAFIFO calcula índices de imágenes satelitales para implementar modelos LIDAR en áreas de regeneración bianualmente, SINAC provee estimados de carbono por estrato a partir de IFN (según periodicidad IFN), CIAgro provee información de especie y edad para las plantaciones forestales y SAF, los FE para productos maderables se compilan por la ONF	FE & FA: todos reportan a IMN y a la Secretaría REDD+ anualmente (excepto en el caso de regeneración, la cual se reporta bianualmente)	FE y FA: SINAC re-mide algunas parcelas del IFN para estimar error de medición. Los modelos LIDAR se validan por consultoría independiente. FONAFIFO emplea controles de calidad para datos de campo, CIAgro realiza visitas de campo para verificar áreas PSA
E&A: Secretaría REDD+ estima absorciones en áreas de regeneración, plantaciones forestales (SAF también) y emisiones a partir de productos maderables	E&A: Secretaría REDD+ reporta a IMN anualmente y bianualmente para regeneración de bosques	E&A: Revisor Externo UNFCCC

	Programas de construcción de capacidades	
<p>FONAFIFO: creación de mapas, cálculo de índices para implementar modelos LIDAR y uso de modelos LIDAR</p> <p>SINAC: estimación de carbono a partir del IFN</p> <p>ONF: estimación de FE para productos maderables</p>	<p>IMN: estimación y propagación de incertidumbres</p>	<p>FONAFIFO: uso de imágenes de alta resolución para validar áreas de regeneración</p> <p>SINAC: estimación del error de medición a partir del IFN</p>
	Capacidades/Financiamiento adicionales requeridos	
<ul style="list-style-type: none"> •Financiamiento para campañas del IFN futuras •Programa de alometría a nivel nacional 		<ul style="list-style-type: none"> •Compra de imágenes de alta resolución para verificación de áreas PSA •Acceso a literatura científica para ONF

Actividad 5: Manejo sostenible de los bosques		
Medición	Reporte	Control de calidad
Instituciones responsables		
DA: SINAC	DA: SINAC	DA: CIAgro
FE: SINAC & IMN	FE: IMN	FE: CIAgro
E&A: IMN	E&A: IMN	E&A: Revisor externo
Diseño del sistema		
DA: SINAC produce SIG anuales de áreas bajo manejo forestal a nivel nacional	DA: SINAC reporta las áreas a la Secretaría REDD+ y a IMN	DA: CIAgro confirma las áreas de manejo forestal mediante visitas de campo
FE & FA: SINAC compila ganancias y pérdidas de madera (m3) a partir de inventarios forestales en áreas de manejo y convierte a carbono con factores de expansión de biomasa	FE & FA: SINAC reporta a IMN y a la Secretaría REDD+	FE: CIAgro confirma extracciones en áreas de manejo forestal
E&A: IMN estima emisiones y absorciones de CO2 según IPCC	E&A: IMN reporta a UNFCCC bianualmente y a Secretaría REDD+ para reporte FCPF	E&A: Por definir en UNFCCC
Programa de fortalecimiento de capacidades		
SINAC: estimación de pérdidas y ganancias de volumen y conversión a carbono de m3		CIAgro: fortalecimiento del programa de verificación en campo
Capacidades/fondos adicionales		
•Se requieren factores de expansión de biomasa para las áreas de manejo forestal		•CIAgro requerirá financiamiento para expandir su programa de verificación en campo



REDD+

COSTA RICA

REDUCCIÓN DE EMISIONES
POR DEFORESTACIÓN Y
DEGRADACIÓN DEL BOSQUE
Y MÁS.

Nivel de referencia de emisiones/Nivel de referencia

Documento metodológico

Autor: Javier Fernández Vega¹

Secretaría REDD+

Fondo Nacional para el Financiamiento Forestal (FONAFIFO)

San José, Costa Rica

Versión 3

29 de Julio, 2013

Información de autoría: el presente documento metodológico ha sido desarrollado por el autor y describe un proceso nacional que inició en 2008 con la elaboración del documento de preparación de proyecto (**R-PP**) y continua actualmente con los aportes intelectuales de German Obando, María Elena Herrera, Alexandra Sáenz, colaboradores de la Secretaría REDD+ y los funcionarios de la instituciones gubernamentales participantes SINAC, IMN, CIAgro, FONAFIFO, ONF y los miembros de la academia. Se reconoce también la participación de Lucio Pedroni en las consideraciones para el nivel de referencia de emisiones/nivel de referencia (**NRE/NR**) y de Víctor Milla y Édgar Ortiz en versiones previas de la medición, reporte y verificación de reducción de emisiones (**MRV**) y el NRE/NR.

Objetivo: documentar el proceso de **raciocinio, propuesta, discusión y decisión** sobre el enfoque del nivel de referencia de emisiones/nivel de referencia de la Estrategia REDD+ de Costa Rica para la reducción de emisiones por actividades REDD+.

Antecedentes: Costa Rica planteó su primera versión del NRE/NR en su R-PP publicado en 2010 y presentado al Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (**FCPF**). Posteriormente hubo una serie de talleres nacionales con las instituciones gubernamentales y la academia donde se detalló más a fondo el enfoque del NRE/NR y el MRV para el país. Los talleres se llevaron a cabo en San José y fueron:

¹ Dirección para correspondencia: javier.mrv@gmail.com

- Línea de Base y Sistema de Monitoreo, Reporte y Validación para la Estrategia REDD+ de Costa Rica, *Setiembre 20-21, 2011*
- Lineamientos Generales para el Diseño del Inventario Nacional Forestal, *Noviembre 21-22, 2011*
- Intercambio de conocimiento y experiencias sobre metodologías MRV: contribuciones para el desarrollo de un proyecto piloto en Costa Rica para acceder al Fondo de Carbono en el marco del proyecto Estrategia REDD+, *Junio 13-14, 2012*

En estos documentos y partiendo de los talleres nacionales se acordó una definición de bosque que será empleada de forma consistente en el NRE/NR y el MRV: *“Bosque es un área de tierra con un tamaño mínimo de 1,0 hectárea, con una cobertura de dosel (copa) de más de 30%, con árboles con un potencial para alcanzar una altura mínima de 5 metros a su madurez in situ. Un bosque puede consistir de formaciones cerradas donde los árboles de varios estratos y sotobosque cubren una alta proporción del terreno, o de formaciones abiertas con cobertura del dosel (copa) de más de 30%. Rodales naturales jóvenes, y todas las plantaciones que no hayan alcanzado todavía una cobertura de dosel del 30%, o una altura de 5 metros son considerados bosques”.*

Costa Rica presentó una propuesta más avanzada en su idea de programa de reducción de emisiones para FCPF (**ER-PIN**), el cual diseñó un NRE/NR que serviría como parámetro para verificar reducciones de emisiones ofrecidas al Fondo de Carbono (**FC**). Para la estimación del NRE/NR en el ER-PIN se analizaron mapas de 1980 al 2005 por FONAFIFO y el IMN, sin embargo siguen metodologías distintas y podrían existir inconsistencias en la estimación de cambios de uso del suelo. Esta información sirvió de base para un primer enfoque del NRE/NR.

Se definieron tres periodos crediticios para 2005-10, 2010-20 y pos-2010. El primero fue planteado para ser ofrecido al mercado voluntario de carbono, el segundo al FCPF y el tercero formaría parte del esquema de C-neutralidad del país.

Para la estimación de las existencias de carbono en el periodo histórico de referencia se emplearon los siguientes supuestos:

- Las existencias de carbono en bosques secundarios es igual a las existencias de carbono en bosques maduros a la edad de 35 años
- Los máximos en las existencias de carbono son 70 ton C/ha para bosques secos en Guanacaste y 100 ton C/ha para bosques húmedos fuera de Guanacaste.
- Con esta información y conociendo la edad del bosque se pondera la existencia de carbono por tipo de bosque y su edad

Para la estimación de la edad del bosque se empleó un análisis histórico, el cual fue posible implementarlo para 71% del territorio, el resto presentó una cobertura de nubes persistente o no contaba con información satelital disponible.

La proyección del NRE/NR se ejecutó usando cadenas Markov para 2005-2030. Se identificó además que el índice de la renta está positivamente correlacionado con la deforestación y negativamente con la edad del bosque. También se identificó la tenencia de la tierra como un factor que determina las tasas de deforestación en el país.

Parte 1. Raciocinio del NRE/NR en Costa Rica

El raciocinio del NRE/NR en Costa Rica está sustentado en la intención del país de acreditar reducciones de emisiones debido a la deforestación evitada y al incremento de las existencias de carbono por medio de plantaciones forestales, sistemas agroforestales y la regeneración de bosques. Asimismo, el NRE/NR debe servir de base para las diferentes líneas crediticias en los programas seleccionados para su implementación. En este sentido, Costa Rica tiene acuerdos firmados con el FCPF y el Estándar de Carbono Verificado (VCS) para implementar y pilotear ambos marcos metodológicos emergentes. En este sentido Costa Rica es pionero a nivel mundial (**Figura 1**). La acreditación en el programa de reducción de emisiones (ERP, siglas en inglés) ocurriría por actividades pos-2010 y adicionales al programa de pagos por servicios ambientales (PPSA) de Costa Rica. Mediante VCS, el país intentaría acreditar carbono por concepto de acciones tempranas, e.g., a partir de 2006 hasta la actualidad y potencialmente el año 2020 para el 60% de las reducciones de emisiones que el FCPF no financiaría (**Figura 2**).

El objetivo del NRE/NR es proveer una línea crediticia apropiada para cada uno de éstos programas. Adicional a los marcos metodológicos emergentes del FCPF y VCS-JNR, Costa Rica debe responder y asegurar la consistencia del NRE/NR y la MRV de reducciones de emisiones, según las decisiones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC). Para una guía sobre las decisiones de la Conferencias de las Partes y relacionado a su aplicación al NRE/NR de Costa Rica ver el **Anexo 1**. Finalmente, el NRE/NR y el MRV deben ser consistente en el tiempo y anticipar las consideraciones técnicas de Estrategia nacional de C-neutralidad en el país. Estos cuatro marcos metodológicos delimitan el accionar y el diseño del NRE/NR (**Figura 1**).

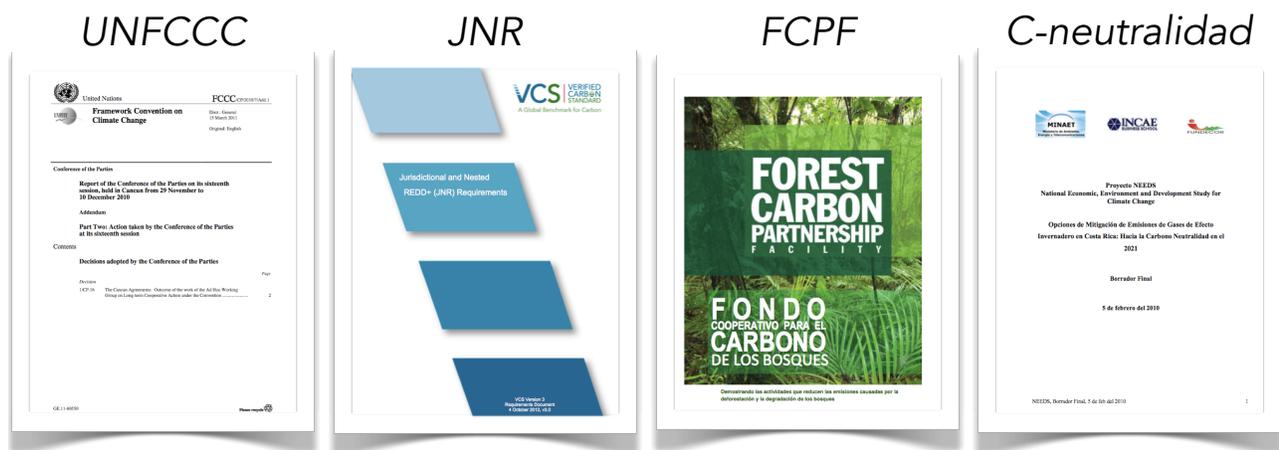


Figura 1. Marcos metodológicos que guían la elaboración del nivel de referencia de emisiones/nivel de referencia y el sistema nacional de monitoreo de bosques, en su funcionalidad de MRV, para actividades REDD+.

Los documentos metodológicos del NRE/NR y el MRV hacen referencias cruzadas en puntos donde técnicamente debe existir una coherencia entre las mediciones y el esquema de reporte. La armonización de los marcos metodológicos es una labor necesaria de Costa Rica para asegurar coherencia en los reportes nacionales, pero también una responsabilidad compartida de los entes certificadores, especialmente FCPF y VCS. Para este efecto, el Banco Mundial (plataforma técnica del

FCPF mediante el “Facility Management Team” o el grupo técnico de apoyo del FC, **FMT**) se encuentra generando una plataforma de análisis comparativo entre los lineamientos de FCPF y VCS para JNR, que están a su vez apegados a las decisiones de la COP en UNFCCC. Costa Rica participa en este análisis comparativo al ofrecer su experiencia y visión en la implementación del NRE/NR y la MRV a nivel nacional.

En la semana de Agosto 5–9, 2013, la Secretaría REDD+ llevará a cabo una reunión con el FMT para diseñar una plantilla o formato para el análisis comparativo entre marcos metodológicos. Con esta base se proveerá retroalimentación al FCPF y VCS. La matriz de comparación y sus resultados se incorporarán en el presente documento metodológico. Se esperan los resultados de este análisis en la segunda semana de Septiembre. La retroalimentación de Costa Rica se hará con el fin de informar una nueva versión de marco metodológico del FCPF en su versión actual del 24 de Julio de 2013.

Parte 2. Planteamiento del NRE/NR en Costa Rica

El encargado de realizar la propuesta nacional del NRE/NR es la Secretaría REDD+. El planteamiento del NRE/NR está en proceso de diseño y depende de la armonización de los marcos metodológicos en la **Figura 1**. Ya que los marcos metodológicos son emergentes, estos se encuentran en proceso de edición y revisión constante. Esto brinda una base variable de análisis al país. Por esta razón, y debido a que el NRE/NR requiere la definición de un periodo histórico de referencia, la Secretaría REDD+ propone contratar una consultoría especializada para el análisis de imágenes satelitales históricas (a partir de 1982 hasta 2010 ya que coincide con el inicio de Estrategia REDD+, **Figura 2**, términos de referencia en el **Anexo 2**) en distintos puntos del tiempo para generar una cartera de opciones con el fin de informar la definición de escenarios de acreditación. Al tener múltiples mapas con metodologías consistentes, el país puede explorar opciones de NRE/NR según las circunstancias nacionales y obtener una visión más clara del impacto de las políticas nacionales pasadas y futuras (**Figura 2**).

La consultoría propuesta está compuesta por un laboratorio de alta capacidad que pueda procesar y producir clasificaciones nacionales en poco tiempo y con alta precisión. Simultáneamente, se sugiere que el laboratorio consolide un convenio con expertos NRE/NR específicamente para desarrollar las siguientes tareas:

- Definir los periodos de referencia según los lineamiento de los marcos metodológicos
- Definir las líneas crediticias y ajuste de los NRE/NR según las circunstancias nacionales
- Definir un registro transparente de reducciones de emisiones para evitar la doble contabilidad
- Aislar el efecto del PPSA en la tendencia histórica de emisiones
- Analizar de los motores de deforestación, degradación y regeneración de bosques a nivel nacional y estratificado por tenencia de la tierra e índice de la renta (según resultados del R-PP de Costa Rica)
- Analizar los distintos escenarios de acreditación con el fin de entender las opciones del país
- Proyectar el NRE/NR en el futuro apoyado por el análisis de motores y sus relaciones espacialmente ponderadas con las actividades REDD+, si es de conveniencia para el país

El objetivo principal de la consultoría es brindar a la Secretaría REDD+ la información suficiente para presentar a las instituciones relevantes las opciones de NRE/NR disponibles al país. Este será el

punto de inicio hacia una discusión interinstitucional y con las partes interesadas relevantes (**PIRs**) de las posibilidades del NRE/NR para el FCPF, VCS y futuramente dentro del esquema de C-neutralidad nacional.

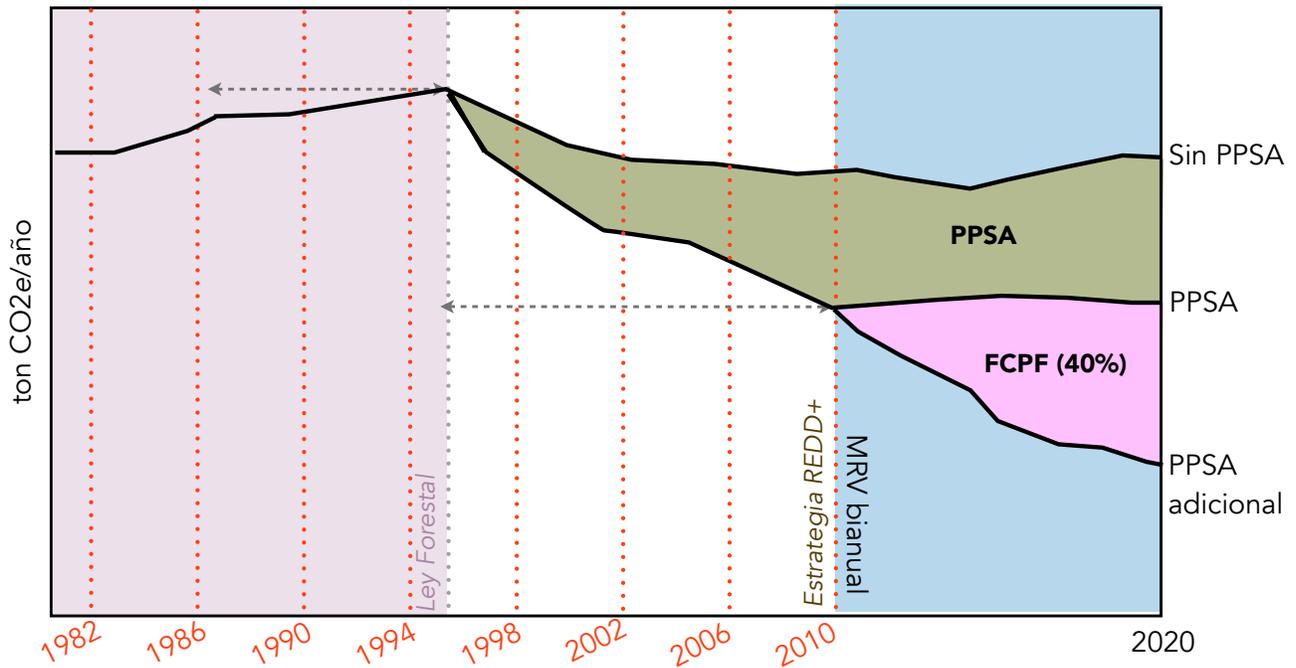


Figura 2. Fechas de adquisición de imágenes satelitales (línea punteadas rojas) para la elaboración de mapas de uso del suelo con el fin de estimar los cambios y emisiones asociadas a actividades REDD+ en un periodo histórico de referencia ampliado que permita la generación de escenarios de acreditación para el NRE/NR. Las líneas grises punteadas representan los periodos históricos para cada NRE/NR. Con la Ley Forestal N° 7575 en 1997 inicia el PPSA. La MRV de emisiones y absorciones ocurrirá bianualmente pos-2010.

Inicialmente, la Secretaría REDD+ identifica dos líneas crediticias básicas (**Figura 2**):

1. **1997-2020:** Acreditación de carbono del PPSA Costarricense
2. **2010-2020:** Acreditación de carbono en actividades adicionales al PPSA Costarricense ante el Fondo de Carbono del FCPF

Estas líneas de acreditación podrían disgregarse, por ejemplo para el cumplimiento con los requerimientos de VCS-JNR. En este caso VCS no acreditaría carbono previo al año 2006. Por lo que Costa Rica debería definir un periodo histórico específico para VCS-JNR. La línea crediticia 1 se dividiría en:

- a. **1997-2005:** Acreditación de carbono del PPSA Costarricense *previo* a VCS-JNR
- b. **2006-2013:** Acreditación de carbono del PPSA Costarricense *para* a VCS-JNR
- c. **2014-2020:** Acreditación potencial del carbono del PPSA Costarricense *para* a VCS-JNR en un segundo periodo

Las actividades REDD+ incluidas en el NRE/NR para estos periodos de acreditación dependen de la disponibilidad de la información nacional (**Cuadro 1**). El periodo de acreditación 1 se ofrecerá mediante un esquema voluntario (e.g. VCS) y todavía debe identificarse una fuente de financiamiento (especialmente para la conservación de las existencias de carbono). El monitoreo de todas las actividades es parte del sistema nacional de monitoreo de bosques (**SNMB**) y aquí se mantienen metodologías consistentes con el NRE/NR.

Cuadro 1. Actividades REDD+ incluidas en el NRE/NR para los periodos básicos de acreditación definidos en la Estrategia REDD+ de Costa Rica.

Actividad REDD+	PPSA (1997-2020)	PPSA adicional (2010-2020)
Reducción de emisiones por deforestación	Si	Si
Reducción de emisiones por degradación	*	*
Conservación de las existencias de carbono	Si	Si
Incremento de las existencias de carbono	Si	Si
Manejo sostenible de los bosques	*	*

* Estas actividades REDD+ serán monitoreadas pero no forman parte del esquema de acreditación para los periodos definidos ya que no existen políticas o medidas dirigidas para reducir emisiones por concepto de degradación o en el manejo sostenible de los bosques (aunque podría existir créditos de carbono por conversión de productos maderables del bosque que provengan de éstas actividades). El incremento de las existencias de carbono se determinará de forma parcial previo a 2008 pues no se cuenta con información suficiente de datos de actividad (al menos en un enfoque 3 del IPCC para información espacialmente explícita) para plantaciones forestales, sistemas agroforestales o reforestaciones. Sí se cuenta, sin embargo, con información para la regeneración de bosques.

El NRE/NR implica una estimación de los datos de actividad y los factores de emisión para la estimación de emisiones y absorciones de CO₂ para cada actividad REDD+ (**Cuadro 2**). Para este efecto se utilizan las directrices del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (**IPCC**), lo que permite la consistencia entre las metodologías para el NRE/NR y el MRV en la contabilidad de (reducciones) emisiones de gases de efecto invernadero. Los depósitos de carbono considerados son la biomasa aérea y subterránea (modelada a partir de la biomasa aérea). Además, el mantillo orgánico, madera muerta y el carbono en suelos se evaluarán en el inventario nacional forestal (**INF**) y durante el pre-muestreo por ejecutar en el III y IV trimestre del 2013.

Otro eje común entre el NRE/NR y el MRV que determina la consistencia entre ambos es la estratificación del territorio (**Cuadro 3**). Para este efecto, la Secretaría REDD+ propone los siguientes criterios de estratificación:

1. Categorías de uso del suelo por IPCC (2006):
 - a. tierras forestales
 - b. tierras agrícolas
 - c. humedales
 - d. pastizales
 - e. asentamientos

- f. otras tierras
- 2. Tipos forestales según la circunstancia nacional (**Cuadro 3**)
- 3. Tenencia de la tierra
 - a. parques nacionales y reservas biológicas
 - b. áreas silvestres protegidas
 - c. territorios indígenas
 - d. tenencia privada
- 4. Estado sucesional del bosque
 - a. 0-7 años
 - b. 8-15 años
 - c. >15 años
 - d. maduro

Cuadro 2. Propuesta de medición de datos de actividad y factores de emisión/absorción para cada actividad REDD+ incluida en el NRE/NR para los periodos de acreditación definidos en Costa Rica.

Actividad REDD+	Datos de actividad	Factores de emisión
Reducción de emisiones por deforestación	SR SIG	INF ALO Lidar
Reducción de emisiones por degradación	SR SIG	ALO Lidar InS
Conservación de las existencias de carbono	SR SIG	INF ALO Lidar
Incremento de las existencias de carbono	SR SIG HWP	INF ALO Lidar HWP InS
Manejo sostenible de los bosques	SR SIG HWP	HWP InS



El **Cuadro 2** muestra la importancia de los mapas basados en imágenes satelitales como herramienta para obtener los datos de actividad (**Anexo 2**) y también la potencialidad de los modelos calibrados con LIDAR (*light detection and ranging*) para estimar los factores de emisión (**Anexo 3**). Para cada uno, la Secretaría REDD+ presenta términos de referencia que se encuentran en proceso de publicación con el fin de generar información de alta calidad, que genere un NRE/NR consistente y que produzca herramientas útiles para el sistema nacional de monitoreo de bosques. El programa de alometría está siendo liderado por la Universidad Nacional de Costa Rica, con financiamiento de la Agencia de Cooperación Alemana GIZ y bajo la supervisión del Comité del INF, del cual FONAFIFO forma parte integral en conjunto con SINAC. Por su parte, el Inventario Nacional Forestal es liderado por SINAC y supervisado por el Comité mencionado anteriormente. Estos cuatro sistemas de información son los pilares para la estimación de los datos de actividad y factores de emisión que se requieren para la construcción del NRE/NR.

Como complemento a estas dos consultorías, se tienen términos de referencia (**Anexo 4**) para la contratación de un consultor que estime los factores de emisión o absorción para todas las actividades REDD+ a partir de los SIG en las instituciones gubernamentales y los factores de emisión a partir de los sistemas de información disponibles. Finalmente, para los sistemas de información en las instituciones relevantes, el consultor ofrecerá recomendaciones para optimizar la toma de datos, procesar los datos existentes y proporcionar a las consultorías 1 y 2 los insumos requeridos para ejecutar las tareas descritas en los **Anexos 2 y 3**.

Cuadro 3. Jerarquía de estratificación para las categorías de uso del suelo del IPCC (2006) en Costa Rica según el inventario nacional forestal (Ortiz, 2013)

Categoría del IPCC	Tipo forestal	Edad del bosque	Tenencia de la tierra
Tierras forestales	Bosque maduro	Maduro	a, b, c y d
	Bosque secundario	0-7 años	
		8-15 años	
		>15 años	
Humedales	Manglar	N/A	a
Tierras agrícolas	Sistemas agroforestales	N/A	c y d
	Plantaciones forestales	N/A	d
	Palmas (yolillal)	N/A	d
Pastizales	Pastos	N/A	c y d
Otras tierras	Páramo	N/A	a
	No forestal	N/A	a, b, c y d

Nota: a) parques nacionales y reservas biológicas, b) áreas silvestres protegidas, c) territorios indígenas y d) tenencia privada

Parte 3. Discusión del NRE/NR en Costa Rica

La discusión del NRE/NR se realizará en los mismos foros creados para la discusión del sistema nacional de monitoreo de bosques. Especialmente mediante el Comité Interinstitucional de la Estrategia REDD+, se presentarán los resultados de la consultoría especificada en el **Anexo 2**, y se construirán las líneas crediticias más apropiadas para los datos Costarricenses, pero también los escenarios más costo-efectivos para implementar REDD+, manteniendo siempre la integridad social y ambiental. Las instituciones claves para la discusión del NRE/NR son:

- **Instituto Meteorológico Nacional (IMN):** institución oficial de reporte bianual ante la UNFCCC y encargada de la elaboración de los inventario nacional de gases de efecto invernadero (**INEGEI**) y las Comunicaciones Nacionales de Costa Rica. Tiene un rol de compilador y estimador de datos semi-procesados para la estimación final de emisiones y absorciones incluyendo el sector forestal. El IMN ha creado algunos mapas nacionales de cobertura forestal.
- **Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC):** institución de control y monitoreo de los recursos forestales en el país. Es el ente que lidera el desarrollo del inventario nacional forestal y que tiene oficinas regionales para asegurar el cumplimiento de la Ley Forestal vigente.
- **Fondo Nacional para el Financiamiento Forestal (FONAFIFO):** es la institución que promueve y administra el programa de pagos por servicios ambientales a nivel nacional. Es la oficina que sirve como punto focal REDD+ en foros internacionales y es la plataforma para la Secretaría REDD+.
- **Oficina Nacional Forestal (ONF):** es la institución encargada de promover las actividades forestales y el uso de la madera, además de servir como representante del sector privado productivo con el fin de informar el diseño de políticas forestales a nivel nacional.

- **Colegio de Ingenieros Agrónomos (CIAgro):** es la institución que lleva a cabo la regencia de las actividades de manejo y conservación de los recursos forestales en el país. Sirve de auditora y de verificadora que las prácticas de protección, conservación, aprovechamiento y plantación se ejecutan en conformidad con los acuerdos contractuales entre los dueños de los bosques, los sistemas forestales y el gobierno de Costa Rica.

Aparte de estas instituciones, se cuenta con la **Secretaría REDD+** que sirve como oficina responsable para el reporte ante el FCPF y potencialmente ante cualquier otro esquema de acreditación adoptado en la Estrategia REDD+ nacional (por ejemplo, ante VCS). Es la oficina encargada de proponer el diseño del NRE/NR y el sistema de monitoreo de bosques basado en metodologías consistentes.

La **Academia** también juega un rol importante, especialmente en la validación del diseño y la implementación del NRE/NR y el SNMB que incluye la medición, reporte y verificación de las reducciones de emisiones generadas por las actividades REDD+.

La **Dirección de Cambio Climático de Costa Rica (DCC)** es también un actor fundamental en la preparación del país hacia la C-neutralidad. El sector forestal juega un rol protagónico en la C-neutralidad propuesta para 2021 (73% de las reducciones de emisiones están asociadas al sector según el informe NEEDS por MINAET, INCAE y FUNDECOR en 2010), por lo que existe una coordinación cercana entre la Estrategia REDD+ y la Estrategia de C-neutralidad nacional.

El objetivo de la discusión del NRE/NR es preparar la documentación que irá a consulta en conjunto con la Estrategia REDD+ en el primer trimestre del 2014 (**Figura 3**). La consulta de la Estrategia REDD+ está dirigida a los siguientes grupos:

- Pequeños productores forestales/agroforestales
- Industriales de la madera
- Gobierno
- Territorios indígenas
- Academia y sociedad civil

Una vez que el país cuente con una serie temporal de cambio de uso del suelo y de tendencias de emisiones y absorciones en el periodo histórico, se convocarán las sesiones requeridas con las instituciones relevantes para el NRE/NR con el fin de discutir los escenarios de acreditación. Para este efecto, la Secretaría REDD+ facilitará un taller interinstitucional para discutir la propuesta del NRE/NR para Costa Rica.

Un aspecto importante de la discusión del NRE/NR es que los arreglos institucionales se limitan a la conformación y reunión del Comité Interinstitucional para la discusión del NRE/NR. Ya que el NRE/NR no es una actividad periódica, si no un ejercicio puntual al inicio de la propuesta de la Estrategia REDD+, la participación de las instituciones está basada principalmente en:

- Retroalimentar el proceso de definición y diseño del NRE/NR
- Identificar sistemas de información gubernamentales que alimenten el NRE/NR

- Formar parte de los programas de capacitación para la creación de capacidades en cuanto a NRE/NR

En este caso cabe destacar que las instituciones claves en el NRE/NR participarán en la discusión del diseño y en los programas de construcción de capacidades que se generen luego de construir la serie temporal por parte de la consultoría contratada, pero no participarán directamente en su construcción. La construcción del NRE/NR se llevará a cabo por consultorías especializadas en sensores remotos y en NRE/NR.

La funcionalidad MRV del SNMB (ver *documento metodológico sobre MRV*) se encargará de medir, reportar y verificar las reducciones de emisiones por actividades REDD+ y usando como parámetro el (los) NRE/NR definido(s).

El resultado de éstas discusiones será un documento metodológico actualizado y las modificaciones a la propuesta de NRE/NR por parte de las instituciones y la academia.

Se espera que la consultoría para el análisis de sensores remotos inicie en el primer trimestre del 2014 y proporcione resultados iniciales ese mismo trimestre. Con esta información preliminar, se convocará un taller nacional para explorar diseños del NRE/NR, los cuales serán consultados con los grupos definidos arriba. Más importante aún, se consultarán los enfoques desarrollados hasta la fecha en forma conceptual y basado en la armonización de los marcos metodológicos de UNFCCC, FCPF, VCS y C-neutralidad (**Figura 1**).

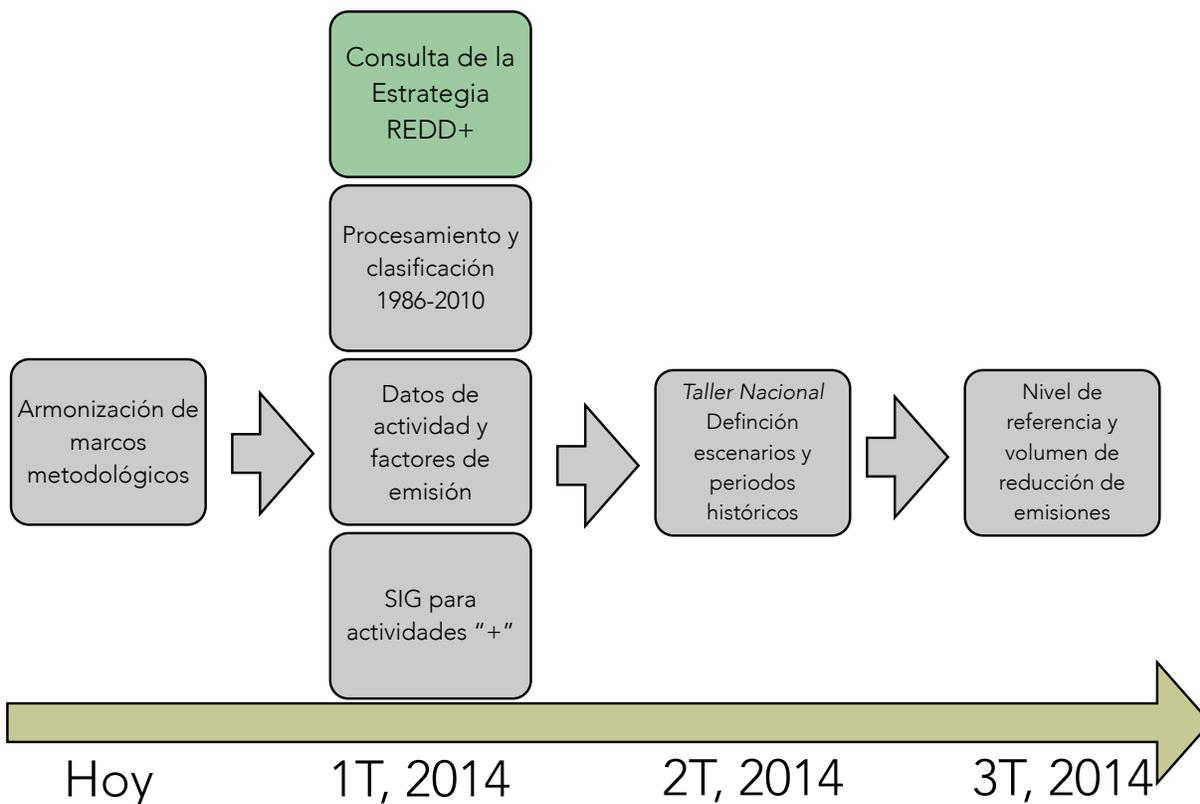


Figura 3. Cronograma del diseño y consulta del nivel de referencia de emisiones/nivel de referencia. T: trimestre.

Parte 4. Decisión del NRE/NR en Costa Rica

El NRE/NR es una decisión técnico-política a nivel nacional de los diferentes actores que participan en REDD+. El NRE/NR es altamente complejo e implica una serie de opciones que deben ser valorada para el país. Específicamente, en la decisión sobre el (los) NRE/NR debe considerarse:

- El respeto a las circunstancias nacionales
- La transparencia de la información empleada para el NRE/NR
- La posibilidad de la acreditación de carbono en acciones tempranas REDD+
- La posición del país en el pilotaje de marcos metodológicos emergentes

La Secretaría REDD+ es el proponente técnico y asegura a las instituciones y otras organizaciones que las propuestas de NRE/NR (y MRV) son técnicamente íntegras, científicamente robustas e incorporan la información más actual sobre el conocimiento de MRV y NRE/NR a nivel global. La Secretaría REDD+ también modera y facilita el diálogo nacional con el fin de aumentar la comunicación y coordinación entre las PIRs.

Las decisiones sobre el NRE/NR surgirán en las reuniones y sus acuerdos, que serán documentadas en memorias y plasmadas por escrito en los documentos metodológicos a medida que evolucione la conceptualización del NRE/NR. Las fechas claves de decisión sobre el MRV son:

- **Octubre, 2013**, cuando se presente un informe de medio periodo al FCPF sobre la orientación metodológica que el país seguirá en cuanto a NRE/NR (basado en el presente documento)
- **Diciembre, 2013**, cuando se concluya el proceso de discusión intergubernamental y se acuerde una propuesta conceptual de NRE/NR para el país, la cual también tenga el visto bueno de la academia en materia técnica para la "M" del MRV y el NRE/NR
- **Enero, 2014**, cuando se inicie el trabajo de consultoría para la elaboración de las opciones del NRE/NR
- **Mayo, 2014**, cuando se reciba la retroalimentación de los grupos consultados y se incorpore en la Estrategia REDD+ las modificaciones de los grupos consultados
- **Noviembre, 2014**, cuando se presente la propuesta del ERPD al FCPF para su aprobación en Diciembre, 2014.

Anexo 1. *Consistencia del Nivel de Referencia de Emisiones/Nivel de Referencia con las decisiones de la UNFCCC.*

Acuerdos en Bali (2007): Mediante los reportes al FC, Costa Rica oficializa su planteamiento para definir la metodología que usará para demostrar la reducción de emisiones, incluyendo su NRE/NR. Esto en respuesta a la solicitud de la UNFCCC que los países reporten sus enfoques a los NRE/NR (**Decisión 2/CP.13**). Dentro de éste planteamiento, la UNFCCC también sugiere que los países consideren los posibles desplazamientos de emisiones que ocurran por la implementación de acciones para reducir emisiones por deforestación y degradación. Sobre ésta línea, la Secretaría REDD+ está en proceso de diseño de un programa para el fortalecimiento del Departamento de Monitoreo de FONAFIFO. Este departamento es el encargado de verificar las áreas PPSA contratadas y evaluar la permanencia de las mismas. El NRE/NR también incluye un análisis de la permanencia de las áreas PPSA en el periodo histórico de referencia, específicamente de 1997-2010 y luego mediante el MRV bianualmente pos-2010.

Acuerdos en Copenhagen (2009): Costa Rica emplea las metodologías más actuales del IPCC (2006) con el fin de generar estimaciones consistentes y comparables. Esto genera estimados transparentes ya que se conoce en detalle el procedimiento empleado. Los estimados serán públicos y diseminados mediante la página de internet de la Secretaría REDD+ (en construcción, se espera que se inicie la operación en el IV trimestre del 2013).

El planteamiento para el NRE/NR toma en cuenta datos históricos de los cambios en el uso del suelo (datos de actividad) y estimados de los cambios existencias de carbono (factores de emisión/absorción) a partir de 1982. De ésta forma, se fomenta el entendimiento de los procesos históricos de deforestación y degradación que resultan en emisiones.

El planteamiento del NRE/NR también incorpora las circunstancias nacionales, por ejemplo, el PPSA iniciado en 1997 y vigente a la fecha. Otras circunstancias nacionales que influyen en la construcción del NRE/NR son (**Decisión 4/CP.15**):

- La definición de bosque, deforestación y degradación
- La definición de las categorías de uso de suelo y los tipos forestales

Costa Rica además plantea un análisis de los motores de deforestación y degradación (acción que fue reforzada por la COP en las decisiones de Cancún). En su R-PP, Costa Rica reporta una correlación importante de la deforestación y su distribución espacial con el índice de la renta, la tenencia de la tierra y la edad del bosque. El presente enfoque del NRE/NR pretende construir sobre esta base, además de investigar otros motores de degradación y regeneración de bosques a nivel nacional y subnacional en el periodo histórico de referencia.

Las estimaciones de los datos de actividad y los factores de emisión/absorción requeridos para la construcción del NRE/NR están sustentados en una combinación de sensores remotos e inventarios forestales o de carbono en el campo (**Decisión 4/CP.15**) para la cuantificación de emisiones y absorciones en el periodo histórico de referencia. Se emplean enfoques de Tier superiores (2 y 3) para estimar los factores de emisión, los datos de actividad y se plantean métodos para la estimación

de la incertidumbre para las series temporales con el fin identificar áreas de oportunidad para incrementar la exactitud de las estimaciones en el futuro (IPCC 2006, Vol 1, Ch. 3). Todos los procedimientos, resultados y supuestos estarán disponible públicamente para la verificación de la UNFCCC según el párrafo **1, (d), (iii) de la Decisión 4/CP.15**.

Acuerdos en Cancún (2010): La construcción del NRE/NR también sigue las decisiones en Cancún en cuanto a la definición de las actividades REDD+ (**1/CP.16, párrafo 70**):

1. Reducción de emisiones por deforestación
2. Reducción de emisiones por degradación
3. Conservación de las existencias de carbono
4. Incremento de las existencias de carbono
5. Manejo sostenible de los bosques

La Secretaría REDD+ plantea la evaluación de las capacidades nacionales en la construcción del NRE/NR (**1/CP.16, párrafo 71**). Para este efecto, la Secretaría REDD+ se encuentra analizando las funciones, responsabilidades legales y capacidades en las instituciones designadas para el reporte de actividades REDD+, con el fin de reportar ante la UNFCCC e internamente. Sobre esta base se proponen arreglos institucionales clave para la operación del SNMB y la aprobación del enfoque del NRE/NR.

El NRE/NR es un componente que será consultado dentro la Estrategia REDD+ a inicios del 2014 y, por ende, cumple con la **Decisión 1/CP.16**, la cual sugiere que debe existir una participación general del país en:

- La Estrategia REDD+ nacional
- La implementación de políticas y medidas para la reducción de emisiones
- Programas de construcción de capacidades y la transferencia y desarrollo de tecnología para demostrar actividades basadas en resultados que son medidas, reportadas y verificadas

Un elemento importante decidido por la COP en Cancún es la identificación de los motores de deforestación con el fin de crear políticas para su regulación y/o reducción. El planteamiento de Costa Rica para el NRE/NR incluyen un análisis espacialmente explícito para definir motores de deforestación, pero también de regeneración de bosques. De forma experimental, Costa Rica intentará identificar actividades y motores de degradación.

Acuerdos en Durban (2011): Costa Rica plantea la construcción del NRE/NR expresado en toneladas de dióxido de carbono por año (**12/CP.17**) con el fin de comprobar la reducción de emisiones por las actividades REDD+. Esto es consistente con la métrica propuesta para MRV nacional. El *documento metodológico* describe de forma detallada los puntos de coincidencia.

El planteamiento del NRE/NR estará alineado con los formatos de reporte de los INEGEI según IPCC (2006). Esta es una solicitud importante de la UNFCCC para integrar REDD+ en la contabilidad nacional de emisiones.

El IMN es la institución encargada de los reportes bianuales y forma parte del Comité Interinstitucional que dirige el diseño e implementación de la Estrategia REDD+. Asimismo, el SNMB es consistente con el NRE/NR y con las Comunicaciones Nacionales en cuanto a las áreas consideradas, los depósitos, gases y las categorías de uso del suelo utilizadas. El objetivo es presentar reportes consistentes al FC, UNFCCC y potencialmente a VCS dentro del esquema JNR.

Costa Rica emplea la plataforma del FC, y las inversiones asociadas, para la *mejoría continua* del NRE/NR. Por ejemplo, se emplean métodos más consistentes para la construcción de mapas y la generación de una serie temporal para la deforestación y la regeneración de bosques (incremento de las existencias de carbono). También se plantea la construcción y uso de modelos LANDSAT y un sensor de alta resolución (por definir por la Secretaría REDD+) calibrados con LIDAR para reducir la incertidumbre de estimaciones en el NRE/NR.

La definición de las líneas crediticias específicas le permite al país seleccionar los periodos históricos de referencia de manera transparente ya que se exploran diversos escenarios, en los cuales se puede discutir la relevancia de las circunstancias nacionales y las políticas forestales relacionadas. Sobre las decisiones en UNFCCC, las modificaciones a planteamientos previos del NRE/NR están orientadas a la mejoría continua de los enfoques NRE/NR y SNMB (**Decisión 12/CP.17**).

Anexo 2. *Tareas y productos de la consultoría para generar el nivel de referencia de emisiones/nivel de referencia. La versión completa está disponible en la Secretaría REDD+ en FONAFIFO.*

- **Tarea 1:** Revisión de avances científicos en la construcción de niveles de referencia con sensores remotos
 - Hacer una revisión de la literatura científica a partir del año 2003 a la fecha sobre los avances en el uso y análisis de sensores remotos para la medición de la deforestación y regeneración de bosques a nivel nacional o subnacional; deben revisarse las fuentes de error y limitaciones de las tecnologías
 - Hacer una síntesis del estado-del-arte del uso de la tecnología en la actualidad para la creación de series temporales consistentes, incluyendo el uso de sensores múltiples

- **Tarea 2:** Realizar un piloto subnacional para seleccionar el sensor remoto o la combinación de sensores remotos con la cual sea posible crear una serie temporal consistente para 1982-2012 a nivel nacional
 - Seleccionar tres áreas piloto de 250 km² cada una en Guanacaste, Limón y sobre la Cordillera Volcánica Central con el fin de probar alternativas metodológicas y los sensores remotos disponibles. Considerar los sensores LANDSAT 7 y 8, SPOT, ASTER RapidEye, por sí solos o en combinación. Se recomienda utilizar las fotografías aéreas BID-Catastro como método de validación de las anteriores para el año 2006
 - Se realiza el pre-procesamiento de las imágenes y su clasificación según la categorización del Cuadro 1 y siguiendo la metodología OPEN FORIS de la FAO
 - Seleccionar el sensor o la combinación de sensores que resulte en el menor error de predicción y temático al analizar los cambios en toda la serie temporal; presentar un cuadro comparativo entre alternativas e identificar la de menor incertidumbre según los lineamientos del IPCC (2006, Vol 1, Cap 3); discutir los resultados y las fuentes de variación

- **Tarea 3.** Procesamiento y clasificación de imágenes satelitales para el sensor o la combinación de sensores producto de la Tarea 2 y que brindan la menor incertidumbre de la serie temporal a escala nacional
 - Ejecutar los pasos a, b y c de la Tarea 2 a nivel nacional con las imágenes satelitales del (los) sensor(es) seleccionados en la Tarea 2
 - Ejecutar protocolos de control de calidad y documentar los resultados

- **Tarea 4:** Cuantificar el efecto del PPSA en la tendencia histórica de cambio de uso de suelo en el país. Las estimaciones pueden hacer de forma implícita o explícita según la naturaleza de la información disponible en FONAFIFO. La Secretaría REDD+ servirá de punto focal entre la consultoría y el Departamento de Monitoreo en FONAFIFO.

- **Tarea 5:** Reportar la serie temporal en el formato definido por IPCC (2006) y desarrollar un reporte que incluya el procedimiento, supuestos, resultados y una discusión de la incertidumbre identificada

- **Tarea 6:** Estimar las emisiones y absorciones para el periodo histórico de referencia. La Secretaría REDD+ brindará los factores de emisión y absorción requeridos para la estimación de emisiones y absorciones de dióxido de carbono
- **Tarea 7:** Proyección del nivel de referencia mediante un análisis de drivers de las cinco actividades REDD+ para la periodo de referencia (1982-2012); identificar variables claves y espacialmente explícitas. Proyectar un nivel de referencia para 2030, basado en los drivers y modelos descritos; para las actividades REDD+
- **Tarea 8:** Presentar los escenarios de acreditación para el país. Esta información será la base para la discusión nacional del NRE/NR. Referirse específicamente a
 - Los periodos de referencia según los lineamiento de los marcos metodológicos UNFCCC, FCPF, VCS-JNR y la C-neutralidad nacional
 - Las líneas crediticias y ajuste de los NRE/NR según las circunstancias nacionales
 - La modalidad del registro de reducción de emisiones para evitar la doble contabilidad
 - Los escenarios de acreditación con el fin de entender las opciones del país
- **Tarea 9:** Proponer e impartir un plan de construcción de capacidades relacionado al planteamiento, métodos y resultados obtenidos en la construcción de los niveles de referencia a las instituciones gubernamentales en un taller de 10 días (80 horas) en San José, Costa Rica.
- **Producto 1:** Artículo científico de revisión con avances científicos y conocimiento actual para el uso de sensores remotos en la construcción de series temporales
- **Producto 2:** Informe con el planteamiento, resultados y decisión sobre el uso de sensores remotos para la serie temporal basado en el piloto subnacional
- **Producto 3:** Set de imágenes satelitales procesadas y clasificadas empleadas para el piloto subnacional entregadas a la Secretaría REDD+, presentada en una geodatabase con metadatos completos y una documentación total
- **Producto 4:** Informe con discusión, ventajas y desventajas según las circunstancias nacionales del uso de la metodología OPEN FORIS de la FAO para la creación de la serie temporal
- **Producto 5:** Serie temporal para el país en el periodo histórico (emplear el formato del IPCC 2006 para el reporte). Además se presentan los archivos "shape" en la geodatabase generada en el Producto 3. Las unidades de la serie temporal son ton CO₂e/año
- **Producto 6:** Set de imágenes satelitales procesadas y clasificadas empleadas para a escala nacional entregadas a la Secretaría REDD+, presentada en una geodatabase con metadatos completos y una documentación total
- **Producto 7:** Reporte con el efecto del PPSA en la tendencia histórica de emisiones, incluyendo fugas y permanencia de las actividades REDD+ contratadas y vigentes

- **Producto 8:** Reporte con análisis de drivers y proyección del NRE/NR basado en los modelos de drivers REDD+
- **Producto 9:** Reporte con alternativas de acreditación para Costa Rica según la información de la serie temporal y los programas de acreditación FC y el estándar VCS-JNR
- **Producto 10:** Plan de capacitación y memorias del taller de capacitación del curso en San José

Anexo 3. *Tareas y productos de la consultoría para la adquisición de información LIDAR para la estimación de factores de emisión y las existencias de carbono a partir de imágenes satelitales*

- **Tarea 1:** Revisión de avances científicos en la construcción modelos LIDAR para la predicción de carbono en la biomasa
 - Hacer una revisión de la literatura científica a partir del año 2003 a la fecha sobre los avances en el uso y análisis de LIDAR para la predicción de carbono en la biomasa
 - Identificar cuál ha sido el error de predicción encontrado y qué fuentes de incertidumbre han sido identificadas, especialmente para bosques tropicales; discutir el efecto de la escala en el error de predicción
 - Identificar métodos propuestos en la literatura para reducir la incertidumbre de las estimaciones de carbono
 - Hacer un énfasis especial en aquellas campañas LIDAR con el fin de estimar emisiones y absorciones de CO₂ para REDD+

- **Tarea 2:** Definir el diseño de muestreo de campo y la metodología para la adquisición de LIDAR
 - Definir el diseño de muestreo para la colecta de los datos de campo y la adquisición de LIDAR; ambas campañas de colectas de información deben estar coordinadas, idealmente sucederían de forma simultánea
 - Identificar las áreas de muestreo según la estratificación del país provista por FONAFIFO
 - Definir la forma y el tamaño de las parcelas de muestreo
 - Definir la forma y el tamaño de los transeptos LIDAR
 - Definir las variables por adquirir en ambas campañas
 - Definir un protocolo de control de calidad para la colecta de información en ambas campañas
 - Con el apoyo de FONAFIFO, identificar instituciones nacionales para la colecta de información de campo. Además, definir los términos de referencia para la contratación de las cuadrillas de campo y las metodologías de colecta de información
 - Identificar empresas para la contratación de los sobrevuelos LIDAR y definir las especificaciones requeridas para los vuelos según las condiciones Costarricenses, las especificaciones deben estar justificadas técnicamente y documentadas en su totalidad:
 - Fecha de colecta de información
 - Densidad de puntos por metro cuadrado
 - Ángulo del escáner
 - Colecta de coordenadas sub-métricas
 - Traslape entre transeptos o líneas de vuelo
 - Presentar la descripción del plan logístico para la ejecución de las campañas de campo y LIDAR
 - Definir las condiciones de campo necesarias para facilitar un segundo vuelo LIDAR sobre los mismos transeptos en 2015
 - Condiciones adicionales: la intensidad de muestreo debe ser del 5% para las áreas forestales en el país; las áreas forestales de país se obtendrán de FONAFIFO, el

trabajo de campo debe llevarse a cabo en la época seca del 2014 entre los meses de Enero y Abril

- **Tarea 3:** Ejecutar los vuelos LIDAR necesarios para el muestreo nacional de biomasa
 - Para cada vuelo, debe entregarse las especificaciones técnicas, el archivo .LAS generado, el cual contendrá la siguiente información: número de vuelo, área de vuelo, número de pulso, número de respuesta, x, y, z, intensidad de respuesta y metadatos
 - Generar un mapa de los vuelos realizados
 - Identificar y documentar las dificultades de los sobrevuelos y posibles medidas para sobrellevarlos en el futuro
- **Tarea 4:** Calibración de LIDAR con los datos de campo
 - Emplear ecuaciones alométricas de biomasa provistas por FONAFIFO para la estimación de la biomasa a partir de los datos de campo
 - Calibrar las estimaciones LIDAR con los datos de campo recolectados; definir las variables independientes que den un mejor ajuste al modelo; el número de modelos depende de la estratificación seleccionada, la cual debe ser consensuada con FONAFIFO y basada en la información nacional disponible
 - Deben presentarse los parámetros de los modelos seleccionados sus unidades y errores asociados, y las características de la muestra empleada para su construcción (rango en las variables independientes)
 - Deben presentarse todos los métodos de la estimación y los supuestos empleados
 - Debe entregarse la bases de datos en formato .txt separado por espacios
- **Tarea 5:** Generación de modelos LANDSAT u otro sensor de alta resolución definido por la Secretaría REDD+ que sean calibrados con LIDAR
 - Llevar a cabo el procesamiento y clasificación de las imágenes satelitales LANDSAT y otro sensor de alta resolución (por definir por la Secretaría REDD+) para 2014 de las áreas seleccionadas para los sobrevuelos LIDAR
 - Crear modelos de predicción del carbono en la biomasa a partir imágenes satelitales LANDSAT y otro sensor de alta resolución (por definir por la Secretaría REDD+) para las áreas de adquisición LIDAR; la variable dependiente Y debe ser carbono en la biomasa
 - Deben presentarse los parámetros de los modelos seleccionados sus unidades y errores asociados, y las características de la muestra empleada para su construcción (rango en las variables independientes)
 - Deben presentarse todos los métodos de la estimación y los supuestos empleados
 - Implementación de un protocolo de validación de las estimaciones y los modelos propuestos
- **Tarea 6:** Publicación de los modelos LIDAR
 - Presentar un borrador de artículo científico por someter a revisión de una revista científica indexada ("peer-review") con los modelos creados, su aplicación para el nivel de referencia en Costa Rica y el error encontrado
 - El artículo debe contener la descripción completa de la metodología empleada para la recolección de datos, su análisis, validación y aplicación

- **Tarea 7:** Programa de construcción de capacidades para el uso de los modelos LANDSAT y otro sensor de alta resolución (por definir por la Secretaría REDD+) calibrados con LIDAR
 - Se realiza un programa de creación de capacidades a las instituciones gubernamentales relevantes en el monitoreo forestal, a la academia y a otras partes interesadas sobre el procedimiento, supuestos, técnicas requeridas, software, análisis y procesamiento de la nube de puntos y todas las consideraciones técnicas necesarias para la creación de los modelos LANDSAT y el sensor de alta resolución calibrados con LIDAR
 - El programa dura 10 días por un equivalente de 80 horas, donde deben incluirse aspectos teóricos, prácticos y ejemplos en la aplicación de los modelos en el país

- **Producto 1:** Artículo de revisión sobre los avances científicos en la construcción modelos LIDAR para la predicción de carbono en la biomasa

- **Producto 2:** Plan logístico y técnico para la adquisición LIDAR y el muestreo de campo para el muestreo nacional

- **Producto 3:** Sobre vuelos realizados y archivos *las en el servidor de la Secretaría REDD+ en FONAFIFO

- **Producto 4:** Artículo con procedimiento, supuestos, resultados e incertidumbre de los estimados de la calibración del LIDAR con datos de campo, y de la creación de los modelos LANDSAT y otro sensor de alta resolución (por definir por la Secretaría REDD+) calibrados con LIDAR; este manuscrito debe tener formato de artículo científico y debe ser enviado a una revista científica indexada para su revisión

- **Producto 5:** Diseño e implementación de un programa de creación de capacidades

Anexo 4. *Tareas y productos de la consultoría la estimación de los factores de emisión y datos de actividad a partir de sistemas de información gubernamentales en Costa Rica*

- **Tarea 1:** Identificación de (geo) bases de datos existentes sobre actividades REDD+ actuales y en el periodo histórico 1982-2012
 - La búsqueda debe enfocarse a bases de datos gubernamentales en FONAFIFO, CIAgro, SINAC, IMN y ONF
 - Debe identificarse información útil para la construcción de niveles de referencia de emisiones y para la medición, reporte y verificación de actividades REDD+
 - Debe obtenerse información sobre áreas de plantaciones forestales (incluyendo sistemas agroforestales y proyectos de reforestación para producción de madera) y áreas de manejo forestal

- **Tarea 2:** Homogenización y sistematización de las bases de datos identificadas
 - Preparación de la información para su análisis y reporte en un formato definido por la Secretaría REDD+
 - Diseño e implementación de un protocolo para el control de calidad de la información
 - Para la información espacialmente explícita, generación de una geo- base de datos en la Secretaría REDD+ en FONAFIFO con sus metadatos correspondientes y una documentación de sus características y controles de calidad

- **Tarea 3:** Estimación de datos de actividad, factores de emisión y absorción
 - Utilizar las (geo) bases de datos sistematizadas en la Tarea 2 para estimar datos de actividad, factores de emisión y absorción según la estratificación del nivel de referencia de emisiones/nivel de referencia y la de medición, reporte y verificación de reducción de emisiones propuesta por la Secretaría REDD+
 - Estimación de datos de actividad, factores de emisión y absorción para las actividades definidas según las bases de datos identificadas
 - Creación de una base de datos de factores de emisión/absorción para las cinco actividades REDD+ y la estratificación propuesta por la Secretaría REDD+
 - Generación de un set de supuestos para remediar los vacíos de información encontrados
 - Estimación de la incertidumbre, en colaboración con la Secretaría REDD+ y siguiendo los lineamientos del IPCC (2006)

- **Tarea 4:** Obtener estimados de datos de actividad y factores de emisión para productos maderables
 - Obtener estadísticas forestales de la ONF para definir en el periodo histórico
 - Obtener las estadísticas de aprovechamiento en plantaciones comerciales y manejo forestal del CIAgro
 - Llevar a cabo una estimación de los productos maderables “no-regulados”
 - Asociar un factor de absorción, según literatura científica nacional, a los productos maderables según sus características y los lineamientos del IPCC
 - Estimar la incertidumbre de la estimación según las guías del IPCC (2006)

- **Tarea 5:** Proponer una estrategia institucional para la continuidad de los sistemas de información estudiados para identificar mejoras a los sistemas de información que consoliden la medición, reporte y verificación de emisiones y absorciones de CO2 a nivel nacional
- **Tarea 6:** Impartir charlas sobre MRV y NRE/NR dentro y fuera de la Secretaría REDD+
 - Diseño de un programa de creación de capacidades como parte de las etapas de información, pre-consulta y consulta de la estrategia REDD+, especialmente relacionado con el MRV, NRE/NR y SNMB
 - Capacitación al equipo social de la Secretaría REDD+ en el correcto manejo de la información referida al MRV, NRE/NR y SNMB
- **Producto 1:** (Geo) bases de datos estandarizadas y sistematizadas de instituciones gubernamentales que son útiles para la estimación de factores de emisión y datos de actividad en el periodo histórico de referencia y para la medición, reporte y verificación de reducción de emisiones para las cinco actividades REDD+
- **Producto 2:** Reporte con la estimación de datos de actividad, factores de emisión y absorción de CO2 a partir de las (geo) base de datos identificadas
- **Producto 3:** Reporte con estimados de datos de actividad y factores de emisión para productos maderables
- **Producto 4:** Estrategia para la continuidad de los sistemas de información estudiados para identificar mejoras a los sistemas de información que consoliden el sistema de medición, reporte y verificación de emisiones y absorciones de CO2 a nivel nacional
- **Producto 6:** Programa de creación de capacidades para la etapa informativa, pre-consulta y consulta de la Estrategia REDD+ en los temas de MRV, NRE/NR y SNMB
- **Producto 7:** Participación (memorias para MRV y NRE/NR) en charlas durante la consulta REDD+ solicitadas por la Secretaría REDD+ internas y como parte de los procesos de información, pre-consulta y consulta

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DE LA CONSULTORÍA

“Adquisición LIDAR para la estimación de las existencias de carbono en Costa Rica”

País:	Costa Rica
Organismo financiador:	FONAFIFO/FCPF/Donación TF012692
Tiempo Definido:	10 meses
Contratación:	firma

I. ANTECEDENTES

La Estrategia REDD+ tiene como fin desarrollar un conjunto de políticas y programas para enfrentar las causas de la deforestación y la degradación forestal en Costa Rica, promover el desarrollo social y económico, fomentar la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales y aumentar las reservas de carbono. Esto se realiza mediante la implementación de iniciativas e inversiones que permitan la acreditación de carbono a través actividades basadas en resultados. Para este efecto se ejecutan planes pilotos, creación de capacidades nacionales y un fortalecimiento institucional en el país.

La Estrategia REDD+ debe construir un nivel de referencia de emisiones y absorciones de CO₂ según lo estipulado por la Convención Marco de las Naciones Unidas por el Cambio Climático (www.unfccc.int). El nivel de referencia de emisiones o absorciones consiste en conocer la evolución de las distintas actividades REDD+ en el periodo histórico de referencia. Esta evolución se presenta en términos de ton CO₂e/año según lo acordado en la Conferencia de las Partes en Durban en su decimo séptima reunión (Decisión 12/CP.17), según las directrices del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático y el Marco Metodológico Emergente del Fondo de Carbono del FCPF (Forest Carbon Partnership Facility). Para la estimación de las emisiones y absorciones de CO₂ se requiere satisfacer la ecuación:

$$\text{Datos de actividad} * \text{Factor de emisión/absorción} = \text{emisiones/absorciones de CO}_2$$

Un análisis de imágenes satelitales para evaluar los cambios en el uso del suelo brinda los datos de actividad requeridos en el periodo histórico de referencia 1990-2010 que son la base para las tasas de deforestación y regeneración de bosques en sus niveles de referencia respectivos. Sin embargo, con la ausencia de un inventario forestal nacional en la década de los 90s e inicios de los 2000, las reservas de carbono no pueden inferirse con exactitud tal como lo especifica el IPCC (2006). Con el fin de proveer un estimado de las emisiones y absorciones asociadas a la deforestación y la regeneración se deben generar modelos de predicción del carbono en la biomasa a partir de una relación estadística robusta entre mediciones de campo e imágenes satelitales históricas que si estén disponibles a inicios de los 90s. Los modelos a partir de LIDAR incluyen una calibración precisa (sub-métrica) con información de campo específica en las áreas con sobrevuelos. Esto permite crear modelos con relaciones muy cercanas entre lo que se mide en campo y lo que se estima a partir de la nube de puntos de LIDAR. Posteriormente, este modelo LIDAR se emplear para generar un modelo predictivo del carbono en la biomasa a partir de imágenes satelitales utilizando la información en las distintas bandas de los sensores. Para este efecto, contar con modelos de imágenes satelitales calibrados con LIDAR daría la posibilidad de estimar las reservas de carbono en 1990 a partir de la información de las imágenes satelitales. Esto se puede repetir para 1995, 1997, 2000, 2005 y 2010 con LANDSAT u otro sensor¹ y generar estimados de las áreas de bosque y su estimación de carbono. Conociendo dos momentos en el tiempo, es posible entonces estimar las áreas de deforestación y la regeneración de bosques, pero también tener una estimación del carbono en estas áreas, información suficiente para estimar las emisiones/absorciones de CO₂ para el periodo histórico de referencia. Sin embargo, los modelos predictivos basados en imágenes satelitales pueden también crearse para sensores de mayor resolución espacial, *e.g.* Otro sensor de alta resolución (por definir en la Secretaría REDD+), y generar

¹ Siempre y cuando se mantenga una consistencia metodológica estricta

herramientas potentes de predicción de carbono en la biomasa que puedan complementar los resultados del inventario forestal nacional para el monitoreo de los cambios en las reservas de carbono en el país.

Los modelos a partir de imágenes satelitales calibrados con LIDAR pueden emplearse para predecir el cambio en las reservas de carbono en tierras forestales que permanecen como tierras forestales y, por ende, observar cambios pérdidas de carbono a degradación. Esto permitiría al país tener estimaciones preliminares sobre la degradación en áreas forestales sujetas a su conservación. Finalmente, los modelos de LIDAR para los sensores seleccionados por el país para su monitoreo forestal son herramientas útiles para disminuir la incertidumbre de las estimaciones de los cambios en el carbono y por ende emisiones/absorciones de CO₂. Debido a que la acreditación de carbono depende del nivel de incertidumbre reportado, esto permitiría a Costa Rica acceder a más créditos de carbono en el mercado internacional.

II. OBJETIVO DE LA CONSULTORÍA

Construir modelos basados en imágenes satelitales LANDSAT y otro sensor de alta resolución (por definir en la Secretaría REDD+) calibrados con LIDAR y datos de campo para la estimación del carbono en la biomasa. La consultoría llevará a cabo la planeación y la implementación del diseño del muestreo de campo, los sobrevuelos LIDAR, el procesamiento y clasificación de las imágenes satelitales para 2014, el análisis de los datos y la generación y validación de los modelos propuestos. Adicionalmente, deben implementarse los modelos LIDAR en el período histórico de referencia y presentar los resultados y los errores encontrados en un artículo sometido a una revista científica indexada.

III. TAREAS DE LA CONSULTORÍA

Tarea 1: Revisión de avances científicos en la construcción modelos LIDAR para la predicción de carbono en la biomasa

- Hacer una revisión de la literatura científica a partir del año 2003 a la fecha sobre los avances en el uso y análisis de LIDAR para la predicción de carbono en la biomasa
- Identificar cuál ha sido el error de predicción encontrado y qué fuentes de incertidumbre han sido identificadas, especialmente para bosques tropicales; discutir el efecto de la escala en el error de predicción
- Identificar métodos propuestos en la literatura para reducir la incertidumbre de las estimaciones de carbono
- Hacer un énfasis especial en aquellas campañas LIDAR con el fin de estimar emisiones y absorciones de CO₂ para REDD+

Tarea 2: Definir el diseño de muestreo de campo y la metodología para la adquisición de LIDAR

- Definir el diseño de muestreo para la colecta de los datos de campo y la adquisición de LIDAR; ambas campañas de colectas de información deben estar coordinadas, idealmente sucederían de forma simultánea
 - Identificar las áreas de muestreo según la estratificación del país provista por FONAFIFO
 - Definir la forma y el tamaño de las parcelas de muestreo
 - Definir la forma y el tamaño de los transeptos LIDAR
 - Definir las variables por adquirir en ambas campañas
 - Definir un protocolo de control de calidad para la colecta de información en ambas campañas
- Con el apoyo de FONAFIFO, identificar instituciones nacionales para la colecta de información de campo. Además, definir los términos de referencia para la contratación de las cuadrillas de campo y las metodologías de colecta de información
- Identificar empresas para la contratación de los sobrevuelos LIDAR y definir las especificaciones requeridas para los vuelos según las condiciones costarricenses, las especificaciones deben estar justificadas técnicamente y documentadas en su totalidad:
 - Fecha de colecta de información
 - Densidad de puntos por metro cuadrado
 - Ángulo del escáner
 - Colecta de coordenadas sub-métricas
 - Traslape entre transeptos o líneas de vuelo

- Presentar la descripción del plan logístico para la ejecución de las campañas de campo y LIDAR
- Definir las condiciones de campo necesarias para facilitar un segundo vuelo LIDAR sobre los mismos transeptos en 2015
- Condiciones adicionales: la intensidad de muestreo debe ser del 5% para las áreas forestales en el país; las áreas forestales de país se obtendrán de FONAFIFO, el trabajo de campo debe llevarse a cabo en la época seca del 2014 entre los meses de Enero y Abril.

Tarea 3: Ejecutar los vuelos LIDAR necesarios para el muestreo nacional de biomasa

- Para cada vuelo, debe entregarse las especificaciones técnicas, el archivo .LAS generado, el cual contendrá la siguiente información: número de vuelo, área de vuelo, número de pulso, número de respuesta, x, y, z, intensidad de respuesta y metadatos
- Generar un mapa de los vuelos realizados
- Identificar y documentar las dificultades de los sobrevuelos y posibles medidas para sobrellevarlos en el futuro

Tarea 4: Calibración de LIDAR con los datos de campo

- Emplear ecuaciones alométricas de biomasa provistas por FONAFIFO para la estimación de la biomasa a partir de los datos de campo
- Calibrar las estimaciones LIDAR con los datos de campo recolectados; definir las variables independientes que den un mejor ajuste al modelo; el número de modelos depende de la estratificación seleccionada, la cual debe ser consensuada con FONAFIFO y basada en la información nacional disponible
- Deben presentarse los parámetros de los modelos seleccionados sus unidades y errores asociados, y las características de la muestra empleada para su construcción (rango en las variables independientes)
- Deben presentarse todos los métodos de la estimación y los supuestos empleados
- Debe entregarse la bases de datos en formato .txt separado por espacios

Tarea 5: Generación de modelos LANDSAT y Otro sensor de alta resolución (por definir en la Secretaría REDD+) calibrados con LIDAR

- Llevar a cabo el procesamiento y clasificación de las imágenes satelitales LANDSAT y Otro sensor de alta resolución (por definir en la Secretaría REDD+) para 2014 de las áreas seleccionadas para los sobrevuelos LIDAR
- Crear modelos de predicción del carbono en la biomasa a partir imágenes satelitales LANDSAT y Otro sensor de alta resolución (por definir en la Secretaría REDD+) para las áreas de adquisición LIDAR; la variable dependiente Y debe ser carbono en la biomasa
- Deben presentarse los parámetros de los modelos seleccionados sus unidades y errores asociados, y las características de la muestra empleada para su construcción (rango en las variables independientes)
- Deben presentarse todos los métodos de la estimación y los supuestos empleados
- Implementación de un protocolo de validación de las estimaciones y los modelos propuestos

Tarea 6: Publicación de los modelos LIDAR

- Presentar un borrador de artículo científico por someter a revisión de una revista científica indexada ("peer-review") con los modelos creados, su aplicación para el nivel de referencia en Costa Rica y el error encontrado
- El artículo debe contener la descripción completa de la metodología empleada para la recolección de datos, su análisis, validación y aplicación

Tarea 7: Programa de construcción de capacidades para el uso de los modelos LANDSAT y Otro sensor de alta resolución (por definir en la Secretaría REDD+) calibrados con LIDAR

- Se realiza un programa de creación de capacidades a las instituciones gubernamentales relevantes en el monitoreo forestal, a la academia y a otras partes interesadas sobre el procedimiento,

supuestos, técnicas requeridas, software, análisis y procesamiento de la nube de puntos y todas las consideraciones técnicas necesarias para la creación de los modelos LANDSAT y Otro sensor de alta resolución (por definir en la Secretaría REDD+) calibrados con LIDAR.

- El programa dura 10 días por un equivalente de 80 horas, donde deben incluirse aspectos teóricos, prácticos y ejemplos en la aplicación de los modelos en el país.

IV. PRODUCTOS ESPERADOS

Producto	Fecha de entrega	Porcentaje de pago	Monto a pagar en US \$
Artículo de revisión sobre los avances científicos en la construcción modelos LIDAR para la predicción de carbono en la biomasa	5 semanas a partir de la firma del contrato	5%	37.500,00
Plan logístico y técnico para la adquisición LIDAR y el muestreo de campo para el muestreo nacional	10 semanas a partir de la firma del contrato	30%	225.000,00
Sobre vuelos realizados y archivos *las en el servidor de la Secretaría REDD+ en FONAFIFO	24 semanas a partir de la firma del contrato	15%	112.500,00
Artículo con procedimiento, supuestos, resultados e incertidumbre de los estimados de la calibración del LIDAR con datos de campo, y de la creación de los modelos LANDSAT y Otro sensor de alta resolución (por definir en la Secretaría REDD+) calibrados con LIDAR; este manuscrito debe tener formato de artículo científico y debe ser enviado a una revista científica indexada para su revisión	36 semanas a partir de la firma del contrato	15%	112.500,00
Diseño e implementación de un programa de creación de capacidades	38 semanas a partir de la firma del contrato	15%	112.500,00
Informe final que contenga la sistematización de los diversos productos contratados.	40 semanas a partir de la firma del contrato	20%	150.000,00
Total			750.000,00

V. RESPONSABILIDADES DE LA FIRMA CONSULTORA:

Para la implementación de esta consultoría se plantean las siguientes responsabilidades por parte de la Firma Consultora:

1. Durante la implementación de la consultoría la Firma Consultora debe mantener estrecha comunicación con el personal de FONAFIFO.
2. La Firma Consultora deberá presentar al momento de la firma del contrato la cancelación del 100% los timbres de los derechos derivados del contrato.
3. Elaborar todos los productos solicitados estos deben ser entregados en las fechas señaladas en el contrato.
4. La Firma Consultora debe entregar los informes, así como otros productos solicitados en esta consultoría, ante la Oficina de Adquisiciones del FONAFIFO ubicada en el Edificio IFAM, San Vicente de Moravia del antiguo Colegio Lincoln, 200 mts oeste, 100 sur y 200 oeste contiguo a la Sinfónica Nacional. Piso 1, impresos en papel (original y dos copias) y en digital.
5. La presentación del informe (tanto original como las copias) con los demás productos, deben ser empastados y con buena presentación (documento con una correcta ortografía, justificación de márgenes, de texto, uniformidad en títulos y sub-títulos en cuanto a tamaño y tipo de letra, etc.).
6. El informe final debe incluir toda la información recopilada durante la consultoría y deberá

presentarse en plazo y forma según los términos de referencia y el contrato.

7. La Firma Consultora debe cumplir con los aspectos contenidos en estos Términos de Referencia así como en los aspectos establecidos en este contrato.
8. La Firma Consultora deberá contar con la logística para el desarrollo de las actividades requeridas para la implementación de esta consultoría.
9. La Firma Consultora asume todos los costos requeridos para la implementación eficiente de las actividades propuestas en estos TDR.
10. Cumplir con las aclaraciones y observaciones solicitadas, sean estas originadas o no en informes de avance o en informes finales.

VI. COMITÉ EVALUADOR DEL FONAFIFO:

El Comité Evaluador será nombrado por el Director Ejecutivo de FONAFIFO, para dar seguimiento a las actividades contempladas en este contrato y Términos de Referencia, será el responsable de la aceptación y revisión de los informes o productos presentados por El Consultor (a). Los productos deben ser aprobados por el comité pudiendo este solicitar aclaraciones o modificaciones a los mismos para efectuar los pagos correspondientes.

VII. FORMA DE PAGO

El Proyecto Propuesta de Preparación para REDD “Readiness” (R-PP) del Mecanismo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF) –Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO realizará los pagos en colones, al tipo de cambio vigente en la fecha en que se realice el trámite de pago, y estarán ligados a la aprobación por parte del Comité Evaluador de los productos esperados.

Estos se realizarán en un plazo máximo de 15 días hábiles posteriores a la aprobación de los informes o productos por parte del comité evaluador y a la entrega de la factura correspondiente. La factura debe de emitirse a nombre del Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO y se debe adjuntar la certificación de cuenta cliente del banco en que se desea que se realice el depósito.

VIII. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA

El plazo máximo de ejecución de la consultoría será de **40 semanas** a partir de la firma del contrato por parte del Consultor Individual y del Fideicomiso 544 BNCR-FONAFIFO.

El Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO, se reserva el derecho de no adjudicar la presenta contratación, declarándola desierta, por no satisfacer sus intereses.

Estos Términos de referencia, forman parte integral del contrato FIDEICOMISO –Consultor (a) Individual.

IX. PROHIBICIONES

No podrán participar todas aquellas personas físicas o jurídicas que a las cuales les cubre las prohibiciones establecidas en la Ley de Contratación Administrativa y su reglamento, así como la Ley contra la Corrupción y el Enriquecimiento Ilícito en la función pública.

De igual forma no podrán participar las empresas o personas físicas que hayan participado en la primera etapa del Proyecto REDD+ o aquellas que tengan obligaciones pendientes con el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal o sus Fideicomisos.

X. OBLIGACIONES CON LA CCSS

El (a) Consultor (a) debe rendir declaración jurada de encontrarse al día en las obligaciones con la CCSS. Este aspecto se verificará y en caso de comprobarse el incumplimiento será motivo de exclusión.

XI. DEL CONSULTOR – PARAMETROS DE EVALUACION

El consultor(a) deberá tener un grado mínimo de bachiller en Ciencias Sociales en las especialidades de Antropología, Sociología, preferiblemente con especialidad en desarrollo rural, desarrollo humano o desarrollo sostenible. El consultor(a) deberá tener experiencia demostrada de al menos 2 años en asistencia de proyectos donde la variable social (trabajo con grupos de actores sociales) ha sido relevante. Además debe tener habilidades para la comunicación con equipos de trabajo, para tomar minutas de reuniones, así como, para redactar borradores de informes.

CRITERIO	EVALUACIÓN	PUNTAJE
Experiencia en la colecta de información LIDAR, su programación logística y la obtención de datos en tierras forestales	Colecta de información LIDAR, su programación logística y la obtención de datos en tierras forestales	5
	Análisis de LIDAR sub-contratado a terceros, definición de especificaciones de los sobrevuelos	3
	Conocimiento en las especificaciones de vuelos LIDAR en tierras forestales	1
Experiencia en la aplicación de protocolos de control de calidad para datos LIDAR y manejo de bases de datos LIDAR	Experiencia en el diseño y aplicación de protocolos de control de calidad para datos LIDAR y manejo de bases de datos LIDAR	5
	Experiencia en aplicación de técnicas de control de calidad definidas por terceros para la depuración de datos LIDAR	3
	Conocimiento de técnicas de control de calidad de datos LIDAR	1
Experiencia en la ejecución de sobre vuelos LIDAR, programación de logística y coordinación de trabajos de campo con la adquisición LIDAR	Experiencia comprobada en la ejecución sobre vuelos LIDAR, programación de logística y coordinación de trabajos de campo con la adquisición LIDAR	5
	Capacidades para la ejecución de sobre vuelos LIDAR, programación de logística y coordinación de trabajos de campo con la adquisición LIDAR	1
Experiencia en la construcción de modelos LIDAR calibrados con datos de campo en tierras forestales	Experiencia en la obtención de datos LIDAR para la construcción de modelos LIDAR calibrados con datos de campo en tierras forestales; además experiencia en la validación de los modelos y estimaciones de sesgo e incertidumbre	5
	Experiencia en el análisis de datos LIDAR y creación de modelos para la predicción de biomasa a partir de la calibración con datos de campo	3
	Experiencia en el uso de modelos LIDAR calibrados con datos de campo	1
Experiencia en el análisis de imágenes satelitales para la creación de modelos LIDAR	Análisis de imágenes satelitales para la creación de modelos LIDAR empleando parámetros de sensores remotos a nivel nacional y para la estimación de las	5

empleando parámetros de sensores remotos	reservas de carbono	
	Experiencia en el procesamiento y clasificación de imágenes satelitales para su enlace con información LIDAR con el fin de crear modelos de predicción de biomasa	3
	Conocimiento del procesamiento y clasificación de imágenes satelitales para su enlace con información LIDAR con el fin de crear modelos de predicción de biomasa	1
Experiencia en la implementación de modelos LIDAR con sensores remotos y la estimación de incertidumbres	Implementación de modelos LIDAR con sensores remotos y la estimación de incertidumbres; especialmente con enfoque a cambios en las reservas de carbono con múltiples depósitos de carbono	5
	Implementación de modelos LIDAR con sensores remotos; especialmente con enfoque a cambios en las reservas de carbono con múltiples depósitos de carbono	3
	Implementación de modelos LIDAR con sensores remotos en tierras forestales	1
Total		Máximo posible 30

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DE LA CONSULTORÍA

“Niveles de referencia para actividades REDD+ en Costa Rica”

País:	Costa Rica
Organismo financiador:	FONAFIFO/FCPF/Donación TF012692
Tiempo Definido:	10 meses
Contratación:	firma

I. ANTECEDENTES

La Estrategia REDD+ tiene como fin desarrollar un conjunto de políticas para enfrentar las causas de la deforestación y la degradación forestal en Costa Rica, promover el desarrollo social y económico, fomentar la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales y aumentar las reservas de carbono. Esto se realiza mediante la implementación de iniciativas e inversiones que permitan la acreditación de carbono a través actividades basadas en resultados. Para este efecto se ejecutan planes pilotos, creación de capacidades nacionales y un fortalecimiento institucional en el país.

La implementación de la Estrategia REDD+ requiere el establecimiento de un nivel de referencia de emisiones o nivel de referencia (NRE/NR) según lo estipulado por la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC). El NRE/NR consiste en cuantificar los cambios en emisiones y absorciones de CO₂ generadas por actividades antropogénicas en el periodo histórico de referencia y se expresa en toneladas de dióxido de carbono equivalente por año (ton CO₂e/año; Decisión 12/CP.17 de la Conferencia de las Partes, COP).

El NRE/NR es la base para derivar las líneas crediticias que satisfagan los programas de acreditación de carbono propuestos por el país. Actualmente existe una propuesta de Costa Rica ante el Fondo de Carbono (FC) del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF) por 29 millones de toneladas de CO₂, pero también se encuentra en curso la evaluación para incorporar al país a un reporte de actividades REDD+ ante el Estándar Verificado de Carbono (VCS, acrónimo en inglés) dentro de un marco REDD+ Jurisdiccional y Anidado (JNR, acrónimo en inglés) que permita acceder a una acreditación de acciones tempranas REDD+, tal como el programa de pagos por servicios ambientales (PPSA). Costa Rica debe además planificar la cuantificación de créditos verificables en el sector forestal dentro de la estrategia nacional de C-neutralidad propuesta para 2021.

El NRE/NR incorpora cinco actividades según los acuerdos de la COP en Cancún (Decisión 1/CP.16):

- Reducción de emisiones por deforestación
- Reducción de emisiones por degradación
- Conservación de las existencias de carbono
- Aumento de las existencias de carbono
- Manejo sostenible de los bosques

Para la construcción del NRE/NR es necesario determinar la disponibilidad de información nacional para cada actividad REDD+, identificar los factores de emisión y datos de actividad (IPCC 2006) necesarios y hacer una estimación de su incertidumbre. Específicamente para los datos de actividad, un recurso importante es el análisis de imágenes satelitales disponibles para fechas pasadas (IPCC 2006, GOF-C-GOLD 2012).

Los datos de actividad para algunas actividades REDD+ se obtendrán de los sistemas de información geográfica (SIG) disponibles en las instituciones gubernamentales que llevan a cabo el monitoreo de los recursos forestales. La presente consultoría generará la geodatabase necesaria para el manejo de los datos de actividad para todas las actividades REDD+ según se requieren para el NRE/NR.

Para la identificación de las actividades REDD+ descritas anteriormente, deben procesarse y clasificarse las imágenes satelitales requeridas para crear mapas nacionales en fechas específicas (Figura 1). Un requisito fundamental es que la metodología para la construcción de todos los mapas sea consistente, es decir, que la diferencia entre mapas se deba a cambios reales en el terreno y no a cambios metodológicos (IPCC 2006). Con esta información se tendrán un panorama más informado sobre la dinámica y la tendencia de emisiones y absorciones en el sector forestal. A partir de esta información se construirá el NRE/NR y se proyectará como línea base para la verificación de reducción de emisiones.

Es importante notar que para la construcción de series temporales para cambio de uso del suelo el sensor remoto LANDSAT, en sus múltiples misiones, ha sido ampliamente usado por los países. Sin embargo en el año 2003 sufrió un daño en uno de sus espejos, resultando en imágenes con bandas de información faltante. La NASA y otros laboratorios de sensores remotos han producido algoritmos para corregir el problema de bandeado de la misión LANDSAT 7, sin embargo debe iniciarse un diagnóstico específico para Costa Rica con el fin de determinar:

- La severidad del problema de bandeado para el país
- Las posibilidades de solución del problema de bandeado
- La evaluación de diferentes soluciones que brinden el menor error en la estimación de los cambios de uso del suelo en toda la serie temporal

La presente consultoría debe realizar este diagnóstico para una parte del país con el fin de dar recomendaciones para el uso de sensores remotos a nivel nacional. Este estudio piloto determinará la solución técnicamente efectiva y con menor error para la construcción de la serie temporal que sostendrá el NRE/NR.

Adicionalmente, para efectos del inventario de gases de efecto invernadero (INEGEI) para el sector forestal, y para la construcción del NRE/NR, debe cuantificarse el efecto del PPSA administrado por FONAFIFO. Este programa inició en 1997 y sigue activo a la fecha. Para este efecto, la Secretaría REDD+ y la presente consultoría estarán en comunicación con el Departamento de Monitoreo de FONAFIFO, encargado del seguimiento de las áreas y los contratos del PPSA.

El objetivo del NRE/NR es proveer una línea crediticia apropiada para cada uno de éstos programas. Adicional a los marcos metodológicos emergentes del FCPF y VCS-JNR, Costa Rica debe responder y asegurar la consistencia del NRE/NR y la MRV de reducciones de emisiones, según las decisiones de la UNFCCC. Finalmente, el NRE/NR y el MRV deben ser consistente en el tiempo y anticipar las consideraciones técnicas de Estrategia de C-neutralidad en el país. Estos cuatro marcos metodológicos delimitan el accionar y el diseño del NRE/NR.

La consultoría propuesta está compuesta por un laboratorio de alta capacidad que pueda procesar y producir clasificaciones nacionales en poco tiempo y con alta precisión. Simultáneamente, se sugiere que el laboratorio consolide un convenio con expertos NRE/NR específicamente para desarrollar las siguientes tareas:

- Definir los periodos de referencia según los lineamientos de los marcos metodológicos
- Definir las líneas crediticias y ajuste de los NRE/NR según las circunstancias nacionales
- Definir un registro transparente de reducciones de emisiones para evitar la doble contabilidad
- Aislar el efecto del PPSA en la tendencia histórica de emisiones
- Analizar de los motores de deforestación, degradación y regeneración de bosques a nivel nacional y estratificado por tenencia de la tierra e índice de la renta (según resultados del R-PP de Costa Rica)
- Analizar los distintos escenarios de acreditación con el fin de entender las opciones del país
- Proyectar el NRE/NR en el futuro apoyado por el análisis de motores y sus relaciones espacialmente ponderadas con las actividades REDD+, si es de conveniencia para el país

El objetivo principal de la consultoría es brindar a la Secretaría REDD+ la información suficiente para presentar a las instituciones relevantes las opciones de NRE/NR disponibles al país. Este será el punto de inicio hacia una discusión interinstitucional y con las partes interesadas relevantes (PIRs) de las posibilidades del NRE/NR para el FCPF, VCS y futuramente dentro del esquema de C-neutralidad nacional.

II. OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA

1. Construir un NRE/NR nacional con el fin de generar las líneas crediticias para el FCPF y VCS-JNR, en el periodo histórico 1982-2012 y que incluyan las cinco actividades REDD+
2. Realizar un diagnóstico de los sensores remotos disponibles en el país para producir una serie temporal consistente
3. Identificar los motores o *drivers* de las distintas actividades REDD+ en el periodo histórico
4. Proyectar el NRE/NR hasta el 2030 según los modelos de *drivers*
5. Aislar el efecto del programa de pagos por servicios ambientales (PPSA) en el periodo 1997-2012
6. Informar la discusión nacional sobre la definición del NRE/NR según las circunstancias nacionales

III. TAREAS DE LA CONSULTORÍA

Las tareas de la consultoría deben apegarse a los lineamientos técnicos en el Anexo 1.

Tarea 1: Revisión de avances científicos en la construcción de niveles de referencia con sensores remotos

- a) Hacer una revisión de la literatura científica a partir del año 2003 a la fecha sobre los avances en el uso y análisis de sensores remotos para la medición de la deforestación y regeneración de bosques a nivel nacional o subnacional; deben revisarse las fuentes de error y limitaciones de las tecnologías
- b) Hacer una síntesis del estado-del-arte del uso de la tecnología en la actualidad para la creación de series temporales consistentes, incluyendo el uso de sensores múltiples

Tarea 2: Realizar un piloto subnacional para seleccionar el sensor remoto o la combinación de sensores remotos con la cual sea posible crear una serie temporal consistente para 1982-2012 a nivel nacional:

- a) Seleccionar tres áreas piloto de 250 km² cada una en Guanacaste, Limón y sobre la Cordillera Volcánica Central con el fin de probar alternativas metodológicas y los sensores remotos disponibles. Considerar los sensores LANDSAT 7 y 8, SPOT, ASTER RapidEye, por sí solos o en combinación. Se recomienda utilizar las fotografías aéreas BID-Catastro¹ como método de validación de las anteriores para el año 2006.
- b) Se realiza el pre-procesamiento de las imágenes y su clasificación según la categorización del Cuadro 1 y siguiendo la metodología OPEN FORIS de la FAO.
- c) Seleccionar el sensor o la combinación de sensores que resulte en el menor error de predicción y temático al analizar los cambios en toda la serie temporal; presentar un cuadro comparativo entre alternativas e identificar la de menor incertidumbre según los lineamientos del IPCC (2006, Vol 1, Cap 3); discutir los resultados y las fuentes de variación.

Tarea 3. Procesamiento y clasificación de imágenes satelitales para el sensor o la combinación de sensores producto de la Tarea 2 y que brindan la menor incertidumbre de la serie temporal a escala nacional

- a) Ejecutar los pasos a, b y c de la Tarea 2 a nivel nacional con las imágenes satelitales del (los) sensor(es) seleccionados en la Tarea 2.
- b) Ejecutar protocolos de control de calidad y documentar los resultados

Tarea 4: Cuantificar el efecto del PPSA en la tendencia histórica de cambio de uso de suelo en el país. Las estimaciones pueden hacer de forma implícita o explícita según la naturaleza de la información disponible en FONAFIFO. La Secretaría REDD+ servirá de punto focal entre la consultoría y el Departamento de Monitoreo en FONAFIFO.

Tarea 5: Reportar la serie temporal en el formato definido por IPCC (2006) y desarrollar un reporte que incluya el procedimiento, supuestos, resultados y una discusión de la incertidumbre identificada.

Tarea 6: Estimar las emisiones y absorciones para el periodo histórico de referencia. La Secretaría brindará los factores de emisión y absorción requeridos para la estimación de emisiones y absorciones de CO₂.

¹ Comunicarse con FONAFIFO para obtener las fotografías

Tarea 7: Proyección del nivel de referencia mediante un análisis de *drivers* de las cinco actividades REDD+ para la periodo de referencia (1982-2012); identificar variables claves y espacialmente explícitas. Proyectar un nivel de referencia para 2030, basado en los *drivers* y modelos descritos; para las actividades REDD+.

Tarea 8: Presentar los escenarios de acreditación para el país. Esta información será la base para la discusión nacional del NRE/NR. Referirse específicamente a:

- Los periodos de referencia según los lineamiento de los marcos metodológicos UNFCCC, FCPF, VCS-JNR y la C-neutralidad nacional
- Las líneas crediticias y ajuste de los NRE/NR según las circunstancias nacionales
- La modalidad del registro de reducción de emisiones para evitar la doble contabilidad
- Los escenarios de acreditación con el fin de entender las opciones del país

Tarea 9: Proponer e impartir un plan de construcción de capacidades relacionado al planteamiento, métodos y resultados obtenidos en la construcción de los niveles de referencia a las instituciones gubernamentales en un taller de 10 días (80 horas) en San José, Costa Rica.

IV. PRODUCTOS ESPERADOS

Producto	Fecha de entrega	Porcentaje de pago	Monto a pagar en US \$
Artículo científico de revisión con avances científicos y conocimiento actual para el uso de sensores remotos en la construcción de series temporales	5 semanas a partir de la firma del contrato	5%	22.500,00
Informe Planteamiento, resultados y decisión sobre el uso de sensores remotos para la serie temporal basado en el piloto subnacional.	15 semanas a partir de la firma del contrato	15%	67.500,00
Set de imágenes satelitales procesadas y clasificadas empleadas para el piloto subnacional entregadas a la Secretaría REDD+, presentada en una geodatabase con metadatos completos y una documentación total			
Informe con discusión, ventajas y desventajas según las circunstancias nacionales del uso de la metodología OPEN FORIS de la FAO para la creación de la serie temporal.			
Serie temporal para el país en el periodo histórico (emplear el formato del IPCC 2006 para el reporte). Además se presentan los archivos "shape" en la geodatabase generada en el Producto 3. Las unidades de la serie temporal son ton CO2e/año.	25 semanas a partir de la firma del contrato	15%	67.500,00
Set de imágenes satelitales procesadas y clasificadas empleadas para a escala nacional entregadas a la Secretaría REDD+, presentada en una geodatabase con metadatos completos y una documentación total			
Reporte con el efecto del PPSA en la tendencia histórica de emisiones, incluyendo fugas y permanencia de las actividades REDD+ contratadas y vigentes	30 semanas a partir de la firma del contrato	15%	67.500,00
Reporte con análisis de drivers y proyección del NRE/NR basado en los modelos de drivers REDD+			

Reporte con alternativas de acreditación para Costa Rica según la información de la serie temporal y los programas de acreditación FC y el estándar VCS-JNR	35 semanas a partir de la firma del contrato	15%	67.500,00
Plan de capacitación y memorias del taller de capacitación del curso en San José	38 semanas a partir de la firma del contrato	15%	67.500,00
Informe final que contenga la sistematización de los diversos productos contratados.	40 semanas a partir de la firma del contrato	20%	90.000,00
Total			450.000,00

V. RESPONSABILIDADES DEL CONSULTOR (A)

Para la implementación de esta consultoría se plantean las siguientes responsabilidades por parte del (la) consultor (a):

1. Durante la implementación de la consultoría el consultor (a) debe mantener estrecha comunicación con el personal de FONAFIFO.
2. El consultor (a) deberá presentar al momento de la firma del contrato la cancelación de los timbres de los derechos derivados del contrato.
3. Elaborar todos los productos solicitados, estos deben ser entregados en las fechas señaladas en el contrato.
4. El (la) consultor (a) debe entregar los informes, así como otros productos solicitados en esta consultoría, en la Oficina de Adquisiciones del FONAFIFO ubicada en el Edificio IFAM, San Vicente de Moravia del antiguo Colegio Lincon, 200 mts oeste, 100 sur y 200 oeste contiguo a la Sinfónica Nacional. Piso 1, impresos en papel (original y dos copias) y en digital.
5. La presentación del informe (tanto original como las copias) con los demás productos, deben ser empastados y con buena presentación (documento con una correcta ortografía, justificación de márgenes, de texto, uniformidad en títulos y sub-títulos en cuanto a tamaño y tipo de letra, etc.).
6. El informe final debe incluir toda la información recopilada durante la consultoría y deberá presentarse en plazo y forma según los términos de referencia y el contrato.
7. El (la) consultor (a) debe cumplir con los aspectos contenidos en estos Términos de Referencia (TOR's) así como los aspectos establecidos en el contrato.
8. El (la) consultor (a) deberá contar con la logística para el desarrollo de las actividades requeridas para la implementación de esta consultoría.
9. El (la) consultor (a) asume todos los costos requeridos para la implementación eficiente de las actividades propuestas en estos TDR.
10. Cumplir con las aclaraciones y observaciones solicitadas, sean estas originadas o no en informes o productos de avance o en informes o productos finales.

VI. COMITÉ EVALUADOR DEL FONAFIFO:

El Comité Evaluador será nombrado por el Director Ejecutivo de FONAFIFO, para dar seguimiento a las actividades contempladas en este contrato y Términos de Referencia, será el responsable de la aceptación y revisión de los informes o productos presentados por El Consultor (a). Los productos deben ser aprobados por el comité pudiendo este solicitar aclaraciones o modificaciones a los mismos para efectuar los pagos correspondientes.

VII. FORMA DE PAGO

El Proyecto Propuesta de Preparación para REDD "Readiness" (R-PP) del Mecanismo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF) –Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO realizará los pagos en colones, al tipo

de cambio vigente en la fecha en que se realice el trámite de pago, y estarán ligados a la aprobación por parte del Comité Evaluador de los productos esperados.

Estos se realizarán en un plazo máximo de 15 días hábiles posteriores a la aprobación de los informes o productos por parte del comité evaluador y a la entrega de la factura correspondiente. La factura debe de emitirse a nombre del Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO y se debe adjuntar la certificación de cuenta cliente del banco en que se desea que se realice el depósito.

VIII. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA

El plazo máximo de ejecución de la consultoría será de **40 semanas** a partir de la firma del contrato por parte del Consultor Individual y del Fideicomiso 544 BNCR-FONAFIFO.

El Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO, se reserva el derecho de no adjudicar la presenta contratación, declarándola desierta, por no satisfacer sus intereses.

Estos Términos de referencia, forman parte integral del contrato FIDEICOMISO –Consultor (a) Individual.

IX. PROHIBICIONES

No podrán participar todas aquellas personas físicas o jurídicas que a las cuales les cubre las prohibiciones establecidas en la Ley de Contratación Administrativa y su reglamento, así como la Ley contra la Corrupción y el Enriquecimiento Ilícito en la función pública.

De igual forma no podrán participar las empresas o personas físicas que hayan participado en la primera etapa del Proyecto REDD+ o aquellas que tengan obligaciones pendientes con el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal o sus Fideicomisos.

X. OBLIGACIONES CON LA CCSS

El (a) Consultor (a) debe rendir declaración jurada de encontrarse al día en las obligaciones con la CCSS. Este aspecto se verificará y en caso de comprobarse el incumplimiento será motivo de exclusión.

XI. DEL CONSULTOR – PARAMETROS DE EVALUACION

El consultor(a) deberá tener un grado mínimo de bachiller en Ciencias Sociales en las especialidades de Antropología, Sociología, preferiblemente con especialidad en desarrollo rural, desarrollo humano o desarrollo sostenible. El consultor(a) deberá tener experiencia demostrada de al menos 2 años en asistencia de proyectos donde la variable social (trabajo con grupos de actores sociales) ha sido relevante. Además debe tener habilidades para la comunicación con equipos de trabajo, para tomar minutas de reuniones, así como, para redactar borradores de informes.

CRITERIO	EVALUACIÓN	PUNTAJE
Experiencia en la estimación de datos de actividad según las directrices del IPCC	Estimación de datos de actividad a nivel nacional	5
	Estimación de datos de actividad a nivel sub-nacional o de proyecto	3
	Estimación mapas de uso de la tierra	1
Experiencia en la estimación de incertidumbres de datos de actividad según las directrices del	Estimación de propagación de error por el método Monte Carlo o similar	5

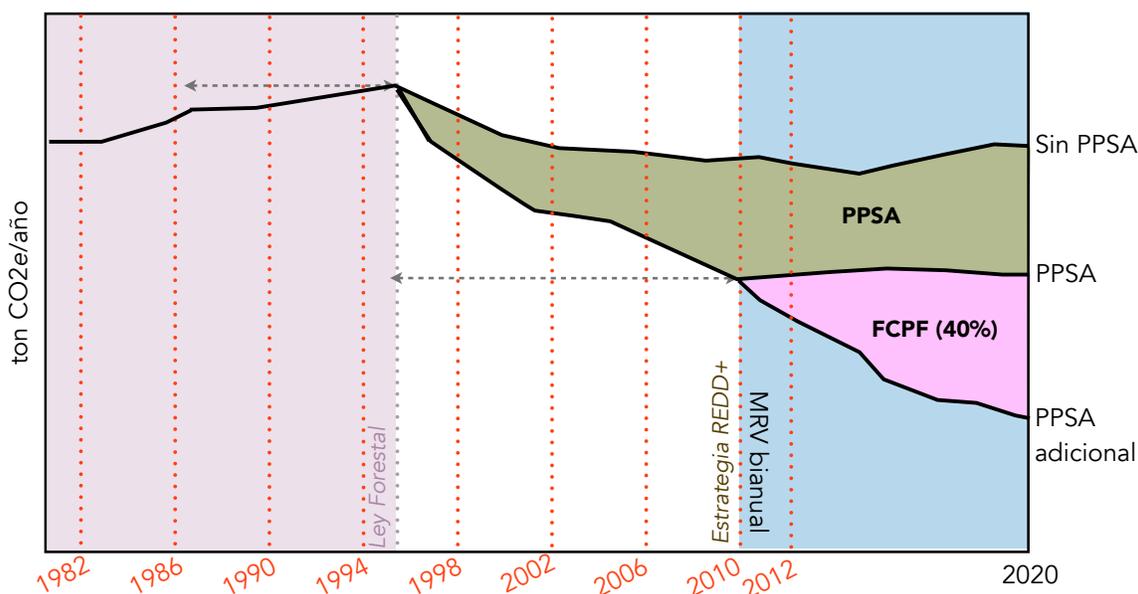
IPCC	Estimación de propagación de error por el método 1, "propagación simple"	3
	Estimación del error de mapas de uso de la tierra adaptable a la conceptualización de incertidumbre del IPCC	1
Capacidad instalada (personal, equipo de cómputo, software)	Capacidad instalada total que incluye recurso humano, de computo, licencias de software requeridos, espacio de trabajo e imágenes satelitales (no SPOT)	5
	Capacidad instalada parcial	1
Diseño e implementación de protocolos de control de calidad para la construcción de series temporales	Experiencia en la validación de series temporales de cambio de uso del suelo (corrección de polígonos persistentes, validaciones cruzadas, etc.) que son multi-sensores	
	Experiencia en la aplicación de protocolos de control de calidad para la medición de cambios en el uso del suelo (cambios falsos vs. verdaderos, validaciones cruzadas, etc.)	3
	Experiencia en la aplicación de protocolos de control de mapas de uso del suelo	1
Capacidad de respuesta a modificaciones metodológicas	Respuesta pronta expresada en una capacidad rápida de procesamiento de imágenes satelitales y producción de clasificaciones (capacidad de producir clasificaciones nacionales en 1 semana)	5
	Respuesta intermedia expresada en una capacidad de procesamiento de imágenes satelitales y producción de clasificaciones (capacidad de producir clasificaciones nacionales en 1 mes)	3
	Respuesta tardía expresada en una capacidad de procesamiento de imágenes satelitales y producción de clasificaciones (capacidad de producir clasificaciones nacionales en más 2 meses)	1
Experiencia en la construcción de capacidades sobre niveles de referencia o construcción de series temporales	Experiencia en la construcción de capacidades sobre niveles de referencia o construcción de series temporales a países en proceso de preparación para la implementación del mecanismo REDD+	5
	Experiencia en la construcción de capacidades sobre niveles de referencia o construcción de series temporales a expertos o proyectos de carbono	3
	Experiencia en la impartición de cursos de creación de series temporales o construcción de mapas de uso del suelo	1
Experiencia en la identificación de drivers de deforestación, degradación y/o regeneración de	Experiencia en la identificación de drivers, construcción de modelos de regresión espacialmente ponderados y proyección de niveles de referencia adaptados a las	5

bosques	circunstancias nacionales	
	Experiencia en la identificación de drivers, construcción de modelos de regresión espacialmente ponderados	3
	Experiencia en la identificación de drivers deforestación, degradación y/o regeneración de bosques	1
Total		Máximo posible 35

NOTA: Se deben anexar copias de los títulos académicos, cédula de identidad, así como, al menos dos constancias de las empresas sobre los trabajos, proyectos, capacitaciones, consultorías, cursos realizados.

Anexo 1. Lineamiento técnicos de la consultoría

1. Las metodologías están sujetas al aval de la Secretaría REDD+, deben ejecutarse con un estricto apego a las decisiones y sugerencias de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC), las directrices del IPCC más actuales y estar en línea con los Marco Metodológicos emergentes del FCPF y el programa JNR del VCS. En caso de optar por ajustes metodológicos no avalados por las directrices internacionales, debe justificarse y documentarse. Cualquier desviación metodológica deberá ser previamente avalada por la Secretaría REDD+ en FONAFIFO
2. La serie temporal está compuesta por 9 fechas para las cuales se requieren mapas nacional con clasificaciones de uso del suelo (Figura 1). Se requiere un análisis de cambio de uso del suelo para cada uno de los 8 periodos siguiendo una metodología consistente. Para este efecto, se debe evaluar la metodología OPEN FORIS de la FAO



3. La información de uso del suelo para los años 1982 hasta 2002 proviene del sensor LANDSAT. La información de uso del suelo para los años posteriores a 2002 se determinará mediante un diagnóstico que incluye LANDSAT 7, SPOT², ASTER y LANDSAT 8 para 2012 si está disponible
4. La estratificación de los mapas deberá seguir la categorización del uso de la tierra sugerido por IPCC (2006) y los tipos forestales del inventario nacional forestal (Cuadro 1).

Cuadro 1. Jerarquía de estratificación para las categorías de uso del suelo del IPCC (2006) en Costa Rica según el inventario nacional forestal (Ortiz, 2013)

Categoría del IPCC	Tipo forestal	Edad del bosque	Tenencia de la tierra
Tierras forestales	Bosque maduro	Maduro	a, b, c y d
	Bosque secundario	0-7 años	
		8-15 años	
		>15 años	
Humedales	Manglar	N/A	a
Tierras agrícolas	Sistemas agroforestales	N/A	c y d
	Plantaciones forestales	N/A	d
	Palmas (yolillal)	N/A	d
Pastizales	Pastos	N/A	c y d
Otras tierras	Páramo	N/A	a

² Las imágenes SPOT serán provistas por FONAFIFO

	No forestal	N/A	a, b, c y d
--	-------------	-----	-------------

Nota: a) parques nacionales y reservas biológicas, b) áreas silvestres protegidas, c) territorios indígenas y d) tenencia privada

5. El nivel de referencia se expresa en ton CO₂e/año (toneladas de dióxido de carbono equivalentes por año)
6. Los factores de emisión y absorción para la estimación de emisiones y absorciones de CO₂ serán provistos por FONAFIFO³
7. Para cumplir los objetivos de la consultoría, el/la consultor/a deberá realizar las siguientes tareas:

³ Para esto deben calcularse los índices requeridos para la calibración de modelos LANDSAT y RapidEye mediante LIDAR especificados en una consultoría aparte; estos cálculos deben hacerse para cada uno de los años en los cuales se requerirán factores de emisión o absorción para el nivel de referencia

Análisis de los arreglos institucionales para el sistema de medición, reporte y verificación de actividades REDD+

Secretaría Ejecutiva REDD+
Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Fonafifo)

Autor: Javier Fernández

29 de octubre, 2013

Tabla de contenido

Introducción	1
<i>Status quo</i> y nueva dirección en la medición forestal	1
Medición y reporte en la Estrategia REDD+ ante el FCPF y el JNR de VCS.....	2
Objetivos	2
Marco de análisis y metodología	2
Actores clave para los arreglos institucionales	2
Metodología para el análisis y definición de los arreglos institucionales.....	3
Resultados	5
Recomendaciones	5
Anexos	7
Anexo 1. Acuerdos de la <i>Primera Mesa Redonda</i> del sistema de monitoreo de bosques para la presentación de la propuesta de medición, reporte y verificación por la Secretaría REDD+.....	7
Anexo 2. Acuerdos de la <i>Segunda Mesa Redonda</i> del sistema de monitoreo de bosques para la presentación de los sistemas de información en las instituciones relevantes a REDD+.....	8
Anexo 3. Acuerdos de la <i>Tercera Mesa Redonda</i> del sistema de monitoreo de bosques para la medición y reporte de la reducción de emisiones por deforestación.	9
Anexo 4. Acuerdos de la <i>Tercera Mesa Redonda</i> del sistema de monitoreo de bosques para la medición y reporte del incremento de las reservas de carbono.....	13

Introducción

Status quo y nueva dirección en la medición forestal

La medición, reporte y verificación de las actividades REDD+ en un proceso continuo, periódico y permanente. Los fondos de preparación otorgados por el FCPF al país presentan una oportunidad para el establecimiento de un sistema nacional de monitoreo de bosques, que responda a la medición y reporte requeridos en la Estrategia REDD+, pero también sienta las bases para un monitoreo robusto del recurso forestal nacional. En REDD+ este monitoreo debe llevarse para las actividades definidas según las decisiones en la COP de Cancún (1/CP.16):

1. Reducción de emisiones por deforestación
2. Reducción de emisiones por degradación
3. Conservación de las reservas de carbono
4. Incremento de las reservas de carbono
5. Manejo sostenible de los bosques

Esto presenta un reto para las instituciones y para los sistemas de información en funcionamiento en el país. Principalmente, significa un cambio de enfoque del monitoreo de la *cobertura* al *uso* del suelo. El país ha generado varios mapas de cobertura (bosque- no bosque), especialmente en Fonafifo para el monitoreo y control del programa de pagos por servicios ambientales. También el IMN y el SINAC han generado mapas nacionales. Estos mapas históricos no comparten la categorización base del IPCC aplicable a REDD+. Por lo tanto, se requieren arreglos entre instituciones para

generar mapas adecuados futuros para reportar las actividades REDD+. Esto es especialmente cierto para aquellas actividades en bosques que se mantienen como bosques (2, 3 y 5, de la lista anterior).

Este es un ejemplo puntual, sin embargo, para el reporte ante el FCPF o cualquier otro financiador en el marco de REDD+, deben seguirse varios marcos metodológicos emergentes y con enfoques de contabilidad no-tradicionales en el sector forestal. El IPCC, por ejemplo, ofrece un marco metodológico para la contabilidad de gases en el inventario nacional, que incluye seis sectores. La Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) refiere a los países a las guías del IPCC más actuales pero ofrece lineamientos específicos. Por ejemplo, el nivel de referencia debe reportarse en toneladas de CO₂ anuales. El marco metodológico del FCPF es también emergente y presenta criterios e indicadores para la contabilidad del carbono en bosques, el cual complementa el IPCC y la CMNUCC. Adicionalmente, está la metodología empleada por VCS para su certificación JNR, la cual solicita pasos específicos en el diseño del nivel de referencia y el sistema de monitoreo. En términos generales, en el esquema REDD+, la medición forestal cambia su enfoque tradicional de extensiones forestales y parámetros dasométricos, a una contabilidad de emisiones y absorciones de CO₂ y de reducciones de emisiones de CO₂.

Medición y reporte en la Estrategia REDD+ ante el FCPF y el JNR de VCS

Específicamente en su idea para el programa de reducción de emisiones (*ER-PIN*) ante el FCPF, Costa Rica presentó la propuesta de *reducir las emisiones por la deforestación e incrementar las reservas de carbono* mediante plantaciones forestales, sistemas agroforestales y la regeneración de bosques, bajo distintos regímenes de tenencia de la tierra (**Cuadro 1**). Dada esta propuesta, la Secretaría REDD+ generó un enfoque de medición y reporte para las actividades siendo ejecutadas como parte de la Estrategia REDD+ y que son la base de la propuesta del programa de reducción de emisiones (*ERPD*) ante el Fondo de Carbono.

En este sentido, el sistema de monitoreo de bosques requiere la medición y reporte de las cinco actividades REDD+ definidas anteriormente, sin embargo para efectos del FCPF, se requiere la medición y reporte de dos de estas actividades de forma particular. El presente reporte ofrece el análisis de los arreglos institucionales requeridos para cumplir con la medición y reporte requeridos para el *ERPD*, no obstante, servirá de base para los arreglos institucionales para la medición y reporte de las cinco actividades REDD+.

Cuadro 1. Propuesta para la reducción de emisiones y el incremento de absorciones en la Estrategia REDD+ para el FCPF.

Actividad REDD+	Régimen de tenencia	Edad del bosque	Área	t CO ₂
Deforestación evitada (1)	Privada e indígena	Maduro	107.000	8.500.000
	Privada	Intermedio	19.000	630.000
Regeneración de bosques (3)	Privada	Joven	124.000	6.500.000
	Indígena	Joven	19.000	785.000
Plantaciones forestales y SAF (3)	Privada	N/A	72.000	8.000.000
Productos maderables cosechados	N/A	N/A	N/A	5.000.000
Total			341.000	29.500.000

SAF: sistemas agroforestales. Entre paréntesis la actividad REDD+ según 1/CP.16: 1. reducción de emisiones por deforestación y 3. incremento de las reservas de carbono

Objetivos

1. Definir el marco para los arreglos institucionales del sistema de monitoreo de bosques
2. Definir los actores para los arreglos institucionales del sistema de monitoreo de bosques
3. Describir la metodología para la definición de los actores y los arreglos institucionales
4. Definir los arreglos institucionales para las actividades propuestas en el ER-PIN de Costa Rica ante el FCPF
5. Definir la ruta a seguir para futuros arreglos institucionales y para la formalización de las propuestas actuales

Marco de análisis y metodología

Actores clave para los arreglos institucionales

Los actores clave para los arreglos institucionales son los representantes de las instituciones con mandatos legales para ejercer el monitoreo del recurso forestal (**Cuadro 2**). La base para la definición de los actores es la Comisión Interinstitucional creada por decreto en el marco de REDD+.

Cuadro 2. Participantes por institución en el sistema nacional de monitoreo de bosques en Costa Rica.

Institución participante	Nombre(s)	Rol de la institución
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)	Roberto Villalobos, Ana Rita Chacón, Gladys Jiménez	Punto focal ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático y responsable de las Comunicaciones Nacionales y la elaboración de los inventarios de gases de efecto invernadero
Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)	Roberto Azofeifa	Coordinación intersectorial para la armonización de políticas e incentivos positivos para REDD+
Ministerio de Planificación (MIDELPLAN)	Álvaro Rojas	Mantener y evaluar la Estrategia de Cambio Climático dentro del Plan Nacional de Desarrollo, ofrecer mecanismos de seguimiento y evaluación para las estrategias que se generen y cooperación técnica y financiera
Instituto Nacional de Desarrollo Rural (INDER)	Jimmy Garita	Proveer información sobre el control de los terrenos que se continúen recuperando para el Estado, proporcionar el conocimiento social sobre los pequeños productores y aportar conocimiento sobre territorios indígenas
Universidad Nacional de Costa Rica (UNA)	William Fonseca, Marylin Rojas y Ronny Villalobos	Institución académica que coordina el programa de carbono y de alometría a nivel nacional, también alberga el Instituto Nacional de Investigación y Servicios Forestales (INISEFOR)
Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)	Gloria Chacón y Mario Rojas	Impartición de programas educativos y de generación de capacidades en diversos temas, incluyendo el uso de madera
Colegio de Ingenieros Agrónomos (CIAgro)	Xinia Robles	Colegio profesional encargado de la supervisión de las regencias forestales que monitorean y controlan las actividades productivas forestales en el país
Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT)	Cornelia Miller y Cristian Vargas	Centro que alberga el Programa de Investigaciones Aerotransportadas (PRIAS) y que ofrece capacidades para la implementación de programas educativos en sensores remotos y sistemas de información geográfica
Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)	Gilbert Canet, Sonia Lobo, María Isabel Chavarría, Mauricio Castillo y Carlos Varela	Monitoreo y control de la conservación y uso del recurso forestal en el país
Oficina Nacional Forestal (ONF)	Alfonso Barrantes	Representación de los productores forestales ante el gobierno y promoción del uso de la madera en el país en el marco de la Estrategia REDD+
Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Fonafifo)	Gímar Navarrete y María Elena Herrera	Institución encargada de la coordinación del PPSA y la Estrategia REDD+ nacional
Comisión Nacional de Sostenibilidad Forestal (CNSF)	Róger Villalobos y Gustavo Hernández	Comisión creada para la asesoría del SINAC en aspectos técnicos forestales, la comisión está conformada por las instituciones académicas relevantes al sector forestal

Metodología para el análisis y definición de los arreglos institucionales

El foro de discusión para el análisis y la definición de los arreglos institucionales es la serie de *Mesas Redondas* del sistema nacional de monitoreo de bosques. En las *Mesas* participan los actores clave definidos en el **Cuadro 2**. Las *Mesas* ocurren de forma periódica, casi mensualmente. El procedimiento de discusión en las *Mesas* es:

Paso 1. La Secretaría ofrece el contexto de la discusión y los objetivos

Paso 2. Se reciben preguntas o comentarios de los participantes acerca de los objetivos

Paso 3. La Secretaría presenta la propuesta de medición y reporte para la(s) actividad(es) REDD+

Paso 4. La Secretaría lidera la discusión de:

- La estimación de los datos de actividad
- La estimación de los factores de emisión
- La estimación de las emisiones y absorciones por la actividad
- El control de calidad de las estimaciones
- Los programas de construcción de capacidades requeridos
- El financiamiento adicional requerido

Paso 5. Para cada uno de los puntos anteriores las instituciones aportan sus sugerencias que son incorporadas directamente sobre la propuesta y durante la *Mesa*

Paso 6. La Secretaría documenta el proceso de la Mesa y envía a las instituciones los acuerdos de la *Mesa* para su retroalimentación.

Paso 7. La Secretaría archiva los acuerdos en una carpeta de DROPBOX® con el nombre de “Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques” dentro de la carpeta compartida “Comisión Interinstitucional REDD+” (**Figura 1**). Todos los participantes tienen acceso a estas carpeta

Paso 8. La Secretaría redacta los forma base para los arreglos institucionales basado en los acuerdos de las *Mesas*

Paso 9. La Secretaría envía los acuerdos al Departamento Legal de Fonafifo para su revisión y formalización con los departamentos legales de las demás instituciones

Paso 10. Las instituciones firman los arreglos institucionales e inmediatamente se ponen en operación

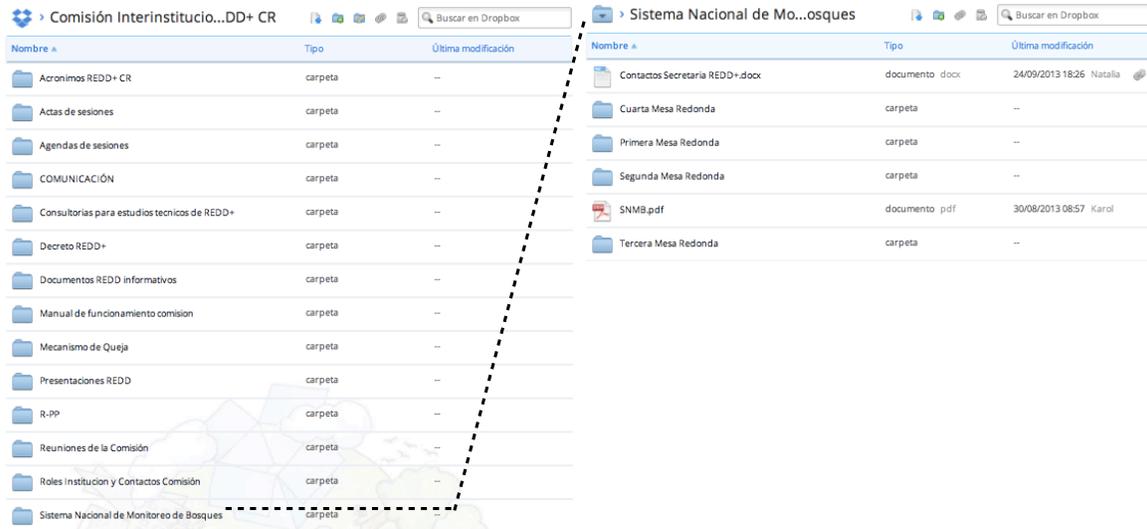


Figura 1. Carpetas en DROPBOX® para el archivo y difusión de acuerdos de las *Mesa Redondas*.

A la fecha se han realizado cuatro *Mesas* (**Figura 2**):

- 14 de Agosto de 2013 para la presentación de la *propuesta SNMB (Anexo 1)*
- 5 de Septiembre de 2013 para la presentación de los *sistemas de información institucionales (Anexo 2)*
- 27 de Septiembre de 2013 para la *reducción de emisiones por deforestación (Anexo 3)*
- 8 de Octubre de 2013 para el *incremento de las reservas de carbono (Anexo 4)*

La próxima *Mesa* se realizará el 5 de noviembre de 2013 y tendrá como fin definir la metodología para la medición y reporte de los productos maderables y la propuesta de diseño del inventario de plantaciones forestales en el país.



Figura 2. Foro de discusión en SINAC para la *Tercera Mesa Redonda*.

Resultados

En el proceso de discusión interinstitucional se han completado los **pasos 1-7** para las dos actividades en la propuesta de Costa Rica al FCFP en su ER-PIN (**Anexos 3 y 4**). Únicamente, y como caso especial, debe discutirse la forma de monitorear la producción de productos maderables cosechados. Para este efecto, se llevará a cabo una *Mesa Redonda* el 5 de noviembre, 2013, con apoyo de la ONF. Para esta Mesa se discutirá la metodología del IPCC (2006, vol 12, para productos maderables cosechados).

El siguiente paso es enviar al Departamento Legal de Fonafifo las propuestas de arreglos para la reducción de emisiones por deforestación y el incremento de las reservas de carbono por plantaciones forestales, SAF y regeneración de bosques.

De los acuerdos destaca la creación del Comité técnico para los datos de actividad, que está conformado por IMN, Fonafifo y SINAC, y que tendrá como objetivo armonizar los mapas de uso del suelo del MINAE. Estos mapas también responderán a las necesidades particulares de cada institución y para REDD+.

Producto de las *Mesas Redondas*, se discutieron los programas de creación de capacidades y las necesidades de financiamiento requeridas. Éstos se reflejarán en un reporte independiente.

Recomendaciones

La Secretaría REDD+ puso a disposición de las instituciones el plan para las próximas *Mesas*, las cuales incluyen temas prioritarios para la operacionalización del sistema nacional de monitoreo de bosques, siendo este el objetivo fundamental de las *Mesas* (**Cuadro 3**).

Cuadro 3. Planificación de *Mesas Redondas* del sistema de monitoreo de bosques para el análisis y definición de los arreglos institucionales para la medición y reporte de las actividades REDD+ en Costa Rica.

Tema de la Mesa	Fecha propuesta
Presentación de la propuesta del SNMB	14 de Agosto, 2013
Presentación de los sistemas de información gubernamentales	5 de Setiembre, 2013
Reducción de emisiones por deforestación	27 de Setiembre, 2013
Incremento de las reservas de carbono	8 de Octubre, 2013
Medición de productos maderables y la propuesta del censo de plantaciones forestales	5 de Noviembre, 2013
Reducción de emisiones por degradación	10 de Noviembre, 2013
Manejo Sostenible de los Bosques y Conservación de las reservas de carbono	25 de Noviembre, 2013
Estimación del costo del monitoreo de los bosques	1 de Diciembre, 2013
Presentación de los resultados del Inventario Nacional Forestal	15 de Diciembre, 2013
Diseño e implementación de la plataforma web para el sistema de monitoreo de bosques	30 de Enero, 2014
Motores de deforestación, regeneración y degradación y sus causas subyacentes	15 de Febrero, 2014
Incorporación del sistema de monitoreo de bosques al inventario nacional de gases	15 de Marzo, 2014
Discusión de las fuentes de incertidumbre en las mediciones	15 de Abril, 2014
Discutir la medición y reporte de co-beneficios y enlace con el sistema de salvaguardas	30 de Abril, 2014
Modelos alométricos nacionales para la estimación de carbono	15 de Mayo, 2014
Estimación de absorciones por el incremento de las reservas de carbono	30 de Mayo, 2014
Estimación de (reducción) emisiones por deforestación	15 de Junio, 2014
Estimación del balance de emisiones en áreas silvestres protegidas	1 de Julio, 2014

Nota: las *Mesas* resaltadas corresponden a las actividades REDD+.

Anexos

Anexo 1. Acuerdos de la *Primera Mesa Redonda* del sistema de monitoreo de bosques para la presentación de la propuesta de medición, reporte y verificación por la Secretaría REDD+.

Secretaría Ejecutiva REDD+
Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO)
Moravia, San José, Costa Rica

Primera Mesa Redonda del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques

Comisión Interinstitucional REDD+ Costa Rica
Instalaciones del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica
14 de Agosto, 2013
11:00- 12:00 PM

La *Primera Mesa Redonda del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques* se llevó en la Segunda Reunión de la Comisión Interinstitucional REDD+ en Costa Rica. En la *Primera Mesa Redonda* se discutieron los siguientes puntos:

- Retroalimentación de las instituciones sobre la propuesta del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques (SNMB) preparado por la Secretaría Ejecutiva REDD+
- Funciones y roles de las instituciones derivadas de la propuesta mencionada

Acuerdos de la *Mesa*:

- La propuesta del SNMB por la Secretaría Ejecutiva REDD+ servirá de base para la discusión de *Mesas* futuras con el fin de definir con mayor detalle las funciones y los roles de cada institución en la medición y reporte de emisiones y absorciones de CO₂ por actividades REDD+
- Se propone a la Secretaría REDD+ como receptor y distribuidor de información para los reportes nacionales
- Todas las instituciones tienen responsabilidades diferenciadas en el control de calidad de la información producida y reportada a la Secretaría Ejecutiva REDD+, para este efecto, es posible la triangulación de información entre instituciones
- Se compartirán los documentos metodológicos y la propuesta del SNMB en una carpeta compartida de DROPBOX, que será administrada por la Secretaría Ejecutiva REDD+
- Se propone que en la siguiente *Mesa Redonda* las instituciones encargadas de implementar el SNMB expongan los sistemas de información que administran, la información que colectan, los sistemas de control de calidad que aplican y los posibles ligámenes con otras instituciones para responder a la propuesta del SNMB mencionada
- Previo a la siguiente *Mesa Redonda*, la Secretaría Ejecutiva REDD+ se compromete a actualizar la propuesta del SNMB y a enviar un documento de discusión con el fin de definir el formato, unidades, periodicidad, tipo de información, capacidades requeridas y financiamiento adicional requerido, para los datos que se presentará cada institución a la Secretaría según los roles en el SNMB definidos en un acuerdo previo
- Se propone una *Segunda Mesa Redonda* el día 5 de Setiembre, 2013, en FONAFIFO, para discutir los sistemas de información en las instituciones que puedan proveer datos de actividad o factores de emisión, especialmente para la estimación de la degradación de las existencias de carbono. La reunión tendrá como objetivo crear un flujograma de reporte interno entre instituciones y definir una periodicidad de entrega de la información, la cual está determinada por los reportes del IMN a la UNFCCC y los reportes de FONAFIFO ante el FCPF

---Fin---

Anexo 2. Acuerdos de la Segunda Mesa Redonda del sistema de monitoreo de bosques para la presentación de los sistemas de información en las instituciones relevantes a REDD+.

Secretaría Ejecutiva REDD+

Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) Moravia, San José, Costa Rica

Segunda Mesa Redonda del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques

Comisión Interinstitucional REDD+ Costa Rica

Sala de Sesiones, FONAFIFO 5 de Setiembre, 2013 8.30- 12.30 AM

La *Segunda Mesa Redonda del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques* (SNMB) tuvo como objetivo conocer los sistemas de información que las instituciones encargadas del monitoreo de los recursos forestales tienen a cargo y son relevantes a REDD+. Para este efecto se incluyeron las siguientes presentaciones:

- Objetivos y procedimientos del SNMB – Javier Fernández (Secretaría REDD+)
- Sistemas de información del SINAC – María Isabel Chavarría
- Sistemas de información del CIAgro – Xinia Robles
- Sistemas de información del IMN – Ana Rita Chacón
- Sistemas de información del FONAFIFO – Gilmar Navarrete
- Cierre y acuerdos - Todos Las presentaciones y la actualización de las propuestas del SNMB se encuentran disponibles en la carpeta de DROPBOX® administrada por la Secretaría REDD+ para éste efecto.

Acuerdos de la *Mesa*:

- Se proponen tres *Mesas Redonda* adicionales para discutir las cinco actividades REDD+ que el SNMB debe monitorear:
 - *Tercera Mesa Redonda*, 27 de Setiembre, lugar: FONAFIFO, hora: 8.30 AM con el objetivo de discutir los arreglos institucionales, financiamiento requerido, programas de construcción de capacidades y la estimación del costo del monitoreo para las actividades: **1) reducción de emisiones por deforestación, 2) conservación de las reservas de carbono**
 - *Cuarta Mesa Redonda*, fecha por definir, lugar por definir, hora por definir, con el objetivo de discutir los arreglos institucionales, financiamiento requerido, programas de construcción de capacidades y la estimación del costo del monitoreo para las actividades: **3) incremento de las reservas de carbono, 4) manejo sostenible de los bosques**. En ésta *Mesa* habrá una participación especial de la Oficina Nacional Forestal sobre el monitoreo de los productos forestales maderables y del Ministerio de Agricultura y Ganadería para la incorporación del monitoreo de las arborizaciones en áreas agropecuarias
 - *Quinta Mesa Redonda*, fecha por definir, lugar por definir, hora por definir, con el objetivo de discutir los arreglos institucionales, financiamiento requerido, programas de construcción de capacidades y la estimación del costo del monitoreo para las actividades: **5) degradación de las reservas de carbono**
- La Secretaría REDD+ se comunicará con anticipación con las instituciones para la planificación de las *Mesas* futuras. Esto incluirá la agenda de trabajo y la metodología para definir el monitoreo para las cinco actividades REDD+

---Fin---

Anexo 3. Acuerdos de la Tercera Mesa Redonda del sistema de monitoreo de bosques para la medición y reporte de la reducción de emisiones por deforestación.

Secretaría Ejecutiva REDD+
Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO)
Moravia, San José, Costa Rica

Tercera Mesa Redonda del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques

Lugar: SINAC, San José, Costa Rica

Fecha: 27 de Setiembre, 2013

Hora: 8.30- 12.30 AM

1. El sistema nacional de monitoreo de bosques (en adelante, “sistema de monitoreo”) debe medir y reportar de forma transparente, exhaustiva, consistente, comparable y exacta la deforestación a nivel nacional en Costa Rica. Igualmente, el sistema de monitoreo debe medir las políticas y acciones que resultan en la reducción de emisiones por deforestación en el país. Ejemplos de éstas políticas y/o medidas son el programa de pagos por servicios ambientales (PSA), la designación de corredores biológicos, los programas de control de tala ilegal y de incendios forestales que provocan un cambio de uso del suelo y la reducción de emisiones por la implementación de la estrategia del manejo del fuego.

Emisiones por deforestación

2. La medición de los datos de actividad (en las unidades hectáreas por año) para la deforestación nacional se realizará mediante el procesamiento y clasificación de imágenes satelitales con una resolución apropiada para las circunstancias nacionales. La medición se llevará a cabo de forma conjunta por el IMN, FONAFIFO y SINAC, siguiendo la metodología acordada en la construcción del nivel de referencia de emisiones/nivel de referencia (“NRE/NRE”), y basada en una consultoría coordinada por la Secretaría Ejecutiva REDD+ (en adelante, “Secretaría”) y supervisada por un Comité Técnico compuesto por las tres instituciones nombradas en éste párrafo y por un representante de la academia en la figura de la Comisión Nacional de Sostenibilidad Forestal (“CNSF”). La participación de la CNSF tiene el fin de verificar el enfoque técnico según los avances académicos más actuales y para dar transparencia al proceso.
3. La medición de los datos de actividad de llevará a cabo cada cinco años y por lo menos en los años 2015 y 2020, considerando además la puesta en marcha de nuevos marcos metodológicos emergentes dentro de la Estrategia Nacional de Carbono Neutralidad. Pueden generarse mapas nacionales más frecuentes y con menor resolución y mayor incertidumbre, pero esto está sujeto a financiamiento disponible y a las necesidades de reporte del sistema de monitoreo para los reportes bianuales, comunicaciones nacionales e inventarios nacionales de gases de efecto invernadero ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (“CMNUCC”).
4. El Comité Técnico designado reportará los datos de actividad a la Secretaría en la periodicidad definida en el párrafo 3 y anticipando los reportes nacionales e internacionales comprometidos por Costa Rica. Los reportes de éste Comité Técnico tendrán como fin producir un único mapa oficial de cobertura y de uso del suelo para el país dentro del Ministerio de Ambiente y Energía (“MINAE”).
5. El control de calidad de los datos de actividad se realizará con el fin de conocer controlar la calidad de los mismos y de identificar las posibles fuentes de incertidumbre asociadas a su estimación. Se emplean cuatro mecanismos: i) el inventario nacional forestal, el cual identifica áreas deforestadas en su muestreo, ii) el mecanismo de medición, detección y registro de la tala ilegal operado por SINAC, iii) uso de imágenes satelitales con una resolución adecuada para verificar áreas de deforestación por SINAC y iv) la validación en campo de los mapas propuestos por el Comité Técnico.

6. Para la estimación de los datos de actividad se requiere que la Secretaría coordine e imparta, cuando sea apropiado, programas de construcción de capacidades en la aplicación de la metodología para el procesamiento y clasificación de imágenes satelitales, la estimación de los datos de actividad y la incertidumbre asociada. Éste programa tendrá como meta las instituciones miembro del Comité Técnico.
7. La medición de los factores de emisión (en las unidades toneladas de carbono por año) para la deforestación se realizará mediante el inventario nacional forestal, el cual es administrado por el SINAC. Su estimación requiere la cuantificación del carbono por estrato (según la estratificación del inventario nacional forestal) y cualquier sub-estratificación técnicamente apropiada. La estimación del carbono por estrato se lleva a cabo por SINAC mediante el uso de modelos alométricos de carbono construidos y validados con información nacional. Los factores de emisión siguen las directrices del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (“IPCC”) en cuanto a los depósitos de carbono incluidos y las metodologías de cálculo.
8. Los modelos alométricos de carbono se obtienen mediante un esfuerzo conjunto de la Secretaría y SINAC, por medio de financiamiento del programa REDD/CCAD/GiZ y el Fondo de Preparación del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF) administrado por FONAFIFO mediante el fideicomiso 544. El inventario nacional forestal es financiado por el programa REDD/CCAD/GiZ en su primera fase de ejecución en el año 2013.
9. SINAC es el responsable del control de calidad de los datos del inventario nacional forestal mediante la aplicación de una metodología para la medición de variables forestales en campo que es aprobada por el Comité Director del Inventario Forestal, presidido por SINAC y en el cual participa FONAFIFO. Para cuantificar el error de medición y con el fin de identificar fuentes de incertidumbres de los factores de emisión, el SINAC re-mide una sub-muestra de las unidades muestrales. Ésta información es potencialmente utilizable en la propagación de la incertidumbre para la estimación de los factores de emisión y las emisiones asociadas a la deforestación.
10. En el caso de actualizar los factores de emisión a partir del inventario nacional forestal, se requerirá la identificación de financiamiento predecible. SINAC es el responsable de identificar éstas fuentes y proponer a la AFE estrategias de financiamiento sea por medio de presupuesto ordinario o extraordinario.
11. Para la estimación de los factores de emisión se requiere que la Secretaría coordine e imparta, cuando sea apropiado, programas de construcción de capacidades en la estimación de carbono a partir de información de inventarios forestales y haciendo uso de los modelos alométricos de carbono para el país. Posterior a su estimación, el SINAC debe reportar los factores de emisión a la Secretaría en una periodicidad acorde al reporte de los datos de actividad para la estimación de emisiones por deforestación requeridos en los reportes nacionales correspondientes.
12. En el caso de campañas de campo futuras del inventario nacional forestal, el SINAC deberá reportar a tiempo los factores de emisión requeridos para los reportes nacionales ante CMUNCC, FCPF u otro ente con el cual Costa Rica ha adquirido un compromiso de reporte en el marco de la Estrategia REDD+.
13. Se anticipa la creación de una sistema de estimación de carbono basado en una plataforma web que sirva a la Administración Forestal del Estado (“AFE”) para la automatización de la estimación de los factores de emisión y los datos de actividad para proyectos de carbono, el programa de pagos por servicios ambientales (PSA) en FONAFIFO y cualquier otra iniciativa que requiere la estimación del carbono forestal. La Secretaría es la encargada de coordinar su diseño y posible implementación en el marco de la Estrategia REDD+.
14. La estimación de emisiones por deforestación es responsabilidad del IMN, para lo cual la Secretaría debe aportar de forma oportuna los datos de actividad y los factores de emisión debidamente documentados por cada institución responsable.

Reducción de emisiones por deforestación

15. La estimación de la reducción de emisiones por deforestación implica necesariamente la construcción de un NRE/NR. El NRE/NR cuantifica la deforestación en el periodo histórico de referencia apropiado para las circunstancias nacionales y el marco metodológico vigente por el ente acreditador. La Secretaría es responsable de diseñar y ejecutar el NRE/NR en el marco de la Estrategia REDD+.
16. Las políticas o medidas para la reducción de emisiones por deforestación que son acreditables en la propuesta de Costa Rica ante el Fondo de Carbono (“FC”) del FCPF son las áreas sujetas a PSA de protección. Estas áreas son seleccionadas según los criterios definidos por SINAC y que se encuentran en el manual de procedimientos del PSA en FONAFIFO. Sin embargo, el sistema de monitoreo permite hacer un seguimiento de otras acciones que reducen las emisiones por deforestación en el país, por ejemplo, el establecimiento de corredores biológicos, la estrategia de control de tala ilegal y la estrategia del manejo del fuego. Las últimas administradas por SINAC. Para cada una de estas políticas o medidas, se requieren datos de actividad y factores de emisión técnicamente apropiados y que sigan los principios de reporte del IPCC.
17. La medición y reporte de los datos de actividad para la reducción de emisiones por deforestación en áreas de PSA es responsabilidad de FONAFIFO, el cual debe reportar la información espacialmente-explicita a la Secretaría de forma anual. La estimación de esta información se construye sobre la geodatabase que FONAFIFO administra actualmente, la cual presenta las áreas efectivas de PSA de protección para los contratos vigentes.
18. La medición y reporte de los datos de actividad para la reducción de emisiones por deforestación por concepto de corredores biológicos, de la implementación de los controles de tala ilegal y la estrategia de manejo del fuego es responsabilidad del SINAC, la cual debe ser reportada a la Secretaría anualmente. Para efectos de mantener una consistencia en la contabilidad y registro de los datos de actividad, la información debe ser espacialmente-explicita según el enfoque 3 propuesto por las directrices del IPCC de 2006.
19. El control de calidad de los datos de actividad para la reducción de emisiones por deforestación en áreas de PSA es producto de una responsabilidad conjunta entre FONAFIFO, CIAgro y SINAC. Los mecanismos para el control de calidad de esta información son: i) las inspecciones anuales en campo por regentes forestales de la totalidad de las áreas inscritas en el PSA en su modalidad de protección, ii) la implementación de las visitas de campo en una muestra de las áreas de PSA por FONAFIFO, iii) la implementación de la estrategia de seguimiento del PSA por SINAC y iv) el uso de imágenes satelitales para la corroboración de las áreas de PSA en su modalidad protección por FONAFIFO y SINAC. La Secretaría propone los términos de referencia para la armonización de estos sistemas de información en una plataforma web e interinstitucional que permita el seguimiento de los datos de actividad para estas acciones. Los términos de referencia se presentarán como un *addendum*. Para el punto iv), la Secretaría debe identificar financiamiento disponible.
20. El control de calidad de los datos de actividad en corredores biológicos, de la implementación de los controles de tala ilegal y la estrategia de manejo del fuego es responsabilidad del SINAC y se basa en una documentación exhaustiva de estas actividades, que incluye su análisis, la metodología empleada, los resultados y la verificación en campo. En la medida de lo posible y de forma práctica, se identifican las fuentes de incertidumbre.
21. Para la estimación de los datos de actividad se requiere que la Secretaría coordine e imparta, cuando sea apropiado, programas de construcción de capacidades en la estimación de indicadores cuantitativos y espacialmente-explicitos para los corredores biológicos, la implementación de los controles de tala ilegal y la estrategia de manejo del fuego.

22. La estimación de los factores de emisión y su control de calidad se realiza mediante lo dispuesto en los párrafos 7-12 de éste documento para las áreas bajo PSA en su modalidad de protección, en corredores biológicos, en la implementación de los controles de tala ilegal y la estrategia de manejo del fuego. En el caso que se requieran factores de emisión diferenciados para áreas bajo diferente regímenes de fuego dentro de la estrategia de manejo del fuego, éstos deberán ser estimados y reportados por SINAC en una periodicidad técnicamente justificable y práctica.
23. Para la estimación de la reducción de emisiones por deforestación, la Secretaría empleará los datos de actividad, los factores de emisión y los estimados correspondientes de incertidumbre y su propagación para reportar ante el FC del FCPF y cualquier otro ente acreditador en el marco de la Estrategia REDD+.

--- Fin ---

Anexo 4. Acuerdos de la Tercera Mesa Redonda del sistema de monitoreo de bosques para la medición y reporte del incremento de las reservas de carbono.

Secretaría Ejecutiva REDD+
Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO)
Moravia, San José, Costa Rica

Cuarta Mesa Redonda del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques

*Lugar: Fonafifo, San José, Costa Rica
Fecha: 8 de Octubre, 2013
Hora: 8.30- 12.30 AM*

1. El incremento de las reservas de carbono se lleva a cabo, en el marco de la Estrategia REDD+, mediante el establecimiento de plantaciones forestales con fines de producción maderable, sistemas agroforestales y la promoción de la regeneración de bosques. Para su medición, reporte y verificación, deben estimarse de forma periódica los datos de actividad y los factores de emisión para cada una de estas actividades.

Estimación de los datos de actividad

2. Para la estimación de los datos de actividad de plantaciones forestales debe integrarse información de varias instituciones gubernamentales y del sector privado. Las fuentes de información existentes provienen del PPSA en Fonafifo, los certificados de origen, la cadena de custodia de permisos y aprovechamientos, los informes de regencia forestales, información sobre la inscripción de plantaciones en el régimen forestal, los proyectos de carbono y de las áreas de plantaciones comerciales privadas. Las instituciones administradoras de éstos sistemas de información deben reportar de forma anual a Fonafifo y a la Secretaría REDD+ las áreas de plantaciones forestales. La información se provee en hectáreas por año. Cada institución debe reportar los controles de calidad documentados y empleados sobre los sistemas de información. Mediante el Comité Ejecutivo REDD+, la Secretaría REDD+ solicitará información sobre las áreas de plantaciones forestales a las empresas privadas. Para este efecto, se agregará un *addendum* a éste acuerdo con el plan para la obtención de las áreas de las empresas.
3. Dado el faltante de un centro de información sobre plantaciones forestales, fuera del PPSA, se recomienda la instauración de un registro de plantaciones forestales en la institucionalidad costarricense. Para este efecto debe solicitarse, mediante decreto, la inscripción de las plantaciones forestales comerciales mayores a dos hectáreas en la Cámara Costarricense Forestal (CCF) y ante el Colegio de Ingenieros Agrónomos (CIAgro). El formulario y el procedimiento para la inscripción será desarrollado por estos entes en colaboración con la Secretaría REDD+ en Fonafifo.
4. La estimación de los datos de actividad de plantaciones forestales requiere de la implementación de un censo nacional de plantaciones forestales liderado por SINAC. Para éste efecto la Secretaría REDD+ valorará una consultoría especializada para la estimación de las áreas de plantaciones forestales en 2014. La Secretaría REDD+ y SINAC, de forma conjunta, asegurarán el control de calidad de ésta información dentro de la consultoría planteada.
5. El Comité Técnico de Datos de Actividad, definido en un acuerdo previo, se encargará de evaluar la posibilidad de identificar las plantaciones forestales como un estrato reconocible en la clasificación de imágenes satelitales para los mapas de uso del suelo. Las plantaciones forestales, por lo tanto, conforman un estrato aparte en la categorización de los mapas del nivel de referencia de emisiones y en el sistema nacional de monitoreo de bosques.
6. Para la estimación de los datos de actividad de los sistemas agroforestales, dada su diversidad estructural y espacial, se restringirá a aquellas áreas inscritas y contratadas en el PPSA. Fonafifo, por

lo tanto, debe reportar a la Secretaría REDD+, de forma anual, las áreas bajo contrato en la modalidad respectiva. Fonafifo debe además emplear verificaciones de campo de los sistemas agroforestales para asegurar su permanencia dentro del plazo contractual y reportar cualquier reversión a la Secretaría REDD+

7. Para la estimación de los datos de actividad para la regeneración de bosques, el Comité Técnico de Datos de Actividad se encargará de definir el estrato correspondiente para las áreas de bosque en regeneración y así dar el monitoreo correspondiente en los mapas de uso del suelo generados. En la medida de lo posible y práctico, las áreas de regeneración deben ser sub-categorizadas en tipo de bosque y edad. Los datos de actividad deben proporcionarse a la Secretaría REDD+ en la periodicidad definida en un acuerdo previo sobre la generación de mapas de uso del suelo a nivel nacional (*e.g.* quinquenalmente). El Comité Técnico de Datos de Actividad debe cerciorar que los mapas de uso del suelo cuentan con controles de calidad adecuados y que existe una validación robusta de la clasificación. El error en la clasificación debe ser registrado y reportado a la Secretaría REDD+ para la subsecuente propagación de la incertidumbre.
8. Los datos de actividad para los productos maderables se definirán en un acuerdo posterior.

Estimación de los factores de emisión y absorción

9. Los factores de emisión para la estimación de las absorciones en plantaciones forestales se obtendrán de varias fuentes, en el siguiente orden de prioridad: i) censo de plantaciones forestales con mediciones de campo sobre las reservas de carbono por especie, edad y calidad de sitio (por definir en un acuerdo posterior), ii) información de campo en áreas PPSA por Fonafifo y CIAgro en los informes de regencia, iii) datos de campo de empresas y/o parcelas académicas con suficiente tamaño de muestra y con representatividad de diferentes especies, edades y calidades de sitio, iv) datos del inventario nacional forestal por especie y edad (si es posible y práctico), v) datos de la literatura científica por especie y edad.
10. Fonafifo y CIAgro deben reportar a la Secretaría REDD+, de forma anual, las estimaciones de carbono en las áreas PPSA y los informes de regencia forestal para plantaciones forestales. Ambas instituciones son responsables de garantizar la calidad de la información producida. En la medida de lo posible, se debe reportar la incertidumbre asociada a los estimados reportados.
11. En el marco del diálogo REDD+ con el sector privado, la Secretaría sugerirá a la Comisión Interinstitucional REDD+ solicitar a las empresas privadas información sobre ganancias y pérdidas de carbono por especie, edad y calidad de sitio, en plantaciones forestales con fines maderables. La incertidumbre de los estimados se cuantificará por la Secretaría REDD+ según las guías IPCC 2006, volumen 3, en cuanto a la variabilidad de los factores de absorción.
12. SINAC identificará las fuentes de información académica que sean de utilidad para la estimación de factores de absorción en plantaciones forestales, por ejemplo, en CATIE y/o INISEFOR de la UNA. De ser posible y práctico, SINAC o el ente de investigación o académico estimará el error de los estimados y se reportará a la Secretaría REDD+.
13. Dada una posible ausencia de información, o falta de exhaustividad de la misma para la estimación de los factores de absorción en plantaciones forestales con fines maderables, la Secretaría REDD+ realizará una recopilación de literatura científica para generar estimaciones razonables a nivel nacional y estimará la incertidumbre asociada de forma conservadora.
14. Para la estimación de los factores de absorción en sistemas agroforestales, se obtendrá información a partir de los contratos y la documentación asociada a áreas PPSA en Fonafifo. También se considerará la información recolectada en los proyectos de carbono que administra Fonafifo. Fonafifo deberá demostrar la calidad de la información y el error asociado a sus estimaciones.

15. Para la estimación de los factores de absorción en las áreas de regeneración de bosques se emplearán varias fuentes, en el siguiente orden: i) estimados de carbono por tipo de bosque y edad a partir del inventario nacional forestal, ii) estimaciones espacialmente explícitas de las reservas de carbono a partir de modelos LANDSAT-LiDAR (una vez generados) y iii) estimados de carbono a partir de los contratos y la documentación asociada a áreas PPSA en Fonafifo. La estimación de la incertidumbre a partir del inventario será responsabilidad del SINAC y de los modelos LANDSAT-LiDAR de la Secretaría REDD+ según los resultados de la consultoría planificada para la adquisición LiDAR. Fonafifo será responsable de la estimación y el reporte de la incertidumbre asociada a los estimados en áreas PPSA.
16. Los factores de emisión/absorción para los productos maderables se definirán en un acuerdo posterior.

Estimación de las emisiones y absorciones

17. La estimación de las emisiones por la mortalidad en las plantaciones y la cosecha de productos maderables, además de la estimación de las absorciones por el crecimiento y la fijación de carbono en productos maderables será responsabilidad del IMN. En el caso de ser requerido, la Secretaría REDD+ apoyará en el proceso de estimación. Para la estimación de la fijación de carbono en productos maderables se generará un plan de acción en la ONF. Para éste efecto, la Secretaría REDD+ y la ONF presentarán una propuesta conjunta en la *Quinta Mesa Redonda* del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques.
18. Las instituciones responsables de producir la información de los datos de actividad deben reportarla a la Secretaría REDD+ anualmente, o en el caso de los modelos LANDSAT-LiDAR u otra fuente de información que dependa de la clasificación de los mapas de uso del suelo, de forma quinquenal según lo establecido en un acuerdo previo.
19. Estas mismas instituciones estarán a cargo de reportar el error (o las fuentes de incertidumbre) asociadas a las estimaciones de los datos de actividad y los factores de emisión. La Secretaría REDD+ puede servir de apoyo para estas estimaciones de la incertidumbre.

--- Fin ---

Análisis de los programas de construcción de capacidades requeridos para implementar el sistema nacional de monitoreo de bosques

Secretaría Ejecutiva REDD+
Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Fonafifo)

Autor: Javier Fernández

29 de octubre, 2013

Tabla de contenido

Introducción	1
Objetivos.....	2
Marco de análisis y metodología	2
Mapa de actores de la Estrategia REDD+.....	2
Metodología la definición de los roles y funciones de las instituciones en el MRV.....	3
Resultados.....	4
Programas para la creación de capacidades en la medición, reporte y verificación: <i>instituciones estatales</i>	4
Programas para la creación de capacidades en la medición, reporte y verificación: <i>otros sectores</i>	6
<i>Productores agroforestales</i>	6
<i>Industriales de la madera</i>	6
<i>Territorios indígenas</i>	7
<i>Academia</i>	7
<i>Sociedad civil</i>	8
Recomendaciones	9

Introducción

En el marco de la Estrategia REDD+ y la propuesta al FCPF, Costa Rica requiere monitorear las actividades que reducen las emisiones de dióxido de carbono y que incrementan las absorciones en los bosques. En este sentido, el país debe medir y reportar emisiones y absorciones de CO₂, el cual es un enfoque distinto al monitoreo tradicional del recurso forestal. Por ejemplo, el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) ejerce el control y el monitoreo del uso y conservación de los recursos forestales a nivel nacional. El SINAC registra las talas ilegales o deforestaciones del país y también la ocurrencia de incendios forestales en las áreas de bosque. El SINAC también lleva un control de las áreas silvestres protegidas como los parques nacionales y las reservas biológicas. Fonafifo, por su parte, lleva el control y el monitoreo del programa de pagos por servicios ambientales (PPSA) en sus diferentes modalidades. En combinación, ambas instituciones ejercen un monitoreo de los cambios en la cobertura forestal, el seguimiento de actividades ilegales dentro de bosques y las actividades forestales como parte del PPSA.

La medición, reporte y verificación de la Estrategia REDD+ requiere de elementos adicionales al monitoreo de los recursos forestales por SINAC y Fonafifo. Por ejemplo se deben de medir los datos de actividad y los factores de emisión para cada una de las actividades REDD+ definidas en la Conferencia de las Partes celebrada en Cancún (1/CP.16). Esto implica un conocimiento de estos conceptos y de cómo reportar la información requerida para la estimación de emisiones y absorciones por actividad en un periodo definido. Esto también implica la estimación de la incertidumbre de los datos actividad y los factores de emisión que son un requisito del IPCC en sus directrices. Más aún, REDD+ requiere que las instituciones establezcan en algunos casos nuevos flujos de información y que se implementen controles de calidad para la identificación de fuentes de incertidumbre. De forma expresa, REDD+ requiere que las instituciones cumplan con las directrices del IPCC y las decisiones de la CMNUCC. En el marco del FCPF, Costa Rica debe seguir los criterios e indicadores del marco metodológico dispuesto en el Comité de Participantes.

En términos de datos de actividad, Costa Rica requiere re-dirigir sus esfuerzos hacia la creación de mapas de uso del suelo que sean metodológicamente consistentes y armonizados dentro del MINAE. Esto implica, necesariamente, la coordinación interinstitucional para la generación de información útil para cada una de las instituciones y que sea útil y de uso práctico para REDD+. Anteriormente, el país generaba varios tipos de mapas con categorizaciones diferentes para

los mismos años, lo que resultaba en una duplicidad de trabajo y resultados inconsistentes. Dentro del marco de REDD+, se ha logrado un acuerdo entre las instituciones participantes para generar mapas armonizados lo cual requiere de una creación de capacidades, especialmente para responder a los requisitos de los marcos metodológicos mencionados anteriormente.

En términos de factores de emisión, Costa Rica está por implementar su primer inventario forestal nacional. Esto permite la estimación de las reservas de carbono por tipo forestal. Sin embargo, se requiere de herramientas adicionales para la estimación de los factores de emisión asociados a todas las actividades REDD+. Por ejemplo, Costa Rica planea la implementación de modelos LANDSAT (calibrados con LIDAR) para la estimación de las reservas de carbono en el periodo histórico de referencia y para futuros eventos de monitoreo. También se requiere la inversión para la generación de modelos alométricos de biomasa y carbono para la estimación de los mismos a partir de los árboles medidos en el inventario nacional forestal. Adicionalmente, deben de estimarse las emisiones por incendios forestales y por la degradación de bosques lo cual implica la adopción de nuevos enfoques y metodologías para su estimación con exactitud según las directrices del IPCC. Otro ejemplo es la información sobre el crecimiento y la captura de carbono en plantaciones forestales, sistemas agroforestales y en la regeneración de bosques de diferentes edades y uso previo.

En términos de las estimaciones de emisiones y absorciones, el país debe tener un conocimiento integral y completo de las directrices del IPCC y su clasificación por niveles (Tiers). Esto implica también, de forma transversal, que se utilice la categorización del uso del suelo adecuado y que el reporte ocurra en los plazos acordados en la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). Asimismo, debe lograrse una consolidación del reporte REDD+ con el inventario nacional de gases de efecto invernadero.

Estas y otras consideraciones, que se tratarán en detalle en el presente reporte, son la base para la propuesta de los programas de creación de capacidades para aquellas instituciones y personas encargadas del monitoreo del recurso forestal nacional y para los reportes dentro de la estrategia REDD+. Se utilizan también las sugerencias y la retroalimentación de las mismas instituciones encargadas del monitoreo, para informar los programas propuestos. Esta retroalimentación se realiza mediante la serie de *Mesas Redondas* del sistema nacional de monitoreo de bosques coordinado por la Secretaría REDD+. En un reporte asociado se presentan las instituciones participantes y las personas que representan a las mismas en la Comisión Interinstitucional REDD+ y las *Mesas Redondas* mencionadas.

La discusión anterior concierne el sector Estado, aunque existen otros sectores y actores identificados en el mapa de actores de la Estrategia REDD+ que también deben ser objeto de programas de creación de capacidades ya que tienen un rol en la medición, reporte y verificación. El presente reporte hace un análisis de los roles y funciones de estos sectores en estos procesos y propone programas adecuados a su contexto.

El objetivo principal del reporte es brindar una descripción de las capacidades que se requieren para operacionalizar el sistema nacional de monitoreo de bosques en las instituciones con mandatos legales para ejercer el monitoreo forestal y además proponer programas adicionales dirigidos a otros sectores que participan en la medición y reporte de actividades REDD+. Esto es de alta relevancia ya que la operación del sistema nacional de monitoreo de bosques requiere de la generación de capacidades para su implementación periódica, continua y permanente.

Objetivos

1. Identificar los roles y funciones del aparato Estatal para la operación del sistema nacional de monitoreo de bosques en las instituciones gubernamentales con mandatos legales para ejercer el monitoreo forestal
2. Proponer una serie de programas de construcción de capacidades para cumplir con los roles identificados
3. Ofrecer un cronograma para la planificación de los programas de construcción de capacidades
4. Identificar los roles y los programas de creación de capacidades de otros sectores según el mapa de actores de la Estrategia REDD+

Marco de análisis y metodología

Mapa de actores de la Estrategia REDD+

La Secretaría REDD+ definió un mapa de actores basado en los sectores y actores identificados en el R-PP. El mapa de actores se detalla en un reporte asociado y disponible en la Secretaría REDD+ de Fonafifo. Se identifican cinco sectores principales que pueden ser divididos en seis sub-sectores:

1. productores agroforestales
2. industriales de la madera
3. Estado costarricense
4. territorios indígenas
5. academia
6. sociedad civil

Esta división será empleada para describir los roles de los sectores en la medición, reporte y verificación de actividades REDD+. No obstante, el mandato legal del monitoreo del recurso forestal recae principalmente en el sector Estatal, y es en este sector que se planifican la mayoría de los programas de creación de capacidades. Los productores agroforestales y los territorios indígenas participan en la medición y reporte en la medida que cuantifiquen su producción forestal en un marco de ordenamiento territorial. Los industriales de la madera son una importante fuente de información de datos de actividad y factores de emisión para la actividad REDD+: incremento de las reservas de carbono y para el seguimiento de los productos maderables cosechados. La academia asegura la robustez técnica y científica del enfoque de medición y reporte en el sector Estatal y lidera la investigación en nuevas tecnologías sobre REDD+ (e.g. LIDAR). La academia también tiene un rol importante de formación profesional en REDD+. La sociedad civil tiene un rol de verificar que las actividades REDD+ se estén ejecutando según el planteamiento nacional y la participación de los productores agroforestales y los territorios indígenas.

Metodología la definición de los roles y funciones de las instituciones en el MRV

El foro de discusión para el análisis y la definición de los programas de construcción de capacidades es la serie de *Mesas Redondas* del sistema nacional de monitoreo de bosques. Las *Mesas* ocurren de forma periódica, casi mensualmente. El procedimiento de discusión en las *Mesas* es:

Paso 1. La Secretaría ofrece el contexto de la discusión y los objetivos

Paso 2. Se reciben preguntas o comentarios de los participantes acerca de los objetivos

Paso 3. La Secretaría presenta la propuesta de medición y reporte para la(s) actividad(es) REDD+

Paso 4. La Secretaría lidera la discusión de:

- La estimación de los datos de actividad
- La estimación de los factores de emisión
- La estimación de las emisiones y absorciones por la actividad
- El control de calidad de las estimaciones
- **Los programas de construcción de capacidades requeridos**
- El financiamiento adicional requerido

Paso 5. Para cada uno de los puntos anteriores las instituciones aportan sus sugerencias que son incorporadas directamente sobre la propuesta y durante la *Mesa*

Paso 6. La Secretaría documenta el proceso de la *Mesa* y envía a las instituciones los acuerdos de la *Mesa* para su retroalimentación.

Paso 7. La Secretaría archiva los acuerdos en una carpeta de DROPBOX® con el nombre de “Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques” dentro de la carpeta compartida “Comisión Interinstitucional REDD+”. Todos los participantes tienen acceso a estas carpeta

Paso 8. La Secretaría identifica los vacíos de información y tecnológicos para la operación del arreglo institucional propuesto

Paso 9. La Secretaría propone los lineamientos generales para el programa de construcción de capacidades para las instituciones involucradas

Paso 10. Las instituciones participan en los programas de construcción de capacidades

El procedimiento en la ejecución de las *Mesas* se describen en un reporte asociado sobre “Análisis de los arreglos institucionales para el sistema de medición, reporte y verificación de actividades REDD+”. Este reporte hace mención a:

- actores clave que participan en las *Mesas*
- metodología y análisis para la definición de los arreglos institucionales
- documentación de los acuerdos de las *Mesas*

Es en estos foros que se definen los programas de construcción de capacidades requeridos. En términos generales, y de forma consensuada, los participantes (y las instituciones representadas), solicitaron a la Secretaría REDD+ programas

para la creación de capacidades para todos sus roles y funciones dentro del sistema de monitoreo de bosques. A la fecha, se han finiquitados los acuerdos para dos actividades REDD+:

- reducción de emisiones por deforestación
- incremento de las reservas de carbono mediante:
 - sistemas agroforestales
 - plantaciones forestales
 - regeneración de bosques

Estas dos actividades son el núcleo de la propuesta de Costa Rica ante el FCPF para la acreditación de 12 millones de toneladas, y por ende, es el foco de medición, reporte y verificación dentro de la Estrategia REDD+. Sobre los acuerdos para éstas dos actividades, se identifican los programas de creación de capacidades requeridos. Se ofrece también un panorama temporal para la ejecución de los programas de creación de capacidades.

Resultados

Programas para la creación de capacidades en la medición, reporte y verificación: *instituciones Estatales*

Por solicitud de la Comisión Interinstitucional REDD+, específicamente las instituciones que participan en las *Mesas Redondas* del sistema de monitoreo de bosques, deben plantearse programas de construcción de capacidades para todos los roles y funciones asignadas en el planteamiento de medición, reporte y verificación (ver Anexos 3 y 4, reporte “Análisis de los arreglos institucionales para el sistema de medición, reporte y verificación de actividades REDD+”). A la fecha ha existido un acuerdo interinstitucional para la medición, reporte y verificación de dos de las cinco actividades REDD+. Sobre estos acuerdos se plantean los programas de creación y fortalecimiento de capacidades (**Cuadro 1**).

El **Cuadro 1** muestra cuatro categorías para los programas propuestos:

- programas generales
- programas para el comité de datos de actividad
- programas para el inventario nacional forestal
- programas para el reporte de actividades REDD+

Cuadro 1. Roles y funciones por institución según los acuerdos interinstitucionales para la medición y reporte de la reducción de emisiones por deforestación y el incremento de las reservas de carbono.

Actividad REDD+	Institución responsable	Rol o función (y programa de construcción de capacidades)	Contenido base del programa	Fecha de ejecución
Programas generales				
Todas las actividades	Secretaría REDD+	Medir y reportar de forma transparente, exhaustiva, consistente, comparable y exacta las actividades REDD+	Introducción a las guías del IPCC y al marco metodológico del FCPF	Diciembre, 2013
Todas las actividades	Secretaría REDD+	Estimar los cambios en las reservas de carbono debido a actividades REDD+ según las ecuaciones del IPCC	Selección de las ecuaciones del IPCC por actividad REDD+ y depósito de carbono	Enero, 2014
Todas las actividades	IMN	Requerimientos de información en los reporte de comunicaciones nacionales, reportes bianuales e inventarios de gases de efecto invernadero de Costa Rica	Tipo y cronograma de la información requerida para los reportes a CMNUCC	Enero, 2014
Todas las actividades	Secretaría REDD+	Uso de la plataforma web del sistema de monitoreo de bosques	Uso, alcance y sinergias en la plataforma web del sistema nacional de monitoreo de bosques	Febrero, 2015
Programas para el Comité Nacional de Datos de Actividad				
Reducción de emisiones por deforestación	Consultoría contratada por Fonafifo	Procesamiento y clasificación de imágenes satelitales según el protocolo definido en la serie temporal de datos de actividad	Uso del protocolo para procesar y clasificar imágenes satelitales según el Nivel de Referencia	Julio, 2014
Reducción de emisiones por	Consultor contratado por	Control de calidad y estimación de la incertidumbre de los datos de	Guías del IPCC y marco metodológico del FCPF para la	Julio, 2014

deforestación	Fonafifo	actividad según las directrices del IPCC más actuales	estimación de incertidumbre	
Reducción de emisiones por deforestación	IMN	Generación de mapas intra-anales con mayor incertidumbre o menor resolución que informe la actualización en los reportes bianuales a CMNUCC	Metodología para la generación de mapas intra-anales según las circunstancias nacionales	Diciembre, 2014
Reducción de emisiones por deforestación	Secretaría REDD+	Uso del inventario nacional forestal, mecanismo de medición, detección y registro de la tala ilegal por SINAC e imágenes satelitales de alta resolución para la verificación de la deforestación en Costa Rica	Triangulación de la información disponible para detectar la deforestación	Agosto, 2014
Programas para el inventario nacional forestal				
Reducción de emisiones por deforestación	Secretaría REDD+	Uso de modelos alométricos de biomasa y carbono para la estimación de los factores de emisión a partir del inventario nacional forestal	Estimación de factores de emisión/absorción a partir de inventarios forestales según IPCC	Febrero, 2014
Reducción de emisiones por deforestación	Consultoría contratada por Fonafifo	Control de calidad y estimación de la incertidumbre de los datos del inventario forestal y los factores de emisión derivados	Guías del IPCC para el plan de control de calidad y propagación de la incertidumbre de los factores de emisión	Marzo, 2014
Reducción de emisiones por degradación/deforestación	Sinac con apoyo de la Secretaría REDD+	Estimación de factores de emisión por incendios forestales	Diagnóstico de la información disponible en el país y	Marzo, 2014
Programas para el reporte de actividades REDD+				
Reducción de emisiones por deforestación	Fonafifo con apoyo de la Secretaría REDD+	Estimación de la reducción de emisiones por deforestación a partir del PPSA, control de calidad e incertidumbre	Enfoque para la estimación de reducciones de emisiones en el PPSA	Abril, 2014
Reducción de emisiones por deforestación	Por definir con SINAC	Estimación de la reducción de emisiones por deforestación a partir del establecimiento de corredores biológicos, la implementación de la estrategia de control de tala ilegal y la estrategia del manejo del fuego	Metodologías disponibles para la estimación de reducción de emisiones a partir del establecimiento de corredores biológicos, la implementación de la estrategia de control de tala ilegal y la estrategia del manejo del fuego	Abril, 2014
Reducción de emisiones por deforestación	CIAgro con apoyo de la Secretaría REDD+	Verificación de actividades REDD+ en campo según los informes de regencia	Análisis del informe de regencia y derivación de información para la verificación de actividades REDD+, lecciones aprendidas y modificaciones al machote	Enero, 2013
Incremento de las reservas de carbono en plantaciones forestales	Sinac con apoyo de la Secretaría REDD+	Estimación y control de calidad de los datos de actividad y factores de emisión a partir de los certificados de origen, la cadena de custodia de permisos y aprovechamientos, los informes de regencia forestales, información sobre la inscripción de plantaciones en el régimen forestal, los proyectos de carbono y de las áreas de plantaciones comerciales privadas	Metodologías disponibles para la estimación y control de calidad de los datos de actividad y factores de emisión en plantaciones forestales	Julio, 2014
Incremento de las reservas de carbono en sistemas agroforestales	Fonafifo con apoyo de la Secretaría REDD+	Estimación y control de calidad de los datos de actividad y factores de emisión a partir de los sistemas agroforestales registrados en el PPSA	Metodología y estimación de las reducciones de emisiones en SAF en el PPSA	Julio, 2014
Incremento de las reservas de carbono en sistemas agroforestales	Fonafifo con apoyo de la Secretaría REDD+	Estimación y control de calidad de los datos de actividad y factores de emisión a partir de las áreas de regeneración natural dentro y fuera del PPSA	Metodología y estimación de las reducciones de emisiones en áreas de regeneración en el PPSA	Julio, 2014

Programas para la creación de capacidades en la medición, reporte y verificación: otros sectores

Productores agroforestales

La medición y reporte de actividades REDD+ debe ocurrir de forma espacialmente explícita según el enfoque 3 del IPCC. Esto permite una integración de varios métodos de medición y de seguimiento a las actividades. Por ejemplo, los productores agroforestales podrían reportar las actividades REDD+ en sus propiedades. Estas actividades y los cambios en las reservas de carbono asociadas pueden reportarse según el registro de la propiedad. Esto impide la doble contabilidad a nivel nacional. Con el fin de tener un sistema de monitoreo inclusivo, los productores forestales deben ser sujetos a una construcción de capacidades que les permita reportar al Estado los cambios en las reservas de carbono. Esto es particularmente cierto para áreas REDD+ designadas en la Estrategia, por ejemplo, las áreas del PPSA destinadas a REDD+.

Existen costos importantes asociados a la medición y reporte y éstos deben contemplarse en la incorporación de los productores al sistema de monitoreo. Sin embargo, pueden generarse esquemas de medición de bajo costo y que den una respuesta rápida sobre deforestación y degradación. Esto permitiría identificar fugas o reversiones de áreas REDD+ o identificar fuentes y agentes de degradación.

El programa de creación de capacidades para los productores agroforestales debe estar en acuerdo con las consideraciones propuestas anteriormente. Es importante notar que en primera instancia el sistema de monitoreo es nacional y operado por las instituciones Estatales. No obstante también son importantes las observaciones locales. El programa deberá contener al menos los siguientes temas que deberán desarrollarse de forma participativa:

- **Tema 1:** funcionamiento del sistema de monitoreo de bosques en el aparato Estatal
- **Tema 2:** posibilidades de alimentación de información al sistema por otros sectores
- **Tema 3:** metodologías para la medición y reporte de la deforestación y la degradación
- **Tema 4:** mecanismo para la verificación de la información
- **Tema 5:** difusión de los resultados obtenidos y su incorporación al sistema de monitoreo de bosques

A pesar de la importancia de la correcta medición del carbono, esto no es algo que deba ser llevado a cabo por los productores agroforestales. La métrica apropiada para ellos/ellas es aquella que se usa en su cotidianeidad. Por ejemplo, número de árboles por especies con nombres comunes, metros cúbicos de madera o hectáreas quemadas. La idea principal de involucrar a los productores agroforestales es contar con información de primera mano e *in situ* que pueda ser luego verificada con el sistema de monitoreo, pero que permita alertar a las autoridades sobre actos delictivos o reportar a la Secretaría REDD+ si ocurren cambios en las reservas de carbono. Un ejemplo de los últimos sería el reporte de una socla o incendio forestal en el área o en la propiedad de un productor. Otro ejemplo es la siembra de árboles en bosques (enriquecimiento) o la pérdida de bosque en áreas con alta pendiente.

La creación de capacidades para los productores agroforestales debe estar asociada a un centro de recepción de información, que es por defecto la Secretaría REDD+. Aquí se podrán recibir las notificaciones en un formato acordado en el programa de capacitación. Idealmente, el área de afectación debe ser medida con un GPS, para lo cual las oficinas regionales de Fonafifo pueden servir de apoyo. Existirá una priorización de las afectaciones dada la capacidad de responder a los eventos, los cuales serán desarrollados previo al programa de capacitación.

Industriales de la madera

Parte de la propuesta de Costa Rica al FCPF es la acreditación de 5 millones de toneladas de CO₂ en productos maderables cosechados. Estos productos se generan en plantaciones forestales, sistemas agroforestales y/o bosques manejados. En este sentido, la información proveniente de los industriales de la madera es crítica pues representa el porcentaje más grande de productos maderables procesados. Es importante establecer una línea de comunicación efectiva y clara en el marco de REDD+. Su información con respecto a las áreas de plantaciones forestales, los crecimientos medidos por sitio y las cosechas de madera en los diferentes ciclos con fundamentales para la estimación de los datos de actividad y los factores de emisión requeridos para la estimación de las absorciones en biomasa y en los productos maderables.

Es requerido entonces un programa de capacitación a los industriales de la madera en cuanto a:

- **Tema 1:** necesidades de información de plantaciones forestales y productos maderables cosechados en el sistema de monitoreo de bosques

- **Tema 2:** metodologías del IPCC para la estimación de datos de actividad y factores de emisión para plantaciones forestales y productos maderables cosechados
- **Tema 3:** establecimiento de un canal de comunicación y reporte con la Secretaría REDD+
- **Tema 4:** acceso a la plataforma web del sistema de monitoreo y sus beneficios a los industriales

El objetivo de éste programa es identificar qué información pueden proveer los industriales de la madera para satisfacer las ecuaciones del IPCC, por ejemplo, para la estimación del carbono capturado en productos maderables cosechados se requiere:

- El cambio anual en las reservas de carbono en los productos maderables cosechados en el país, incluidas las existencias de productos maderables cosechados procedentes tanto de la cosecha nacional como de las importaciones (Gg de carbono por año)
- El cambio anual en las existencias de carbono de los productos maderables cosechados fabricados con la madera recolectada en el país, incluido el cambio anual en las existencias de carbono en los productos maderables cosechados exportados a otros países (Gg de carbono por año)
- Las importaciones anuales de todos los tipos de madera y papeles al país (Gg de carbono por año)
- Las exportaciones anuales de todos los tipos de madera y papeles desde el país (Gg de carbono por año)
- La recolección anual para productos de madera en el país (Gg de carbono por año)

Territorios indígenas

La medición, reporte y verificación local en territorios indígenas es de alta relevancia dados los co-beneficios asociados. Por ejemplo, pueden generarse mapas de productividad forestal a nivel de territorio y estimar el crecimiento de los cultivos y los bosques a través de métricas no-tradicionales que puedan convertirse en unidades aceptadas en el sistema de monitoreo de bosques. Por ejemplo, se pueden generar factores de expansión y coeficientes de relación a partir de métricas tradicionales indígenas.

El elemento más importante de la medición, reporte y verificación en territorios indígenas es la posibilidad de generar un ordenamiento territorial basado en actividades y en productividad. Esto podría generar indicadores cuantitativos de los cambios en las reservas de carbono a escala local y retroalimentar las estimaciones del sistema nacional de monitoreo de bosques. En términos prácticos, se recomienda la creación de capacidades en el ordenamiento territorial y en la estimación de la productividad forestal en diversos sistemas. Idealmente, esto debe ir acompañado de proyecciones de producción de madera y productos no-maderables del bosques, además de cualquier otro atributo apropiado dentro de la cosmovisión indígena particular a cada territorio. El programa de creación de capacidades debe contener al menos los siguientes temas:

- **Tema 1:** definición de áreas por tipo de actividad productiva, además de tipos de suelos
- **Tema 2:** definición de los sistemas forestales y su uso
- **Tema 3:** identificación de métricas apropiadas para expresar la productividad y las extracciones y el crecimiento
- **Tema 4:** diseño de metodologías para la estimación de la productividad forestal
- **Tema 5:** diseño de metodologías para el ordenamiento territorial y la ubicación de cultivos
- **Tema 6:** diseño de metodologías para la proyección del crecimiento
- **Tema 7:** diseño de metodologías para dar seguimiento a los productos maderables cosechados
- **Tema 8:** establecimiento de un canal de comunicación y reporte con la Secretaría REDD+

La coordinación con los territorios indígenas debe llevarse a cabo sobre la estructura socio-política definida para REDD+ y en cercana colaboración con los mediadores culturales y facilitadores asignados para la consulta y comunicación REDD+.

Academia

La academia tiene un doble rol en REDD+. El primero es participar en los procesos de construcción técnico del sistema de monitoreo de bosques y el segundo es la preparación del estudiantado para entender los retos del cambio climático y el papel de la forestería para su mitigación y adaptación. En cuanto al primer rol, la Comisión Nacional de Sostenibilidad participa en las *Mesas Redondas* del sistema de monitoreo de bosques, y es aquí donde la academia ejerce una observación y verificación de la toma de decisiones. Sobre este rol no se requieren programas de construcción de capacidades. Por el contrario, las *Mesas* se benefician del dominio técnico de los expertos que participan por parte de las universidades Estatales.

Sobre el segundo rol se requieren dos tipos de acción i) comunicar REDD+ y su sistema de monitoreo de bosques al estudiantado y ii) incidir sobre los planes de estudio para incorporar elementos que el país vaya a requerir en cuanto al monitoreo de los recursos forestales para REDD+, pero en general, para enfrentar el cambio climático. Sobre el punto i, se sugiere que se den charlas generales a las universidades. Por ejemplo, la Secretaría ha participado en charlas en el Programa del Manejo de Carbono en la UNA y dará una charla el día 11 de noviembre en el ITCR. En estos eventos se difunde el planteamiento de la Estrategia REDD+ y se reciben comentarios y preguntas que son incorporadas en las discusiones técnicas. Las charlas sobre REDD+, deben sin embargo, estar inmersas en un contexto de cambio climático, por lo que se recomienda que se traten los siguientes temas:

- **Tema 1:** situación del cambio climático y proyecciones futuras
- **Tema 2:** mecanismos intergubernamentales para hacer frente al cambio climático
- **Tema 3:** proceso de definición de REDD+
- **Tema 4:** Estrategia REDD+ en Costa Rica
- **Tema 5:** diseño del sistema de monitoreo de bosques para REDD+ y el país
- **Tema 6:** pasos futuros en la consolidación del sistema de monitoreo de bosques para REDD+ y el país

Sobre el punto ii, se requiere hacer una presentación a los consejos de escuela, especialmente en ingeniería forestal, biología y ciencias ambientales, para que conozcan los temas que se tratan actualmente en REDD+ y como respuesta al cambio climático. Estas charlas deberán variar su contenido según los planes de estudio y el objetivo de las diferentes carreras tendrán como contenido base los siguientes temas:

- **Tema 1:** situación del cambio climático y proyecciones futuras
- **Tema 2:** mecanismos intergubernamentales para hacer frente al cambio climático
- **Tema 3:** proceso de definición de REDD+
- **Tema 4:** Estrategia REDD+ en Costa Rica
- **Tema 5:** colaboración interinstitucional en Costa Rica para responder a REDD+
- **Tema 6:** implementación de la Estrategia REDD+, opciones estratégicas y actividades
- **Tema 7:** operación de REDD+ en el esquema de C-neutralidad

El mercado internacional de carbono se espera que se formalice en 2021 con el fondo verde. Este mismo año inicia la contabilidad nacional de reducción de emisiones para la C-neutralidad. Esto generará una necesidad de contar con profesionales en ciencias ambientales de diversas índoles con capacidades para entender y ejecutar los procesos de contabilidad y acreditación de carbono.

Sociedad civil

La participación de la sociedad civil organizada está por definirse dentro de la Estrategia REDD+. Se ha propuesto la siguiente división por roles funcionales:

1. ONGs de financiamiento de proyectos
2. ONGs de apoyo a las partes interesadas relevantes
3. ONGs de formación de capacidades
4. ONGs de observación en los procesos de participación y consulta

Para el primer tipo o funcionalidad de ONG no se requieren programas de creación de capacidades para la operación de sistema de monitoreo de bosques, únicamente que exista un entendimiento de la Estrategia y una plataforma de colaboración inter-proyecto que permita la coordinación de la cooperación internacional. Esto se inició en Fonafip mediante el evento "Open House" del 14 de octubre, 2013.

Para los tipos o funcionalidades de ONGs 2, 3 y 4 se requieren programas de creación de capacidades en REDD+, que aseguren un entendimiento de la Estrategia y su accionar. Esto incluye cómo se diseñarán las políticas y cómo se implementarán las actividades REDD+ mediante la ejecución de las acciones estratégicas. En términos del sistema de monitoreo de bosques, es prudente que las partes interesadas relevantes representadas por organizaciones de la sociedad civil conozcan del funcionamiento del sistema y en qué medida les afecta o pueden participar en él. Se proponen los siguientes temas:

- **Tema 1:** Estrategia REDD+, opciones estratégicas y actividades REDD+
- **Tema 2:** sistema de monitoreo de bosques para REDD+
- **Tema 3:** participación de las partes interesadas relevantes en el monitoreo forestal

- **Tema 4:** plataforma web del sistema de monitoreo como herramienta de difusión y participación

Recomendaciones

1. Los programas de creación de capacidades deben diseñarse en cercana colaboración con la Secretaría REDD+ y en un marco institucionalizado en Fonafifo. Por ejemplo, pueden participar funcionarios de Fonafifo, SINAC, IMN o CIAgro, en colaboración con la Secretaría REDD+
2. El cronograma de los programas de creación de capacidades puede adaptarse al plan de las fases de información, pre-consulta y consulta de la Estrategia REDD+ a las partes interesadas relevantes
3. Fonafifo debe definir los profesionales que impartirán los cursos y quienes deben asistir, en el caso de los programas para las instituciones Estatales, sería prudente que existiera al menos un representante de cada una en todos los programas
4. La participación de las partes interesadas relevantes en el sistema de monitoreo es un paso importante para la participación en el sistema pero debe enfocarse primariamente en la medición y reporte de actividades REDD+ a nivel nacional y mediante las instituciones Estatales con mandatos legales por ejercer el monitoreo de los bosques y otros sistemas forestales
5. Fonafifo debe asegurar un seguimiento de los cursos impartidos, y documentar la incidencia de los mismos en la operación del sistema de monitoreo de bosques. Se recomienda la contratación de un experto en monitoreo y evaluación que puede ser compartido con la Estrategia REDD+
6. Debe abrirse un espacio en la plataforma web de REDD+ para almacenar los materiales de las capacitaciones y para su disponibilidad posterior y al público. Idealmente algunas de las sesiones deben grabarse y compartirse en las redes sociales para maximizar su difusión
7. Durante el desarrollo de los programas, las instituciones podrían identificar otros programas requeridos, y en este caso, debe coordinarse con la Secretaría REDD+ para su planificación y contextualización dentro de la Estrategia REDD+

29 de Octubre de 2013
San José, Costa Rica

Licda. Floribeth Serrano Morales
Adquisiciones
Unidad de Proveduría y Servicios Generales
FONAFIFO

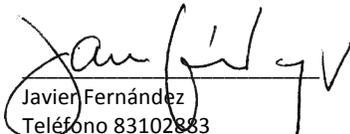
Estimada Sra.,

Me complace entregarle por este medio el segundo informe correspondiente a la consultoría "Desarrollo de la Línea Base y Asesoría en el monitoreo, reporte y verificación de la Estrategia REDD+". El informe contiene los siguientes reportes, según los términos de referencia del contrato:

- Entrega de Capítulos de MRV y Nivel de Referencia de la Estrategia REDD+ para el informe de medio periodo del ER-Program.
- Entrega de análisis de arreglos institucionales del sistema MRV propuesto.
- Entrega del plan de fortalecimiento de capacidades interinstitucional en los aspectos técnicos del sistema MRV propuesto (metodologías IPCC).

Quedo atento a sus observaciones para la mejoría de los documentos y para cualquier duda que surja en su lectura.

Le agradezco por su atención,


Javier Fernández
Teléfono 83102883
Correo jfernandez@fonafifo.go.cr

Costa Rica

Informe de medio periodo y solicitud de fondos
adicionales al *Fondo de Preparación* del FCPF

Capítulos

Nivel de Referencia
Medición, reporte y verificación

*Autor: Javier Fernández
29 de Octubre, 2013*

Tabla de Contenido

3. Nivel de referencia de emisiones (NRE/NR)	2
4. Sistema nacional de monitoreo de bosques y salvaguardas	4
4a. Sistema nacional de monitoreo de bosques.....	4
Sección 3. Actualización del plan de financiamiento para las actividades de preparación, incluyendo los fondos comprometidos y una descripción de las actividades apoyadas por otros socios desarrolladores	7
<i>Coordinación de la cooperación con otros entes financiadores</i>	7
<i>Desglose de la solicitud adicional de fondos al FCPF</i>	9

3. Nivel de referencia de emisiones (NRE/NR)

Resultados importantes

- Avance en el marco conceptual y operativo del nivel de referencia de emisiones en Costa Rica para la medición y reporte de actividades REDD+ en el periodo histórico de referencia
- Inclusión del esquema de REDD+ jurisdiccional anidado (JNR) de VCS en el diseño del nivel de referencia de emisiones

Avances en el marco de monitoreo y evaluación

Función 3.1. Definición del NRE/NR

ACTIVIDADES	VERIFICABLES	CRITERIO	FECHA DE CUMPLIMIENTO	NIVEL DE PROGRESO
Elaboración de mapas de cobertura	Mapa de cobertura para 2010 elaborado	27) Uso de datos históricos y ajustados a las circunstancias nacionales	2011	Progreso significativo
Elaboración de un Taller para estandarizar normas y estimados de biomasa	Memoria del taller y documento con estandarización de estimación de biomasa	26) Demostración de la metodología	Marzo, 2014	Requiere más desarrollo
Análisis de los resultados del inventario forestal y estimación de carbono	Protocolo para la estimación de carbono en el inventario forestal y uso de ecuaciones alométricas	27) Uso de datos históricos y ajustados a las circunstancias nacionales	Abril, 2014	No hay desarrollo
Evaluación y aprobación de diferentes metodologías que se puedan aplicar al contexto nacional	Análisis de posibilidades para la definición del NRE/NR en Costa Rica	26) Demostración de la metodología	Julio, 2014	Requiere más desarrollo
Elaboración del NRE/NR, como mecanismo para evaluar el desempeño de ejecución de REDD+	Definición del NRE/NR para Costa Rica	27) Uso de datos históricos y ajustados a las circunstancias nacionales	Julio, 2014	Requiere más desarrollo
Identificación de causas y medidas de control de "fugas internas"	Metodología para la estimación de "fugas" en el NRE/NR	27) Uso de datos históricos y ajustados a las circunstancias nacionales	Agosto, 2014	No hay desarrollo
Proyección del NRE/NR empleando el conocimiento sobre los motores de deforestación y degradación	Función de la proyección del NRE/NR durante el periodo del ERPA o el pertinente	28) Viabilidad técnica del enfoque metodológico, y congruencia con la orientación y las directrices de la CMNUCC/IPCC	Agosto, 2014	Requiere más desarrollo
Evaluación de la consistencia del NRE/NR con el SNMB	Documento metodológico evaluando la consistencia del NRE/NR con el SNMB	28) Viabilidad técnica del enfoque metodológico, y congruencia con la orientación y las directrices de la CMNUCC/IPCC	Octubre, 2014	Progreso significativo
Estimación de factores de emisión para actividades REDD+ en el periodo histórico de referencia	Factores de emisión para actividades REDD+ en el periodo histórico de referencia	27) Uso de datos históricos y ajustados a las circunstancias nacionales	Marzo, 2014	Requiere más desarrollo
Estimación de la incertidumbre (propagada) del NRE/NR para la identificación de fuentes de error en las mediciones	Fuentes de incertidumbre en el NRE/NR	28) Viabilidad técnica del enfoque metodológico, y congruencia con la orientación y las directrices de la CMUNCC/IPCC	Abril, 2014	No hay desarrollo
Consistencia del NRE/NR con el IPCC, UNFCCC, JNR y el marco metodológico del FCPF	Armonización de criterios entre marcos metodológicos	28) Viabilidad técnica del enfoque metodológico, y congruencia con la orientación y las directrices de la CMUNCC/IPCC	Febrero, 2014	Requiere más desarrollo
Solicitud oficial de Costa Rica ante VCS para la implementación del JNR a nivel nacional	Solicitud oficial para VCS completa y entregada	28) Viabilidad técnica del enfoque metodológico, y congruencia con la orientación y las directrices de la CMUNCC/IPCC	Agosto, 2014	Requiere más desarrollo

La Estrategia REDD+ invirtió en avanzar la conceptualización y el diseño del NRE/NR con el fin de responder a las decisiones de la Conferencia de las Partes (COP) en el marco de la Convención de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), las directrices del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC), el marco metodológico emergente del FCPF y al esquema de certificación JNR del VCS. También se mantiene un diálogo nacional para mantener la consistencia del NRE/NR con el marco metodológico emergente para la C-neutralidad.

Se presenta un avance en el NRE/NR con respecto al enfoque presentado por Costa Rica en su ER-PIN, específicamente sobre las actividades REDD+ incorporadas, los depósitos de carbono considerados y la estimación de la incertidumbre de la serie temporal (**Anexo 3.1.**). El enfoque actual incluye todas las actividades REDD+ (incluyendo degradación; para lo cual existirá un estudio específico). Los depósitos de carbono considerados con biomasa aérea, subterránea, hojarasca y carbono en suelos, a partir del inventario nacional forestal.

El inventario es financiado por el programa REDD/CCAD/GiZ en 2013 y considera todos los tipos forestales y los depósitos mencionados. Actualmente está en curso el pre-muestreo y se espera la conclusión de la colecta de campo en Diciembre, 2013.

El NRE/NR estará basado en una serie temporal histórica en el periodo 1982-2010. El 2010 marca el inicio de la Estrategia REDD+. La metodología empleada en el NRE/NR para la estimación de factores de emisión y datos de actividad es consistente con la medición, reporte y verificación en el SNMB. A partir de la construcción de la serie temporal para el cambio de uso del suelo se generará una metodología estándar para la estimación de datos de actividad en el monitoreo.

La proyección del NRE/NR se hará mediante un análisis de motores de deforestación y degradación. Esta información de empleará para la proyección del NRE/NR de forma espacialmente explícita. Los periodos históricos de referencia se seleccionarán a partir de un análisis de los resultados de la serie temporal y los requerimientos del marco metodológico del Fondo de Carbono y VCS JNR (**Anexo 3.1.**).

El NRE/NR incluirá una estimación general de la degradación de los bosques, para lo cual la adquisición LiDAR propuesta puede ayudar a mejorar la exactitud. A parte de la degradación, se incluirán las demás actividades REDD+ y, en la medida de lo posible, se identificarán las fuentes de incertidumbre (propagada) para invertir en incrementar la exactitud del NRE/NR.

Barreras y obstáculos encontrados

- Inconsistencia metodológica en los mapas existentes en el país para la estimación de la serie temporal de cambio de uso del suelo
- Falta de información histórica para la estimación de los factores de emisión para la conversión de la serie temporal a toneladas de CO₂ equivalente por año

Pasos siguientes

- Inversión en la adquisición de información LIDAR para la generación de modelos predictivos a partir de imágenes satelitales disponibles en el periodo histórico de referencia (*solicitud de fondos asignada al subcomponente 4a*)
- Re-procesamiento y clasificación de la serie temporal en el periodo 1982-2010 con una categorización compatible con las directrices del IPCC (2006)
- Uso del análisis de motores de deforestación y degradación en el componente 2a para la proyección del nivel de referencia sobre el periodo de un potencial programa de reducción de emisiones de Costa Rica ante el Fondo de Carbono
- Armonización de los requerimientos de JNR con el marco metodológico del FCPF y su potencial implementación en Costa Rica
- Estimación de factores de emisión/absorción a partir del inventario forestal y de fuentes adicionales de información nacional aplicables en el periodo histórico de referencia

4. Sistema nacional de monitoreo de bosques y salvaguardas

4a. Sistema nacional de monitoreo de bosques

Resultados importantes

- Avance en el marco conceptual y operativo del SNMB para la medición y reporte de actividades REDD+
- Coordinación de *Mesas Redondas* para la definición de arreglos institucionales, programas de creación de capacidades y la identificación de financiamiento adicional requerido para su ejecución. En estas *Mesas* participan las instituciones de la Comisión Interinstitucional con mandatos legales para el monitoreo de bosques y la academia
- Definición de arreglos institucionales para la reducción de emisiones por deforestación y el incremento de las reservas de carbono, las cuales son las propuestas base de Costa Rica en su ER-PIN
- Diseño e inicio en la implementación del inventario nacional forestal sobre todos los tipos forestales del país y cubriendo la biomasa aérea, mantillo orgánico y carbono en suelos
- Creación del Comité Técnico para Datos de Actividad, el cual es un comité conformado por SINAC, IMN y Fonafifo. Éste comité generará mapas de uso del suelo oficiales para el MINAE en los años de reporte ante FCPF y facilitará la ejecución del primer evento de monitoreo en 2013

Avances en el marco de monitoreo y evaluación

Función 4a-1. Sistema nacional de monitoreo de bosques

ACTIVIDADES	VERIFICABLES	CRITERIO	FECHA DE CUMPLIMIENTO	NIVEL DE PROGRESO
Evaluación del diseño del Inventario forestal final	Informe de la actividad con diseño del inventario forestal	29) Documentación del enfoque de seguimiento	Octubre, 2013	Progreso significativo
Elaborar un SNMB que permita contribuir al cumplimiento de las opciones seleccionadas para llevar a cabo la Estrategia REDD+	Documento metodológico con el enfoque del SNMB para la medición, reporte y verificación de las cinco actividades REDD+ definidas en Cancún (1/CP.16)	29) Documentación del enfoque de seguimiento	Diciembre, 2013	Progreso significativo
Desarrollo de una metodología para el monitoreo de productos forestales maderables	Metodología para el monitoreo de productos forestales maderables	29) Documentación del enfoque de seguimiento	Diciembre, 2013	Requiere más desarrollo
Aprobación del SNMB por los entes competentes mediante arreglos institucionales	Arreglos institucionales firmados por los entes con responsabilidades de medición y reporte de las actividades REDD+	29) Documentación del enfoque de seguimiento	Febrero, 2014	Progreso significativo
Lograr consistencia de los mapas de uso del suelo en el Ministerio de Ambiente y para REDD+	Creación de un Comité de Datos de Actividad para la generación de mapas oficiales e inter-institucionales	31) Mecanismos y capacidades institucionales	Octubre, 2014	Progreso significativo
Generar un mecanismo de información, que permita contar con estadísticas con plazos de tiempo muy cortos	Plataforma web con accesibilidad del SNMB al público general	30) Demostración de la ejecución temprana del sistema	Abril, 2014	No hay desarrollo
Identificación de deficiencias y oportunidades de mejora para la implementación y funcionamiento del Sistema	Programas de creación de capacidades para los/las operadores del SNMB e identificación de fuentes de incertidumbre en los estimados de emisiones y absorciones de CO ₂	30) Demostración de la ejecución temprana del sistema	Mayo, 2014	Requiere más desarrollo
Primer evento de monitoreo para REDD+ ante el FCPF	Estimación de reducciones de emisiones en el periodo 2010-2013 para reporte ante FCPF	30) Demostración de la ejecución temprana del sistema	Octubre, 2014	Requiere más desarrollo
Generación de capacidades a las PIR, para que sirvan como entes responsables del SNMB	Mesas Redondas para el SNMB con las instituciones gubernamentales mensuales para la definición de roles y funciones de las PIR	31) Mecanismos y capacidades institucionales	Julio, 2014	Progresó bien, requiere desarrollo
Participación de los actores interesados, en el proceso del Medición y Reporte	Taller con TIs para crear capacidades en el monitoreo de los recursos forestales	31) Mecanismos y capacidades institucionales	Diciembre, 2013	Requiere más desarrollo
Implantación de recursos (económicos y humanos) que permitan la continuidad del sistema	Obtención de financiamiento adicional para la operación del inventario nacional forestal y el SNMB. Estimación del costo de operación del SNMB.	31) Mecanismos y capacidades institucionales	Julio, 2014	No hay desarrollo
Completar datos y construcción de ecuaciones de biomasa	Generación de una base de datos de ecuaciones alométricas, densidades de madera y fracciones de carbono aplicables en Costa Rica	31) Mecanismos y capacidades institucionales	Agosto, 2014	No hay desarrollo
Conexión del SNMB con los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero y los reportes nacionales a CMNUCC	Reportes nacionales con información proveniente del SNMB de forma periódica	31) Mecanismos y capacidades institucionales	Diciembre, 2014	Requiere más desarrollo

Al igual que el NRE/NR, el SNMB fue revisado por la Secretaría en su versión del R-PP y el ER-PIN presentado al FCPF. Se tomaron en cuenta los puntos clave relacionados con el SNMB delineados por el FCPF en su resolución CFM/5/2012/1. La propuesta del SNMB se encuentra en el **Anexo 4a-1**. La propuesta incluye la estimación de factores de emisión y datos de actividad mediante una combinación de técnicas de medición (**Figura 4a-1**). Esta propuesta se discute con Comité Interinstitucional REDD+ mediante una serie de *Mesas Redondas* que tienen como fin definir los arreglos institucionales para la operación del SNMB. A la fecha se han llevado a cabo cuatro *Mesas Redondas*:

- 14 de Agosto de 2013 para la presentación de la *propuesta SNMB*
- 5 de Septiembre de 2013 para la presentación de los *sistemas de información institucionales*
- 27 de Septiembre de 2013 para la *reducción de emisiones por deforestación*
- 8 de Octubre de 2013 para el *incremento de las reservas de carbono*

Durante la definición de los arreglos institucionales, se propone un plan de fortalecimiento de capacidades en base a la retroalimentación de las instituciones involucradas. Asimismo, se realiza un análisis de los requerimientos de financiamiento para operar el SNMB.

Cuadro 4a-1. Fuentes de información para la estimación de los datos de actividad y factores de emisión por actividad REDD+ para la propuesta del SNMB. Las metodologías para éstas estimaciones son consistentes con el NRE/NR.

Actividad REDD+	Datos de actividad	Factores de emisión
Reducción de emisiones por deforestación	SR, SIG	INF, ALO, Lidar
Reducción de emisiones por degradación	SR, SIG	ALO, Lidar, InS
Conservación de las existencias de carbono	SR, SIG	INF, ALO, Lidar
Incremento de las existencias de carbono	SR, SIG, HWP	INF, ALO, Lidar, HWP, InS
Manejo sostenible de los bosques	SR, SIG, HWP	HWP, InS



Dentro del nuevo enfoque del SNMB, el inventario nacional forestal juega un papel preponderante, especialmente para la estimación de los factores de emisión. Además se derivarán factores de expansión por estrato para la madera muerta, hojarasca y mantillo orgánico, a partir de la biomasa aérea. También, se validarán las áreas y las actividades REDD+ a partir del inventario. Sirve, en este sentido, para triangular información proveniente de sensores remotos. El inventario nacional forestal es liderado por SINAC y supervisado por el Comité Director del Inventario Forestal creado mediante acuerdo SINAC-Fonafifo.

El inventario contará con más de 500 parcelas re-medibles en todos los tipos forestales del país, en el cual se tomarán métricas sobre el estado del bosque, su productividad y reservas de carbono. Complementario al inventario, SINAC dirige la construcción de un mapa nacional de uso del suelo con imágenes RapidEye gracias al financiamiento del programa REDD/CCAD/GiZ. SINAC se encuentra diseñando una estrategia para la incorporación de los territorios indígenas a la ejecución del inventario, con el fin de asegurar su participación en la medición, reporte y verificación de actividades REDD+.

La medición, reporte y verificación empleará la metodología del NRE/NR, con el fin de lograr consistencia en los estimados de reducción de emisiones. Se reportará al menos en los años 2015 y 2020 dentro de un potencial ERPA con el Fondo de Carbono. Esto está en línea con los requerimientos del marco metodológico pertinente.

Complementario al inventario forestal, se requiere desarrollar un programa de alometría para la estimación de las reservas de carbono por tipo forestal. Este programa tuvo la intención de iniciarse por medio de REDD/CCAD/GiZ sin embargo han existido retrasos administrativos. Se espera solventar parte del financiamiento requerido con los fondos de preparación.

Se solicita financiamiento para la adquisición de información LiDAR y la creación de modelos predictivos de carbono a partir de diferentes tipos de imágenes satelitales (calibrados con LiDAR) con el fin de generar una estimación espacialmente explícita de las reservas de carbono a nivel nacional. LiDAR también permitiría estimaciones preliminares de degradación forestal en eventos de monitoreo subsecuentes. Se espera que LiDAR reduzca la incertidumbre asociada a la estimaciones de carbono, y para esto, se requiere en la inversión paralela en los modelos alométricos de biomasa descritos anteriormente. Se pretende también estudiar la propagación de la incertidumbre en este encadenamiento de modelos y determinar la estructura adecuada para la estimación de emisiones y absorciones para REDD+ y el inventario nacional de gases de efecto invernadero.

Barreras y obstáculos encontrados

- Incompatibilidad en los sistemas de información de instituciones gubernamentales y ausencia de plataformas tecnológicas comunes entre instituciones
- Retrasos administrativos para la contratación del programa de alometría
- Falta de herramientas para la medición de la degradación y el seguimiento de actividades asociadas a degradación, al igual que el consenso sobre una definición operativa de degradación
- Disponibilidad de información espacialmente explícita y sujeta a controles de calidad documentados en el monitoreo de las actividades REDD+

Pasos siguientes

- Mediante las *Mesas Redondas*, definir los arreglos institucionales para la conservación de las reservas de carbono, reducción de emisiones por degradación y el manejo sostenible de los bosques
- Generación de una plataforma interinstitucional común para los sistemas de información gubernamentales empleados en la medición de las actividades REDD+
- Nuevas sesiones de *Mesas Redondas* para discutir y acordar el costo del monitoreo, el análisis del inventario forestal, la plataforma web interinstitucional, armonización del reporte del SNMB con los reportes nacionales ante la CMNUCC, estimación de incertidumbre y co-beneficios
- Desarrollo del programa de alometría mediante la colecta de información de campo y la base de datos generada por la FAO y CATIE para ecuaciones alométricas para Centro y Suramérica
- Definición del primer evento de monitoreo para 2015 con información de datos de actividad (a partir de la implementación generada en el NRE/NR) y los factores de emisión (a partir del inventario nacional forestal)
- Adquisición de información LiDAR para la estimación de las reservas de carbono, la reducción de la incertidumbre y la estimación de procesos de degradación a nivel nacional

Sección 3. Actualización del plan de financiamiento para las actividades de preparación, incluyendo los fondos comprometidos y una descripción de las actividades apoyadas por otros socios desarrolladores

Coordinación de la cooperación con otros entes financiadores

Fonafifo lleva a cabo una coordinación de la cooperación para REDD+, lo cual incluye donaciones, costos sufragados por el Estado costarricense y direccionamiento de proyectos relacionados a REDD+.

El Estado ha invertido en REDD+, especialmente en la coordinación interinstitucional requerida y en el re-direccionamiento de proyectos relacionados. Por ejemplo, las *Mesas Redondas* del SNMB han sido coordinadas por la Secretaría pero llevadas a cabo en diversos foros en Fonafifo, SINAC y CIAgro. El costo de las *Mesas Redondas* ha sido sufragado por el país y se estima en un total de **\$40,000**, lo cual incluye las horas profesionales de los participantes, el alquiler del sitio del evento y la logística involucrada. Otro ejemplo, es el programa BID-Catastro que generó insumos catastrales y registrales por un monto estimado de **\$4,900,000**. La ordenación de ésta información es clave para la implementación de REDD+ en el país mediante el PPSA. Costa Rica también aportó **\$90,000** para la ejecución de la Estrategia REDD+. Se estima en **\$5,000,000** el aporte del Estado.

En cuanto a la coordinación de otros entes financiadores y proyectos asociados, se cuenta con financiamiento de NORAD, USAID y GiZ por un monto de **\$3,000,000**. Específicamente con el programa REDD/CCAD/GiZ, Fonafifo acordó internamente el financiamiento de los componentes 3 y 4. Este programa ha financiado el diseño e implementación del primer inventario forestal del país, la generación de un mapa nacional de uso del suelo con imágenes de alta resolución RapidEye, la ejecución de un taller nacional para definir el NRE/NR y la medición, reporte y verificación, además de completar un estudio sobre las reservas de carbono por tipo de bosque en el país. La inversión del programa en los componentes 3 y 4 asciende los **\$1,700,000**. Sin embargo, el programa REDD/CCAD/GiZ también ha financiado algunos elementos en los componentes 1 y 2 en el orden de **\$300,000**, específicamente para:

- desarrollo de plan de consulta y participación
- apoyo para el taller nacional SESA
- programa de mediadores culturales para la consulta REDD+ en TIs
- apoyo jurídico para la elaboración de la Estrategia REDD+

- apoyo para el plan de recuperación de tierras en TI
- apoyo para la conformación de la Unafor
- taller nacional para la selección del representante del sector agroforestal ante el Comité Ejecutivo REDD+
- definición de competencias y responsabilidades del SINAC en el marco de REDD+
- cursos de gobernanza y REDD+ impartidos en CATIE
- estudio sobre políticas y normativas relacionadas a REDD+ y género
- identificación de un proyecto piloto en el humedal Térraba-Sierpe para mecanismos de compensación REDD+
- fortalecimiento de capacidades institucionales en SINAC y Fonafifo
- estudio de evaluación de la estrategia de fomento y seguimiento para el PPSA

Los fondos de preparación del FCPF comprometidos a la fecha (**\$586,380**) se priorizaron para el desarrollo de los componentes 1 y 2, especialmente los arreglos nacionales para REDD+ y el desarrollo de las acciones estratégicas. UN-REDD brindó un apoyo específico por **\$225,000** para la construcción del sistema de información de salvaguardas. El proceso de diálogo con las PIR para la definición de salvaguardas ha sido coordinado y ejecutado por la Secretaría. Asimismo, se aseguró una donación del Estándar Verificado de Carbono (VCS) para la implementación del JNR por **\$133,800**. USAID también otorgó una donación de **\$500,000** para inversiones en REDD+.

De esta manera se cuenta con un financiamiento del país y por otros entes financiadores por un monto aproximado de **\$8,000,000**. Esto ha permitido el avance de la Estrategia REDD+ a pesar de los retrasos en la no ejecución de los fondos de preparación del FCPF (**Cuadro 3.1.**).

Cuadro 3.1. Plan de financiamiento para las actividades de preparación en Costa Rica (montos en dólares EEUU).

Componente R-PP	Total requerido (A)	Fondos destinados (B)	Fondos usados		Fondos disponibles (= B-C)	Vacío en financiamiento (= A - B)	Solicitud de fondos al FCPF
			Fondos comprometidos	Fondos desembolsados (C)			
1a	1.645.800	895.800	22.698	0	895.800	750.000	750.000
1b	2.704.000	1.354.000	530.682	86.600	1.267.400	1.350.000	1.350.000
2a	120.000	20.000	0	0	20.000	100.000	100.000
2b	1.572.200	1.072.200	0	0	1.072.200	500.000	500.000
2c	239.048.000	105.000	0	0	105.000	238.943.000	200.000
2d	440.000	140.000	0	0	140.000	300.000	300.000
3	120.000	120.000	0	0	120.000	0	0
4a	4.000.000	63.000	33.000	9900	53.100	3.937.000	1.495.000
4b	350.000	50.000	0	0	50.000	300.000	300.000
Total	250.000.000	3.820.000	586.380	96.500	3.723.500	246.180.000	4.950.000
Otras fuentes de financiamiento							
FCPF		3.600.000	2.048.580	108.544	3.491.456		
GIZ		2.000.000	2.000.000	2.000.000	0		
NORAD		133.800	133.800	0	133.800		
USAID		500.000	500.000	0	500.000		
Total		6.233.800	4.682.380	2.108.544	4.125.256		

Según lo presentado por Costa Rica ante el FCPF en su ER-PIN, se requiere una inversión total de **\$250,000,000** para la implementación de la Estrategia REDD+. De estos, **\$217,000**, corresponden a costos de operación e implementación del programa. Se requieren **\$24,000,000** para cubrir los costos administrativos y se anticipan **\$6,000,000** de otros costos asociados. Para el SNMB, se requieren de **\$4,000,000** para su operación. El total requerido incluye el costo de la preparación REDD+ en el país. Este total se financiará por medio de una combinación de fuentes, entre ellas:

- Préstamos internacionales por **\$27,000,000**
- Venta de créditos REDD+ adicionales **\$27,000,000**
- Fondos privados por **\$42,000,000**
- Fondos públicos por **\$84,000,000**
- Un potencial ERPA con el Fondo de carbono por **\$63,000,000**
- Otras fuentes de financiamiento por **\$7,000,000**

Estas estimaciones están basadas en los siguientes supuestos:

- El pago por la reducción de emisiones por deforestación en bosques viejos es de **\$70/hectárea**
- El pago por la reducción de emisiones por deforestación en bosques intermedios es de **\$70/hectárea**
- El pago por la inducción de regeneración y bosques jóvenes es de **\$70/hectárea**
- El pago por el establecimiento de plantaciones forestales de **\$1.200/hectárea**
- El costo de la tonelada de CO₂ es de **\$5**

Con el financiamiento adicional solicitado al FCPF, se pretende financiar la preparación de la Estrategia REDD+ en todos sus subcomponentes. Los pagos por resultados asignados al marco de implementación (2c) son un costo adicional.

Desglose de la solicitud adicional de fondos al FCPF

El desglose de la solicitud de fondos adicionales al FCPF está explícita en el **Cuadro 3.2**. Se presenta además un cronograma general de las inversiones para los fondos solicitados (**Cuadro 3.3**).

Cuadro 3.2. Fondos adicionales solicitados al FCPF por subcomponente del R-PP (montos en dólares EEUU).

Componente	Actividad	Subtotal	Total
1a			
1b	Facilitación de la etapa de pre-consulta y consulta de los territorios indígenas	360.000	1.625.000
	Facilitación de la etapa de pre-consulta y consulta de los productores agroforestales	400.000	
	Creación de capacidades en gestión de territorios	65.000	
	Actividades y talleres de posicionamiento y participación	150.000	
	Fortalecimiento de capacidades en Fonafifo para la Estrategia REDD+	350.000	
	Publicaciones y multimedia	100.000	
	Comunicación cultural y red comunicadores	200.000	
2a	Generación de modelos espaciales para la proyección del cambio de uso del suelo	55.000	125.000
	Plan Nacional de Desarrollo Forestal Indígena	50.000	
	Análisis de políticas y causas de drivers	20.000	
2b	Desarrollo de módulo adicional para el seguimiento de la cadena de custodia	150.000	1.000.000
	Sistema de administración financiero de PPSA	600.000	
	Creación de capacidades para el inventario nacional de gases	50.000	
	Plataforma web común de la administración forestal del estado	75.000	
	Capacitación para el fomento de uso de la madera	75.000	
	Desarrollo de políticas y su armonización	50.000	
2c	Estimación del costo de producción de la tonelada de carbono	25.000	125.000
	Control de transacciones y operación del registro	100.000	
2d	Sistema de gestión social y ambiental (SESA)	50.000	300.000
	Construcción participativa del Marco de Gestión Social y Ambiental (ESMF)	200.000	
	Elaboración del Marco de Gestión Social y Ambiental (ESMF)	50.000	
3			
4a	Adquisición LIDAR y modelos predictivos	950.000	1.450.000
	Modelos alométricos de biomasa	60.000	
	Arreglos institucionales y capacidades adicionales	250.000	
	Apoyo a la Secretaría en gestión del monitoreo y nivel de referencia para el ERP	25.000	
	Ejecución temprana de los arreglos institucionales para el sistema de monitoreo	165.000	
4b	Cuantificación de co-beneficios en PSA y en REDD+	50.000	325.000
	Desarrollo del modelo de la finca integral y su aporte a REDD+	75.000	
	Talleres para la construcción y validación de salvaguardas	50.000	
	Desarrollo del modelo de formación de capacidades en género	100.000	
	Estimación de co-beneficios de campesinos que viven en zonas públicas	50.000	
TOTAL			4.950.000

Cuadro 3.3. Cronograma de inversión de los fondos adicionales solicitados al FCPF.

Componente	Actividad	2014												2015				
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M
1a																		
1b	Facilitación de la etapa de pre-consulta y consulta de los territorios indígenas																	
	Facilitación de la etapa de pre-consulta y consulta de los productores agroforestales																	
	Creación de capacidades en gestión de territorios																	
	Actividades y talleres de posicionamiento y participación																	
	Fortalecimiento de capacidades en Fonafifo para la Estrategia REDD+																	
	Publicaciones y multimedia																	
2a	Comunicación cultural y red comunicadores																	
	Generación de modelos espaciales para la proyección del cambio de uso del suelo																	
	Plan Nacional de Desarrollo Forestal Indígena																	
2b	Análisis de políticas y causas de drivers																	
	Desarrollo de módulo adicional para el seguimiento de la cadena de custodia																	
	Sistema de administración financiero de PPSA																	
	Creación de capacidades para el inventario de gases																	
	Plataforma web común de la administración forestal del estado																	
	Capacitación para el fomento de uso de la madera																	
2c	Desarrollo de políticas y su armonización																	
	Estimación del costo de producción de la tonelada de carbono																	
2d	Control de transacciones y operación del registro																	
	Sistema de gestión social y ambiental (SESA)																	
	Construcción participativa del Marco de Gestión Social y Ambiental (ESMF)																	
4a	Elaboración del Marco de Gestión Social y Ambiental (ESFM)																	
	Apoyo a la Secretaría en gestión del monitoreo y nivel de referencia para el ERP																	
	Adquisición LIDAR y modelos predictivos																	
	Modelos alométricos de biomasa																	
4b	Arreglos institucionales y capacidades adicionales																	
	Ejecución temprana de los arreglos institucionales para el sistema de monitoreo																	
	Cuantificación de co-beneficios en PSA y en REDD+																	
	Desarrollo del modelo de la de la finca integral y su aporte a REDD+																	
	Talleres para la construcción y validación de salvaguardas																	
	Desarrollo del modelo de formación de capacidades en género																	
	Estimación de co-beneficios de campesinos que viven en zonas públicas																	

Análisis financiero preliminar del sistema MRV

Secretaría Ejecutiva REDD+
Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Fonafifo)

Autor: Javier Fernández
30 de noviembre, 2013

Tabla de contenido

Introducción.....	1
Egresos e ingresos en la operación del MRV.....	1
Ingresos	1
Egresos	1
Supuestos del análisis.....	1
Costos de la medición, reporte y verificación	2

Introducción

Los sistemas MRV deben ser costo-efectivos ya que forman parte de programas de acreditación de carbono. El valor del carbono debe incluir el costo del monitoreo de forma tal que sea transparente, exhaustivo, consistente y exacto según los lineamientos del IPCC (2006). La costo-efectividad de los sistemas MRV dependen de:

- las actividades incluidas
- los depósitos y gases incluidos
- los sistemas de medición que operan en el país en el momento del diseño del MRV
- las instituciones participantes
- la extensión del país
- la variabilidad del carbono y sus flujos en los sistemas forestales

Egresos e ingresos en la operación del MRV

Ingresos

Los ingresos son las ventas de reducción de emisiones y de captura de carbono en las actividades REDD+ definidas en la propuesta de Costa Rica ante el FCPF, el programa de pagos por servicios ambientales y cualquier otra acreditación en el mercado voluntario o en los mecanismos emergentes de la CMNUCC. La carta de intención de Costa Rica con el Fondo de Carbono se firmó en Setiembre de 2013 por un monto total de \$63,000,000. Para efectos del presente análisis se asume que este será el único ingreso.

Egresos

Los egresos son las actividades de medición, reporte y verificación requeridas para acreditar de forma confiable las reducciones de emisiones por las actividades REDD+. Para este efecto se emplea la propuesta de MRV por la Secretaría REDD+ y avalada por la Comisión Interinstitucional de REDD+. El MRV incluye las cinco actividades REDD+ y los depósitos de carbono: biomasa aérea, subterránea, hojarasca y carbono en suelos.

Supuestos del análisis

- El costo del recurso profesional e institucional de las instituciones Estatales involucradas en el monitoreo es cero, este costo deberá estimarse en una revisión posterior del presente informe

- La acreditación de los \$63,000,000 son el ingreso por concepto de la implementación REDD+ y el mecanismo de distribución de beneficios deberá repartir este ingreso en las partes pertinentes y generar una re-inversión en el sistema de monitoreo si fuera apropiado

Costos de la medición, reporte y verificación

Los costos totales de implementación del MRV en el periodo 2010-2029 es aproximadamente \$14,840,000. Para solventar el costo del MRV se requiere acreditar 3,160,000 toneladas de CO₂. Esto representa el 26% del total firmado en la carta de intención con el FCPF. El MRV planteado es exacto y por ende se espera una incertidumbre baja, por lo que no incurriría en deducciones en la acreditación.

Cuadro 1. Actividades en el MRV, periodicidad y costo.

Componente MRV	Actividad	Costo (\$)	Periodicidad
Nivel de referencia	Serie temporal de cambio de uso del suelo	-100.000	Ninguna
	Análisis de motores de deforestación y degradación	-30.000	Década
	Proyección del nivel de referencia de emisiones	-50.000	Década
	Emisiones históricas por degradación	-30.000	Ninguna
	Absorciones históricas por incremento de stocks	-20.000	Ninguna
Datos de actividad	Mapa de cambio de uso del suelo	-50.000	Quinquenal
	Áreas por degradación a partir de LIDAR	-1.000.000	Ninguna
	Actualización de modelos LIDAR	-50.000	Quinquenal
	Áreas de PPSA por año y modalidad	-	Anual
	Áreas de plantaciones forestales comerciales	-	Anual
	Mapas de áreas silvestres protegidas de SINAC	-	Quinquenal
	Áreas de tala ilegal e incendios forestales de SINAC	-	Anual
	Áreas de manejo forestal de SINAC	-	Anual
Factores de emisión	Inventario nacional forestal	-1.700.000	Quinquenal
	Modelos alométricos de carbono	-400.000	Quinquenal
	Flujos de carbono en áreas de manejo forestal	-50.000	Quinquenal
	Emisiones por degradación según LIDAR	-	Quinquenal
	Flujos de carbono en áreas silvestres protegidas	-50.000	Quinquenal
	Flujos de carbono en plantaciones, SAF y regeneración	-50.000	Quinquenal
Verificación	Imágenes RapidEye nacionales para verificación	-70.000	Quinquenal
	Procesamiento clasificación RapidEye	-50.000	Quinquenal
	Supervisión de proyectos PPSA	-42.000	Anual
	Auditoría externa FCPF	-20.000	Quinquenal
Incertidumbre	Estimación de incertidumbre en actividades REDD+	-50.000	Quinquenal

Cuadro 2. Ingresos y egresos en el MRV y la acreditación de carbono según la propuesta de Costa Rica ante el FCPF.

Actividad	ERPA										C-neutralidad										Total										
	2010-2019										2020-2019 y en adelante																				
Serie temporal de cambio de uso	x																														-100.000
Análisis de motores de def y deg	x										x																			x	-90.000
Proyección del nivel de referencia	x										x																			x	-150.000
Emisiones históricas por degradación	x																														-30.000
Absorciones históricas por incremento C	x																														-20.000
Mapa de cambio de uso del suelo	x						x				x								x											x	-250.000
Áreas por degradación a partir de LIDAR		x																													-1.000.000
Actualización de modelos LIDAR							x				x								x											x	-200.000
Áreas de PPSA por año y modalidad	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
Áreas de plantaciones forestales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
Mapas de áreas silvestres protegidas	x						x				x								x											x	-
Áreas de tala ilegal e incendios	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
Áreas de manejo forestal de SINAC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
Inventario nacional forestal	x						x				x								x											x	-8.500.000
Modelos alométricos de carbono	x						x				x								x											x	-2.000.000
Flujos de carbono en áreas de manejo	x						x				x								x											x	-250.000
Emisiones por degradación según LIDAR	x						x				x								x											x	-
Flujos de carbono en áreas protegidas	x						x				x								x											x	-250.000
Flujos de carbono en plantaciones, SAF y regeneración de bosques	x						x				x								x											x	-250.000
Imágenes RapidEye para verificación	x						x				x								x											x	-350.000
Procesamiento/clasificación RapidEye	x						x				x								x											x	-250.000
Supervisión de proyectos PPSA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-840.000
Auditoría externa FCPF	x						x																								-60.000
Estimación de incertidumbre	x						x				x								x											x	-250.000
<i>Total</i>																											-14,840,000				

Nota: los montos negativos representan un costo. Los montos no están ajustados al futuro.

Relación con el MRV actual en Costa Rica

Las recomendaciones de actividades, temporalidad y costos están en línea con el enfoque más actual del MRV y el nivel de referencia en Costa Rica. Por ejemplo:

- **Se incluyen las actividades REDD+ del sistema de monitoreo de bosques:** se incluye tanto degradación como deforestación, además de las áreas silvestres protegidas para la cuantificación de los flujos de carbono en áreas de conservación de las reservas de carbono. También se incluyen las actividades REDD+ en el “+” al manejar la información espacial del PPSA por modalidad y por año
- **Se incluyen las guías del IPCC más actuales:** se sugiere una revisión y estimación de la incertidumbre de forma quinquenal según las directrices de IPCC. Además se debe llevar a cabo para los factores de emisión y los datos de actividad y su propagación las emisiones y absorciones de CO₂

- **Emplea las herramientas más actuales en el país:** sugiere el uso del inventario nacional forestal, los modelos alométricos de carbono y el análisis de motores de deforestación y degradación que será ejecutado en el I trimestre 2014. También emplea el protocolo para datos de actividad que será generado a partir del re-procesamiento de los datos de actividad
- **Está en línea con el marco metodológico del Fondo de Carbono:** mide las áreas de tala ilegal y de incendios forestales para entender la reversión de actividades REDD+ y las medidas requeridas para asegurar la permanencia de las mismas.

Capítulos de MRV y el nivel de referencia para el paquete de preparación

Secretaría Ejecutiva REDD+
Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Fonafifo)
Autor: Javier Fernández
30 de noviembre, 2013

Introducción

El presente reporte hace uso del marco de evaluación del paquete de preparación (R-package) para el nivel de referencia y el sistema MRV solicitado por el FCPF. El marco de evaluación del paquete de preparación consta de criterios que a su vez cuentan con preguntas orientadoras y este reporte contesta las preguntas orientadoras como un acercamiento al enfoque de los capítulos del nivel de referencia y el MRV para el R-package. El R-package se presentará al FCPF en la reunión de Diciembre 2014. Previa a esta reunión el Banco Mundial establecerá los hitos del R-package que deberán complementar las respuestas presentadas aquí.

Capítulo 1. Nivel de referencia de emisiones forestales

Dentro del razonamiento del R-package para el nivel de referencia, se usan estimaciones de los cambios en el área de bosques y el contenido de carbono a lo largo del tiempo y las emisiones correspondientes a la atmósfera y absorbidas de la atmósfera para medir el desempeño de las intervenciones sobre políticas de REDD+ relativas a los NRE o los NR forestales. En las recientes decisiones de la CMNUCC se pide a los países que desarrollen NRE/RE como base de referencia para evaluar el desempeño en la ejecución de las actividades de REDD+ a nivel nacional, con la adopción de enfoques subnacionales como medidas provisionales. Los NRE/NR se deben establecer de manera transparente teniendo en cuenta los datos históricos, y se pueden ajustar a las circunstancias nacionales cuando proceda. La información que se presenta en el paquete de preparación debe reflejar la estrategia general usada para establecer los NRE/NR. Esta estrategia incluye la recopilación y el análisis de datos pertinentes, el desarrollo de la capacidad en la aplicación de métodos probados y técnicas fundamentales (por ejemplo, levantamiento de mapas y muestreo de campo), y la evaluación de diferentes metodologías. Los resultados preliminares de este trabajo han generado estimaciones de primer orden a nivel nacional o subnacional y el desarrollo de los NRE/NR.

Los criterios de evaluación del R-package son:

26) Demostración de la metodología

- **¿Los NRE o NR forestales preliminares a nivel subnacional o nacional se presentan (como parte del paquete de preparación) usando una metodología claramente documentada y basada en un enfoque escalonado, cuando proceda?**

El nivel de referencia es nacional: cubre todo el territorio costarricense que se encuentra en las siguientes categorías del IPCC:

- bosques que se mantienen como bosques
- otras tierras que se convierten a bosques
- bosques que se convierten a otras tierras

Se espera que el nivel de referencia se estime a partir de un re-procesamiento del cambio de uso del suelo a nivel nacional financiado por el Banco Mundial en el periodo 1982-2010 (cada cuatro años). A partir de esta

información se extraerán los años pertinentes para la definición del nivel de referencia según los criterios del marco metodológico del ER-program y el JNR de VCS. En un reporte complementario se explican los criterios para la definición de la adicionalidad de las actividades REDD+ y el enfoque del nivel de referencia. El re-procesamiento es a escala nacional y es multi-temporal. Se espera que la contratación del análisis de complete en Febrero, 2014, y se espera su completitud cuatro meses después.

El nivel de referencia está claramente documentado: existe un documento metodológico sobre el enfoque del nivel de referencia en la carpeta compartida de la Comisión Interinstitucional REDD+. Este documento contiene el raciocinio del nivel de referencia, el planteamiento del mismo según los marcos metodológicos del FCPF, los criterios del ER-program, las directrices del IPCC y las decisiones de la CMNUCC, la discusión del enfoque a nivel interinstitucional en Costa Rica y la metodología de decisión y reporte.

En términos de los estudios que darán los insumos básicos para el nivel de referencia, sus términos de referencia son compartidos con las instituciones relevantes en REDD+. Se abre además un espacio adicional para recibir comentarios. Una vez que se defina el nivel de referencia se generará un documento oficial con los resultados para su socialización con las partes interesadas relevantes.

El nivel de referencia sigue un enfoque escalonado: la conceptualización actual del nivel de referencia incluye las actividades REDD+:

1. reducción de emisiones por deforestación
2. conservación de las reservas de carbono
3. incremento de las reservas de carbono
4. manejo sostenible de los bosques

Futuramente podría incorporarse la actividad: reducción de emisiones por degradación, según la disponibilidad de datos y los resultados de un estudio piloto con LIDAR a nivel nacional para generar modelos predictivos de biomasa/carbono a partir de imágenes satelitales. Con estos modelos se estimarán las áreas y las magnitudes de pérdidas y ganancias de carbono a nivel nacional. Aquellas áreas de pérdida de carbono se atribuirán a un agente de degradación.

Los depósitos de carbono incluidos en el nivel de referencia son aquellos incluidos en el inventario nacional forestal:

1. biomasa aérea
2. hojarasca
3. carbono en suelos

En mediciones subsecuentes podrían estimarse los flujos de carbono en la madera muerta. La biomasa subterránea se modelará según ecuaciones alométricas existentes para la región. No existen modelos específicos para el país.

- ¿Se proporcionan planes sobre nuevos pasos y necesidades de datos, y se demuestra la relación entre el nivel de referencia subnacional y el nivel de referencia nacional en fase de evolución (cuando proceda)?

El plan para la obtención de los insumos requeridos en el nivel de referencia se presentan en el documento metodológico mencionado en la pregunta anterior. Acá también se muestra el cronograma de ejecución de los productos y su relación con el sistema de monitoreo de bosques y la propuesta de Costa Rica ante el Fondo de Carbono en su ER-PIN y las consideraciones hacia la C-neutralidad. Las fechas más actualizadas se presentan a continuación:

- Marzo 2014- Abril 2014: análisis de las políticas y las circunstancias nacionales que pueden influir en el nivel de referencia
- Marzo 2014 – Junio 2014: re-procesamiento de la serie temporal de datos de actividad para 1982-2010
- Junio 2014 - Julio 2014: análisis de motores deforestación y degradación y proyección espacialmente explícita del nivel de referencia
- Agosto 2014: definición del nivel de referencia del país para REDD+ y oficialización mediante un informe de la Secretaría REDD+ al Comité Ejecutivo y la Comisión Interinstitucional
- Agosto 2014 – Octubre 2014: periodo de socialización del documento oficial y recepción de comentarios por las partes interesadas relevantes

El nivel de referencia del país es a escala nacional y, por ende, no procede una fase de evolución del sub-nacional al nacional.

27) Uso de datos históricos y ajustados a las circunstancias nacionales

- ¿Cómo se tienen en cuenta los datos históricos en el establecimiento de los NRE/NR, o si se ajustan a las circunstancias nacionales, cuáles son las razones y los datos favorables que demuestran que los ajustes propuestos son creíbles y defendibles?

Los datos históricos se tienen en cuenta mediante el re-procesamiento del cambio de uso del suelo a nivel nacional en el periodo 1982-2010 (cada cuatro años). Para los factores de emisión se emplearán las siguientes fuentes de datos:

- inventario nacional forestal para los factores de emisión para la reducción de emisiones por deforestación (se asume que la población estadística del carbono se mantiene constante en el periodo histórico)
- modelos predictivos calibrados con LIDAR (no asume la constancia poblacional y es espacialmente explícito)

Cualquier ajuste al nivel de referencia se sugerirá a partir del análisis de políticas y circunstancias nacionales planificado para Marzo –Abril 2014.

- ¿Se aportan datos y documentación suficientes de manera transparente para poder reconstruir o comprobar de manera independiente los NRE/NR?

Se proveerán datos suficientes en el reporte oficial del nivel de referencia según el cronograma en Agosto 2014 e incluirá toda la información para poder reconstruir o comprobar de manera independiente el nivel de referencia y según las decisiones en Varsovia para el reporte e inspección de los mismos:

http://unfccc.int/files/meetings/warsaw_nov_2013/decisions/application/pdf/cop19_frl.pdf

28) Viabilidad técnica del enfoque metodológico, y congruencia con la orientación y las directrices de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático/el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

- ¿Los NRE/NR (presentados como parte del paquete de preparación) se basan en información transparente, completa y precisa, compatible con la orientación de la CMNUCC y las orientaciones y directrices emitidas más recientemente por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC); como para permitir la evaluación técnica de las series de datos, los

enfoques, los métodos, los modelos, si procede, y las suposiciones empleadas en la elaboración de los NRE/NR?

El raciocinio del NRE/NR en Costa Rica está sustentado en la intención del país de acreditar reducciones de emisiones debido a la deforestación evitada y al incremento de las existencias de carbono por medio de plantaciones forestales, sistemas agroforestales y la regeneración de bosques. Asimismo, el NRE/NR debe servir de base para las diferentes líneas crediticias en los programas seleccionados para su implementación. En este sentido, Costa Rica tiene acuerdos firmados con el Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF) y el Estándar de Carbono Verificado (VCS) para implementar y pilotear ambos marcos metodológicos emergentes. La acreditación en el programa de reducción de emisiones (ERPD, siglas en inglés) ocurriría por actividades pos-2010 y adicionales al programa de pagos por servicios ambientales (PPSA) de Costa Rica. Mediante VCS, el país intentaría acreditar carbono por concepto de acciones tempranas, e.g., a partir de 2006 hasta la actualidad y potencialmente el año 2020 para el 60% de las reducciones de emisiones que el FCPF no financiaría.

Adicional a los marcos metodológicos emergentes del FCPF y VCS-JNR, Costa Rica debe responder y asegurar la consistencia del NRE/NR y la medición, reporte y verificación (MRV) de reducción de emisiones, según las decisiones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC). Finalmente, el NRE/NR y el MRV deben ser consistente en el tiempo y anticipar las consideraciones técnicas de Estrategia nacional de C-neutralidad en el país. Estos cuatro marcos metodológicos delimitan el accionar y el diseño del NRE/NR.

Específicamente sobre las directrices de la COP:

Acuerdos en Bali (2007): Mediante los reportes al Fondo de Carbono del FCPF, Costa Rica presenta su planteamiento para definir la metodología para demostrar reducción de emisiones, incluyendo su NRE/NR (Decisión 2/CP.13). El planteamiento del NRE/NR se hace además considerando los posibles desplazamiento de emisiones a nivel nacional. Costa Rica plantea fortalecer el monitoreo del PPSA para verificar las actividades REDD+ definidas y para identificar posibles desplazamientos. El NRE/NR incluye un análisis de la permanencia de las actividades REDD+ en Costa Rica a partir de la implementación nacional del PPSA y a partir de la puesta en acción de la Estrategia REDD+ en Costa Rica en 2010.

Acuerdos en Copenhague (2009): Costa Rica emplea las metodologías más actuales del IPCC (2006) con el fin de generar estimaciones consistentes y comparables, además de conocer de forma transparente el procedimiento empleado para su estimación. Adicionalmente, el actual planteamiento para el NRE/NR nacional toma en cuenta datos históricos de cambios en el uso del suelo y estimados de los cambios existencias de carbono a partir de 1990, además de información de actividades REDD+ (definidas posteriormente en Cancún; 1/CP.16, párrafo 70), a partir del momento en el que exista información disponible (e.g. plantaciones forestales, manejo sostenible de los bosques). De esta forma, tiene un enfoque hacia las actividades REDD+ y hacia el entendimiento de la evolución histórica de los procesos de deforestación y degradación que resultan emisiones, o también en actividades que fomentan la absorción de CO₂ en tierras forestales o agrícolas.

El planteamiento incorpora además las circunstancias nacionales, por ejemplo, el Programa de Pagos por Servicios Ambientales (PPSA) iniciado en 1997. Otras circunstancias nacionales que influyen en la construcción del NRE/NR son la definición de bosque, la definición de las categorías de uso de suelo y tipo forestal y la definición deforestación y degradación. Ambas consideraciones son importantes para apegarse a las decisiones de la UNFCCC (Decisión 4/CP.15).

Costa Rica además plantea para su periodo histórico un análisis de los motores de deforestación y degradación (luego reforzado por la UNFCCC en las decisiones de Cancún). En documentos previos al FCPF Costa Rica reporta una correlación importante entre el costo de oportunidad, la tenencia de la tierra y la

edad del bosque en los procesos de deforestación. El presente enfoque al NRE/NR pretende construir sobre esta base, además de referirse a motores de degradación y regeneración de bosques.

Las estimaciones de los datos de actividad y los factores de emisión/absorción requeridos para la construcción del NRE/NR están basados en una combinación de sensores remotos e inventarios de carbono en el campo (según decisión 4/CP.15) para la cuantificación de emisiones y absorciones de CO₂ en el periodo histórico de referencia. Se emplean enfoques de Tier superiores (2 y 3) para estimar los factores de emisión y los datos de actividad; se plantean métodos para la estimación de la incertidumbre para las series temporales con el fin identificar áreas de oportunidad para incrementar la exactitud de las estimaciones en el futuro (IPCC, 2006, Vol 1., Ch. 3). Todos los procedimientos, resultados y supuestos estarán disponible para la verificación de la UNFCCC según el párrafo 1,(d), (iii) de la 4/CP.15.

Acuerdos en Cancún (2010): La construcción del NRE/NR también sigue las decisiones en Cancún en cuanto a la definición de las actividades REDD+ (1/CP.16, párrafo 70):

1. Reducción de emisiones por deforestación,
2. Reducción de emisiones por degradación,
3. Conservación de las existencias de carbono,
4. Incremento de las existencias de carbono,
5. Manejo sostenible de los bosques,

y sobre la evaluación de las capacidades nacionales en la construcción del NRE/NR (1/CP.16, párrafo 71). Para este efecto, Costa Rica está llevando a cabo un análisis de las funciones, responsabilidades legales y capacidades en las instituciones designadas para el reporte de actividades REDD+ y encargadas de los reportes ante la UNFCCC. Sobre esta base se proponen arreglos institucionales clave para la operación de tanto el NRE/NR como el sistema nacional de monitoreo de bosques.

El NRE/NR es además un componente consultado en la Estrategia REDD+ nacional y, por ende, cumple con la decisión 1/CP.16, la cual afirma que debe existir una participación general del país en la Estrategia REDD+ nacional, la implementación de políticas y medidas para la reducción de emisiones, programas de construcción de capacidades y la transferencia y desarrollo de tecnología para demostrar actividades basadas en resultados que son medidas, reportadas y verificadas. Un elemento importante decidido en Cancún es la identificación de los motores de deforestación con el fin de crear política para su regulación o reducción. El planteamiento de Costa Rica para el NRE/NR incluyen un análisis espacialmente explícito para definir motores de deforestación, pero también de regeneración de bosques. De forma experimental, Costa Rica intentará identificar motores de degradación.

Acuerdos en Durban (2011): Costa Rica plantea la construcción del NRE/NR expresado en toneladas de CO₂ por año (12/CP.17) con el fin de comprobar reducción de emisiones por las actividades REDD+. El NRE/NR en diseño está alineado con las necesidades de reporte de los inventarios de gases de efecto invernadero, con el fin de ser consistente con los reportes nacionales ante UNFCCC. El Instituto Meteorológico Nacional es la institución encargada de los reportes bianuales y forma parte del Comité Interinstitucional que dirige el diseño e implementación de la Estrategia REDD+. Asimismo, el sistema nacional de monitoreo forestal es consistente con el NRE/NR y con las Comunicaciones Nacionales en cuanto a las áreas consideradas, los depósitos y gases, y la categorización del uso del suelo empelada. El objetivo de Costa Rica es presentar una consistencia entre los reportes al Fondo de Carbono y a la UNFCCC.

Costa Rica emplea la plataforma del Fondo de Carbono y las inversiones asociadas para la mejoría continua del NRE/NR, por ejemplo: se emplean métodos más consistentes para la construcción de mapas y la generación de una serie temporal para la deforestación y la regeneración de bosques (incremento de las existencias de carbono). También se plantea la construcción y uso de modelos LANDSAT y RapidEye calibrados con datos LIDAR para reducir la incertidumbre de estimaciones previas en el NRE/NR. Costa Rica además ha logrado definir líneas crediticias específicas que le permite selecciona periodos históricos de

referencia transparentes y que incluyan las circunstancias nacionales. Las modificaciones a planteamientos previos del NRE/NR están orientadas a la mejora de las estimaciones según las decisiones en Durban (12/CP.17).

En el presente documento se presentan, de forma transparente, los métodos definidos por Costa Rica para la construcción del NRE/NR, esto incluye: descripción de las bases de datos empleadas, enfoques y metodologías, modelos utilizados y sus supuestos, descripción de las políticas y planes nacionales relevantes y cambios o modificaciones de versiones previas reportadas.

Capítulo 2. Medición, reporte y verificación

Para el R-pacake, el razonamiento sobre el diseño requerido del MRV está basado en que debe generar información que permita comparar los cambios en la extensión y el contenido de carbono de los bosques (y las emisiones asociadas de GEI) en función de las estimaciones de línea de base utilizadas para los niveles de referencia de emisiones forestales/niveles de referencia forestal (NRE/NR). Un sistema robusto y transparente de monitoreo de los bosques puede contribuir al fortalecimiento de la gestión de los bosques y a considerar medidas adicionales para combatir la deforestación y la degradación forestal. El desarrollo de un sistema de monitoreo forestal nacional es una iniciativa a largo plazo, cumple generalmente múltiples propósitos (por ejemplo, gestión de recursos naturales en términos más generales) y conlleva normalmente una combinación de teleobservación y recopilación de datos sobre el terreno del inventario nacional de bosques u otras fuentes. Un sistema de monitoreo forestal nacional asimila los datos recopilados a nivel nacional y local (por ejemplo, a través del muestreo en bosques gestionados por la comunidad), ayuda a desarrollar la confianza entre los grupos de representados a nivel local mediante un enfoque participativo, y contribuye al inventario nacional de GEI del que los países informan a la CMNUCCC en sus comunicaciones nacionales y sus informes bienales de actualización. Dada la ausencia de directrices definitivas de la CMNUCC, puede que los países no puedan finalizar el diseño del sistema nacional de monitoreo de los bosques para la reducción y la eliminación de emisiones, y tengan por lo tanto que usar un enfoque escalonado para desarrollar gradualmente el sistema (empezando por la recopilación de datos, el trabajo analítico, el desarrollo de la capacidad, etc., y perfeccionando el sistema posteriormente cuando se disponga de orientación).

El marco de evaluación del R-pacake se centra en el progreso alcanzado en el diseño y desarrollo de sistemas operativos de monitoreo de los bosques. Describe la manera en que se espera que se mejore con el tiempo conforme aumente la capacidad, se disponga de más datos y la CMNUCC ofrezca orientación. Describe la información que se genera y su uso y aplicación, e incluye efectos directos de trabajos anteriores (por ejemplo, trazado de mapas del cambio en la cubierta forestal en áreas con alto nivel de deforestación). Ofrece mecanismos institucionales claros, como planes de acción dotados de presupuestos y necesidades de recursos humanos.

Los criterios de evaluación del R-package son:

29) Documentación del enfoque de monitoreo

- ¿Existen razones o evidencias analíticas claras que justifiquen la selección de la metodología usada o propuesta (combinación de sistemas de teleobservación e inventarios sobre el terreno del carbono de los bosques; resolución, cobertura y precisión de los sistemas, inclusión de reservorios de carbono y gases) y la mejora a lo largo del tiempo?

Metodología propuesta: la metodología propuesta está explícita en el documento metodológico del MRV para Costa Rica, que es distribuida mediante la carpeta compartida de la Comisión Interinstitucional REDD+ y la mesas redondas del sistema de monitoreo de bosques.

- *Combinación de sensores remotos:* dada la diversidad de sensores remotos utilizados en Costa Rica para la estimación de cobertura de bosques (LANDSAT, SPOT, RapidEye) se realizará el re-procesamiento del cambio de uso del suelo en el periodo histórico descrito anteriormente. Este estudio incluye un diagnóstico del sensor o la combinación de sensores que brinde la menor incertidumbre a la serie temporal. El monitoreo futuro estará en función de un protocolo generado a partir de la misma consultoría y que se implementará por el Comité de datos de actividad cada cinco años según los acuerdos de la Mesa redonda del sistema de monitoreo de bosques. Los resultados de éste estudio también informarán a FONAFIFO sobre la escala y precisión de los sistemas seleccionados.
- *Inventarios sobre terrenos:* se encuentra en etapa de finalización el primer inventario nacional forestal del país que cubre todos los tipos de bosque y que proveerá información sobre tres depósitos de carbono. Adicional al inventario forestal, se cuenta con un programa de alometría nivel nacional que generará cuatro modelos alométricos genéricos para bosques de altura, secos y húmedos. La estratificación de los modelos es congruente con el inventario forestal.
- *Mejorías en el largo plazo:* se plantea la adquisición de información LIDAR y la generación de modelos predictivos de biomasa que se ejecuten a partir del sensor remoto seleccionado en el análisis descrito anteriormente. Esto permitirá la unión espacialmente explícita de los datos de actividad y los factores de emisión para las actividades REDD+. FONAFIFO también planea un estudio sobre la incertidumbre del sistema que será un mapa de inversión para futuras mejorías del MRV; esto dentro de un marco de costo-efectividad para REDD+.
- ¿Se ha revisado el sistema a nivel técnico y aprobado a nivel nacional, y es congruente con la orientación nacional e internacional existente y nueva?

El planteamiento del MRV está explícito en el documento metodológico del MRV disponible en la Secretaría REDD+. Dentro de éste documento se presenta una hoja técnica metodológica para cada actividad REDD+. Cada hoja metodológica contiene:

- Instituciones responsables
- Diseño del sistema
- Programas de construcción de capacidades requeridos
- Financiamiento adicional
-

Para cada actividad REDD+ existirá un responsable, una metodología y una periodicidad de reporte para los datos de actividad y los factores de emisión/absorción, además de la estimación de la incertidumbre y su propagación al momento de cuantificar las emisiones o absorciones de CO₂.

Finalmente, se hace un análisis de los requerimientos de financiamiento que puedan ser solventados por los entes financiadores de la Estrategia REDD+ en Costa Rica. Previo a esto la Secretaría REDD+ realiza una evaluación de las propuestas de las instituciones con el fin de plantear un programa costo-efectivo. Esta información puede servir de base a una posible extensión de financiamiento que Costa Rica solicite al FCPF para el año 2014.

En términos de la discusión de la tecnicidad del MRV, su escala y decisiones, se cuenta con la mesa redonda del sistema de monitoreo, en la cual participan las instituciones responsables por el monitoreo del recurso forestal en el país:

- Instituto Meteorológico Nacional (IMN): institución oficial de reporte ante la UNFCCC y encargada de la elaboración de los INEGEI y las Comunicaciones Nacionales de Costa Rica. Tiene un rol de

compilador de datos procesados para la estimación final de emisiones y absorciones incluyendo el sector forestal. El IMN ha creado algunos mapas nacionales de cobertura forestal.

- Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC): institución de control y monitoreo de los recursos forestales en el país. Es el ente que lidera el desarrollo del inventario nacional forestal y que tiene oficinas regionales para asegurar el cumplimiento de la Ley Forestal vigente.
- Fondo Nacional para el Financiamiento Forestal (FONAFIFO): es la institución que promueve y administra el programa de pagos por servicios ambientales a nivel nacional. Es la oficina que sirve como punto focal REDD+ en foros internacionales y es la plataforma para la Secretaría REDD+.
- Oficina Nacional Forestal (ONF): es la institución encargada de promover las actividades forestales y el uso de la madera, además de servir como representante del sector privado productivo con el fin de informar el diseño de políticas a nivel nacional.
- Colegio de Ingenieros Agrónomos (CIAgro): es la institución que lleva a cabo la regencia de las actividades de manejo y conservación de los recursos forestales en el país. Sirve de auditora y de verificadora que las prácticas de protección, conservación, aprovechamiento y plantación se ejecutan en conformidad con los acuerdos contractuales entre los dueños de los bosques y sistemas forestales y el gobierno de Costa Rica.

La academia también juega un rol importante, mediante la Comisión Nacional de Sostenibilidad Forestal, especialmente en la validación del diseño y la implementación del sistema nacional de monitoreo de bosques que incluye la medición, reporte y verificación de las reducciones de emisiones generadas por las actividades REDD+. El objetivo de la discusión del MRV es preparar la documentación que irá a consulta en conjunto con la Estrategia REDD+ en el primer trimestre del 2014 (Figura 3).

El resultado de éstas discusiones será un documento metodológico actualizado y una propuesta interinstitucional para los arreglos requeridos para el MRV y el NRE/NR. En este caso cabe destacar que las instituciones claves en el MRV participarán en los programas de construcción de capacidades que se generen luego de construir el NRE/NR, pero no participarán directamente en su construcción. La construcción del NRE/NR se llevará a cabo por consultorías especializadas en sensores remotos y en NRE/NR con el fin de seleccionar el mejor escenario para Costa Rica y mantener la consistencia con el MRV. Existen términos de referencia en la Secretaría REDD+ que están por publicarse con el fin de tener información base sobre:

- Periodos históricos de referencia
- Escenarios de acreditación con FCPF y VCS
- Proyección del NRE/NR
- Identificación de motores de deforestación y potencialmente degradación

Para una discusión interinstitucional más detallada se han generado cinco mesas redondas con las instituciones mencionadas, en la cual se ha logrado consenso en el MRV para las dos actividades REDD+ propuestas por Costa Rica al FCPF. Estos acuerdos están disponibles en la Secretaría REDD+ en FONAFIFO.

- ¿Se identifican posibles fuentes de incertidumbre en la medida de lo posible?

Las fuentes de incertidumbre se identifican a partir de una consultoría específica en el Marzo – Mayo 2014. Se realizará un análisis del enfoque actual del MRV y se propondrán medidas para reducirla en un marco de costo-efectividad. En términos generales, deben seguirse las siguientes directrices para la estimación de la incertidumbre según los lineamientos del IPCC 2006.

30) Demostración de la ejecución temprana del sistema

- ¿Qué evidencia existe de que el sistema tiene capacidad para hacer un monitoreo de las actividades específicas a las que se ha dado prioridad en la estrategia nacional de REDD+?

Ya existe un acuerdo interinstitucional para la medición de las actividades planteadas en la Estrategia REDD+. Las herramientas requeridas para su medición están en construcción. Estas son:

- Inventario nacional forestal – en curso
- Protocolo para la estimación de los datos de actividad- TDR completados y en proceso administrativo
- Adquisición LIDAR para generar modelos predictivos a partir de imágenes satelitales - TDR completados y en proceso administrativo
- Monitoreo del programa de pagos por servicios ambientales – en curs
- ¿De qué manera identifica y evalúa el sistema el desplazamiento de emisiones (filtración), y cuáles son los primeros resultados (si los hay)?

No se monitorean los desplazamientos de emisiones ya que el enfoque del MRV es nacional.

- ¿De qué manera están implicadas (participantes/consultadas) las partes interesadas en el desarrollo y/o la ejecución temprana del sistema, lo que incluye la recopilación de datos y cualquier posible verificación de sus resultados?

Productores agroforestales

La medición y reporte de actividades REDD+ debe ocurrir de forma espacialmente explícita según el enfoque 3 del IPCC. Esto permite una integración de varios métodos de medición y de seguimiento a las actividades. Por ejemplo, los productores agroforestales podrían reportar las actividades REDD+ en sus propiedades. Estas actividades y los cambios en las reservas de carbono asociadas pueden reportarse según el registro de la propiedad. Esto impide la doble contabilidad a nivel nacional. Con el fin de tener un sistema de monitoreo inclusivo, los productores forestales deben ser sujetos a una construcción de capacidades que les permita reportar al Estado los cambios en las reservas de carbono. Esto es particularmente cierto para áreas REDD+ designadas en la Estrategia, por ejemplo, las áreas del PPSA destinadas a REDD+.

Existen costos importantes asociados a la medición y reporte y éstos deben contemplarse en la incorporación de los productores al sistema de monitoreo. Sin embargo, pueden generarse esquemas de medición de bajo costo y que den una respuesta rápida sobre deforestación y degradación. Esto permitiría identificar fugas o reversiones de áreas REDD+ o identificar fuentes y agentes de degradación.

A pesar de la importancia de la correcta medición del carbono, esto no es algo que deba ser llevado a cabo por los productores agroforestales. La métrica apropiada para ellos/ellas es aquella que se usa en su cotidianeidad. Por ejemplo, número de árboles por especies con nombres comunes, metros cúbicos de madera o hectáreas quemadas. La idea principal de involucrar a los productores agroforestales es contar con información de primera mano e *in situ* que pueda ser luego verificada con el sistema de monitoreo, pero que permita alertar a las autoridades sobre actos delictivos o reportar a la Secretaría REDD+ si ocurren cambios en las reservas de carbono. Un ejemplo de los últimos sería el reporte de una socola o incendio forestal en el área o en la propiedad de un productor. Otro ejemplo es la siembra de árboles en bosques (enriquecimiento) o la pérdida de bosque en áreas con alta pendiente.

La creación de capacidades para los productores agroforestales debe estar asociada a un centro de recepción de información, que es por defecto la Secretaría REDD+. Aquí se podrán recibir las notificaciones en un formato acordado en el programa de capacitación. Idealmente, el área de afectación debe ser medida con un GPS, para lo cual las oficinas regionales de Fonafifo pueden servir de apoyo. Existirá una priorización de las afectaciones dada la capacidad de responder a los eventos, los cuales serán desarrollados previo al programa de capacitación.

Industriales de la madera

Parte de la propuesta de Costa Rica al FCPF es la acreditación de 5 millones de toneladas de carbono en productos maderables cosechados. Estos productos se generan en plantaciones forestales, sistemas agroforestales y/o bosques manejados. En este sentido, la información proveniente de los industriales de la madera es crítica pues representa el porcentaje más grande de productos maderables procesados. Es importante establecer una línea de comunicación efectiva y clara en el marco de REDD+. Su información con respecto a las áreas de plantaciones forestales, los crecimientos medidos por sitio y las cosechas de madera en los diferentes ciclos son fundamentales para la estimación de los datos de actividad y los factores de emisión requeridos para la estimación de las absorciones en biomasa y en los productos maderables.

El objetivo es identificar qué información pueden proveer los industriales de la madera para satisfacer las ecuaciones del IPCC, por ejemplo, para la estimación del carbono capturado en productos maderables cosechados se requiere:

- El cambio anual en las reservas de carbono en los productos maderables cosechados en el país, incluidas las existencias de productos maderables cosechados procedentes tanto de la cosecha nacional como de las importaciones (Gg de carbono por año)
- El cambio anual en las existencias de carbono de los productos maderables cosechados fabricados con la madera recolectada en el país, incluido el cambio anual en las existencias de carbono en los productos maderables cosechados exportados a otros países (Gg de carbono por año)
- Las importaciones anuales de todos los tipos de madera y papeles al país (Gg de carbono por año)
- Las exportaciones anuales de todos los tipos de madera y papeles desde el país (Gg de carbono por año)
- La recolección anual para productos de madera en el país (Gg de carbono por año)

Territorios indígenas

La medición, reporte y verificación local en territorios indígenas es de alta relevancia dados los co-beneficios asociados. Por ejemplo, pueden generarse mapas de productividad forestal a nivel de territorio y estimar el crecimiento de los cultivos y los bosques a través de métricas no-tradicionales que puedan convertirse en unidades aceptadas en el sistema de monitoreo de bosques. Por ejemplo, se pueden generar factores de expansión y coeficientes de relación a partir de métricas tradicionales indígenas.

El elemento más importante de la medición, reporte y verificación en territorios indígenas es la posibilidad de generar un ordenamiento territorial basado en actividades y en productividad. Esto podría generar indicadores cuantitativos de los cambios en las reservas de carbono a escala local y retroalimentar las estimaciones del sistema nacional de monitoreo de bosques. En términos prácticos, se recomienda la creación de capacidades en el ordenamiento territorial y en la estimación de la productividad forestal en diversos sistemas. Idealmente, esto debe ir acompañado de proyecciones de producción de madera y productos no-maderables del bosque, además de cualquier otro atributo apropiado dentro de la cosmovisión indígena particular a cada territorio. La coordinación con los territorios indígenas debe llevarse a cabo sobre la estructura socio-política definida para REDD+ y en cercana colaboración con los mediadores culturales y facilitadores asignados para la consulta y comunicación REDD+.

Academia

La academia tiene un doble rol en REDD+. El primero es participar en los procesos de construcción técnico del sistema de monitoreo de bosques y el segundo es la preparación del estudiantado para entender los retos del cambio climático y el papel de la forestería para su mitigación y adaptación. En cuanto al primer rol, la Comisión Nacional de Sostenibilidad participa en las *Mesas Redondas* del sistema de monitoreo de bosques, y es aquí donde la academia ejerce una observación y verificación de la toma de decisiones. Sobre este rol no se requieren programas de construcción de capacidades. Por el contrario, las *Mesas* se benefician del dominio técnico de los expertos que participan por parte de las universidades Estatales.

Sobre el segundo rol se requieren dos tipos de acción i) comunicar REDD+ y su sistema de monitoreo de bosques al estudiantado y ii) incidir sobre los planes de estudio para incorporar elementos que el país vaya a requerir en cuanto al monitoreo de los recursos forestales para REDD+, pero en general, para enfrentar el cambio climático.

El mercado internacional de carbono se espera que se formalice en 2021 con el fondo verde. Este mismo año inicia la contabilidad nacional de reducción de emisiones para la C-neutralidad. Esto generará una necesidad de contar con profesionales en ciencias ambientales de diversas índoles con capacidades para entender y ejecutar los procesos de contabilidad y acreditación de carbono.

Sociedad civil

La participación de la sociedad civil organizada está por definirse dentro de la Estrategia REDD+. Se ha propuesto la siguiente división por roles funcionales:

1. ONGs de financiamiento de proyectos
2. ONGs de apoyo a las partes interesadas relevantes
3. ONGs de formación de capacidades
4. ONGs de observación en los procesos de participación y consulta

Para el primer tipo o funcionalidad de ONG no se requieren programas de creación de capacidades para la operación de sistema de monitoreo de bosques, únicamente que exista un entendimiento de la Estrategia y una plataforma de colaboración inter-proyecto que permita la coordinación de la cooperación internacional. Esto se inició en Fonafifo mediante el evento "Open House" del 14 de octubre, 2013.

Para los tipos o funcionalidades de ONGs 2, 3 y 4 se requieren programas de creación de capacidades en REDD+, que aseguren un entendimiento de la Estrategia y su accionar. Esto incluye cómo se diseñarán las políticas y cómo se implementarán las actividades REDD+ mediante la ejecución de las acciones estratégicas. En términos del sistema de monitoreo de bosques, es prudente que las partes interesadas relevantes representadas por organizaciones de la sociedad civil conozcan del funcionamiento del sistema y en qué medida les afecta o pueden participar en él.

- ¿Qué evidencia hay de que el sistema permite comparar los cambios en la extensión y el contenido de carbono de los bosques (y las emisiones asociadas de GEI) en función de las estimaciones de línea de base utilizadas para los NRE/NR?

El nivel de referencia y el MRV se diseñaron al mismo tiempo y, por ende, comparten los mismos sistemas de información. El siguiente cuadro resume las herramientas propuestas para la medición de las actividades REDD+ en el periodo histórico y en los eventos de monitoreo futuros:

Actividad REDD+ (UNFCCC, 1/CP.16, párrafo 70)	Datos de actividad	Factores de emisión
Reducción de emisiones por deforestación	Mapas basados en imágenes satelitales para 1982-2010 y el protocolo con pasos consistentes para el monitoreo	Inventario nacional forestal, programa de alometría nacional. Además de modelos LANDSAT calibrados con LIDAR
Reducción de emisiones por degradación	Mapas basados en imágenes satelitales para 1982-2010 y el protocolo con pasos consistentes para el monitoreo	Modelos LANDSAT calibrados con LIDAR para identificar áreas de pérdida de carbono en el periodo histórico (posteriormente se realiza un análisis de motores de degradación para asignar un agente causal)

Conservación de las existencias de carbono	Mapas basados en imágenes satelitales para 1982-2010 y Sistemas de Información Geográfica con Parques Nacional y Reservas Biológicas	Inventario nacional forestal, programa de alometría nacional. Además de modelos LANDSAT calibrados con LIDAR
Incremento de las existencias de carbono	Mapas basados en imágenes satelitales para 1982-2010 y Sistemas de Información Geográfica con plantaciones forestales, sistemas agroforestales y áreas de reforestación. Para productos maderables se contabiliza los volúmenes extraídos y los productos maderables generados	Inventario nacional forestal, programa de alometría nacional. Además de modelos LANDSAT calibrados con LIDAR para las áreas de regeneración de bosques. Información de edad, especie y productividad para plantaciones, sistemas agroforestales y áreas de reforestación. Carbono y tasas de liberación para productos maderables por especie
Manejo sostenible de los bosques	Mapas basados en imágenes satelitales para 1982-2010 y Sistemas de Información Geográfica con áreas con planes de manejo forestal	Inventarios en los planes de manejo forestal además de estimaciones auxiliares con modelos LANDSAT calibrados con LIDAR

31) Mecanismos y capacidades institucionales

- ¿Están claramente definidos los mandatos para realizar tareas relacionadas con el monitoreo forestal (por ejemplo, procesamiento de datos de satélite, inventario de bosques, intercambio de información)?

Existen acuerdos institucionales definidos en las mesas redondas del sistema de monitoreo y avaladas por la Comisión Interinstitucional REDD+ para 2/5 actividades REDD+. Estas dos actividades son las propuestas por Costa Rica ante el FCPF. La información está disponible en la Secretaría REDD+.

- ¿Qué evidencia existe de que se presenta un método transparente para compartir públicamente datos sobre bosques y emisiones, y de que se encuentra al menos en una primera fase de operación?

Mediante un convenio con el proyecto NORAD implementado por INBIO-CATIE se generará una plataforma web para el sistema de monitoreo de bosques en la cual se compartirá toda la documentación del mismo. Se espera que la plataforma esté en funcionamiento a mediados del 2014.

- ¿Se han identificado y estimado las necesidades asociadas de recursos, y las capacidades, la capacitación, el componente físico y los programas informáticos, y el presupuesto necesarios?

En reportes complementarios, se ha identificado los programas de creación de capacidades para el MRV y se han estimado los costos de operación en el periodo 2010-2029. La información está disponible en la Secretaría REDD+.

Realización del primer taller informativo a la sociedad civil e informe con involucramiento de actores, matriz de seguimiento sobre los avances del MRV en acciones tempranas y nivel de referencia

Secretaría Ejecutiva REDD+
Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Fonafifo)
Autor: Javier Fernández
30 de noviembre, 2013

Tabla de contenido

<u>Capítulo 1.</u> Realización del primer taller informativo a la sociedad civil e involucramiento de actores	1
Introducción	1
Objetivos del taller	2
Contenidos del taller	2
Escala y alcance del taller	10
Dinámica del taller.....	10
<u>Capítulo 2.</u> Matriz de seguimiento sobre los avances del MRV en acciones tempranas y nivel de referencia	10

Capítulo 1. Realización del primer taller informativo a la sociedad civil e involucramiento de actores

Introducción

Tradicionalmente en REDD+, la medición, reporte y verificación (MRV) y la definición del nivel de referencia lo realiza el Estado o el ente que coordina los proyectos de reducción de emisiones. A nivel nacional, las herramientas empleadas para la medición son sensores remotos e inventario forestales. Durante el sensoramiento remoto, participan únicamente el grupo técnico que procesa y clasifica las imágenes, y una tercera parte que se encarga de la verificación del producto. Durante el inventario forestal, existe mayor interrelación con comunidades campesinas e indígenas. En el MRV, podrían generarse otros pasos de verificación que involucren muestreos independientes en los cuales pueden participar organizaciones de la sociedad civil al igual que las comunidades.

Dada la diversidad de las organizaciones de la sociedad civil, inicialmente la Estrategia REDD+ costarricense las dividió en tres grupos:

1. ONGs de financiamiento de proyectos y ONGs de apoyo a las PIRS
2. ONGs de financiamiento podrían jugar el rol de facilitadores, formación de capacidades, observadores en la *Comisión Interinstitucional*
3. ONGs de apoyo a las PIRS podrían jugar el rol de observadores para los procesos de participación y consulta, apoyo para creación de capacidades

En términos del MRV y el nivel de referencia, las ONGs pueden dividirse en:

1. ONGs de financiamiento de proyectos
2. ONGs de apoyo a las PIRS

3. ONGs de formación de capacidades
4. ONGs observadoras del proceso de discusión interinstitucional para MRV

La realización del primer taller con la sociedad civil deberá contemplar esta diversidad de organizaciones e identificar un rol específico para cada una de ellas. El presente informe describe las características de éste primer taller y además sus objetivos, los contenidos, la dinámica, la escala y su alcance.

Objetivos del taller

Los objetivos del taller son:

- informar sobre el avance en el desarrollo del MRV y el nivel de referencia en Fonafifo
- identificar las ONGs según los cuatro grupos definidos
- asignar un rol a cada una de los tipos de ONGs
- identificar puntos de colaboración con las ONGs identificadas e interesadas

Contenidos del taller

El contenido del taller se enfoca en informar sobre el avance en el desarrollo del MRV y el nivel de referencia para la Estrategia REDD+. Deben discutirse de forma concisa los documentos metodológicos y los términos de referencia que se han escrito para la generación de insumos (por ejemplo, la definición de la serie temporal de cambio de uso del suelo). Se sugiere que la presentación del MRV y el nivel de referencia contenga los siguientes temas:

- Antecedente del MRV y el nivel de referencia en la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC)
- Antecedente del MRV y el nivel de referencia en el Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF)
- El enlace del MRV y el nivel de referencia dentro del paquete de preparación (R-package), el programa de reducción de emisiones (ER-program) y la Estrategia REDD+
- El diseño del MRV y el sistema de monitoreo de bosques, las actividades REDD+ incluidas, los depósitos de carbono y el apego a los lineamientos del IPCC
- Metodología de medición de las cinco actividades REDD+ y los depósitos de carbono, además de la forma en que se medirá la incertidumbre
- La periodicidad del MRV y su relación con el nivel de referencia, además de la metodología para la estimación del nivel de referencia según los datos disponibles y las circunstancias nacionales

Se sugieren las siguientes diapositivas:

Nivel de referencia (de emisiones)
forestal(es)
y
Sistema Nacional de Monitoreo de
Bosques



Acuerdos de Cancún (1/CP.16, p71)

Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático

- E-REDD+: Estrategia nacional o plan de acción
- NRE/NR: Nivel de referencia de emisiones/ nivel de referencia
- SNMB: Sistema nacional de monitoreo de bosques
- SIS: Sistema de información de salvaguardas



Marcos Metodológicos



Antecedentes NREF/NRF y SNMB

- R-PP
- Talleres MRV nacionales y sus acuerdos
- Convenios SINAC-FONAFIFO y FONAFIFO-VCS
- ER-PIN
- Puntos clave en Quinta Reunión FCPF, París. Resolución CFM/5/2012/1
- Pearson y Casarim (2012) para VCS JNR
- Informe medio periodo ante FCPF



3 Talleres Nacionales en 2011-2012 NREF/NRF y SNMB

- Definición de bosque, degradación y deforestación
- Diseño y objetivos del Inventario Nacional Forestal
- Variables de campo y depósitos de carbono
- Estratificación del territorio
- Escenario de referencia
- Sistema de monitoreo y opciones MRV
- Reportes
- Arreglos institucionales
- Procedimiento para acreditar carbono mediante VCS



NREF/NRF

Resolución CFM/4/2012/1 del FCPF y conclusiones por Pearson y Casarim (2012) para VCS-JNR:

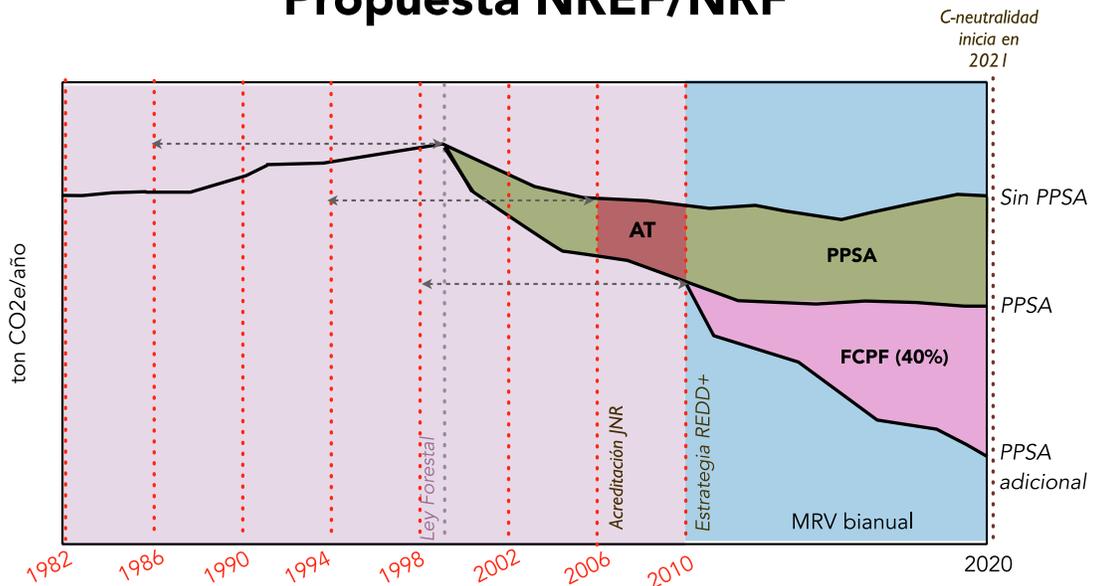
- Periodo histórico de referencia
- Procedimiento de estimación del NREF/NRF
- Supuestos en el NREF/NRF
- Consistencia MRV y NREF/NRF con marcos metodológicos de UNFCCC e IPCC
- Incorporación de actividades REDD+



Propuesta NREF/NRF



Propuesta NREF/NRF



..... Análisis de emisiones /absorciones por actividades REDD+

←---→ Periodos históricos de referencia

Actividades REDD+ en NREF/NRF

Actividad REDD+	Datos de actividad	Factores de emisión	
Reducción de emisiones por deforestación	SR SIG	INF ALO Lidar	<p>INF Inventario nacional forestal</p> <p>ALO Programa de alometría nacional</p> <p>Lidar Modelos LIDAR de predicción de biomasa</p>
Reducción de emisiones por degradación	SR SIG	ALO Lidar InS	<p>Lidar Modelos LIDAR de predicción de biomasa</p> <p>SR Análisis histórico de sensores remotos</p> <p>SIG Sistemas de información geográfica</p> <p>InS Inventarios forestales subnacionales</p>
Conservación de las existencias de carbono	SR SIG	INF ALO Lidar	<p>SR Análisis histórico de sensores remotos</p> <p>SIG Sistemas de información geográfica</p>
Incremento de las existencias de carbono	SR SIG HWP	INF ALO Lidar HWP InS	<p>INF Inventario nacional forestal</p> <p>ALO Programa de alometría nacional</p> <p>Lidar Modelos LIDAR de predicción de biomasa</p> <p>HWP Productos maderables del bosque</p> <p>InS Inventarios forestales subnacionales</p>
Manejo sostenible de los bosques	SR SIG HWP	HWP InS	<p>HWP Productos maderables del bosque</p> <p>InS Inventarios forestales subnacionales</p>

Alineación con SNMB

- Apego a decisiones de la COP en UNFCCC
- Apego a las directrices del IPCC (2006) y marco FCFP
- Clases compartidas con el inventario de gases
- Definición de bosque, deforestación y degradación
- Incertidumbre genera mapa de inversión



SNMB

Resolución CFM/4/2012/1 del FCPF y conclusiones por Pearson y Casarim (2012) para VCS-JNR:

- Medición de desplazamiento de emisiones
- Medición de productos forestales maderables
- Consistencia MRV y NREF/NRF con marcos metodológicos de UNFCCC e IPCC
- Incorporación de actividades REDD+
- Enfoque de los factores de emisión
- Estimación de incertidumbre

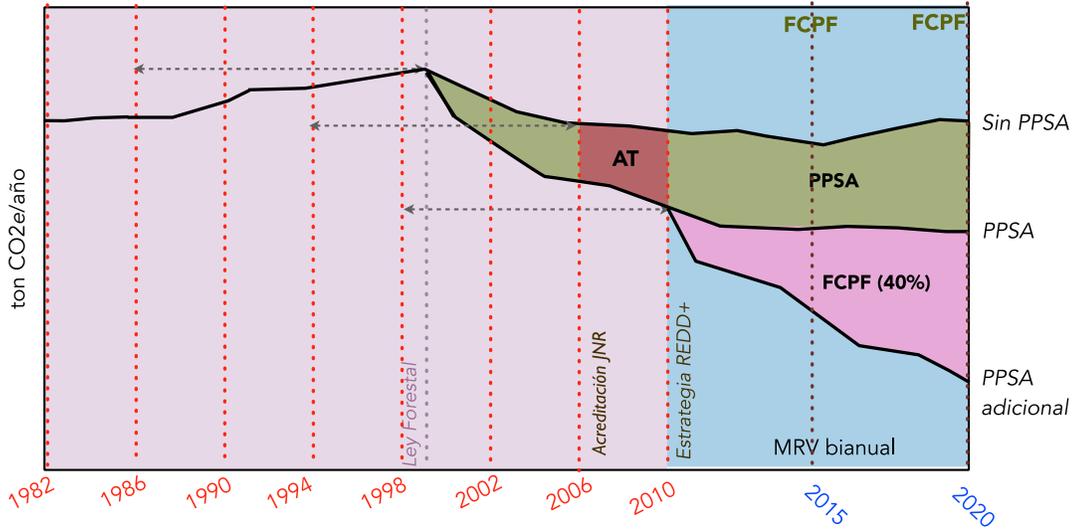


Mesas Redondas Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques



Propuesta SNMB

C-neutralidad
inicia en
2021



..... Análisis de emisiones /absorciones por actividades REDD+
 <---> Periodos históricos de referencia

Activity: Sustainable management of forests		
M	R	V
Responsible institutions		
AD: SINAC	AD: SINAC	AD: CIAgro
EF: SINAC & IMN	EF: IMN	EF: CIAgro
E&A: IMN	E&A: IMN	E&A: External reviewer TBD
System design		
AD: SINAC produces yearly GIS of managed forest areas at the national-level	AD: SINAC reports AD to the REDD+ Secretariat and IMN on a yearly basis in *ship format and in ha/yr	AD: CIAgro confirms managed forest areas from field visits
EF & AF: SINAC compiles gains and losses (m3) from forest inventories in management plans; IMN converts m3 to biomass and carbon	EF & AF: IMN reports AF and EF to the REDD+ Secretariat in m3/ha/yr but employs factors for reporting before UNFCCC	EF: CIAgro confirms timber extractions from managed forest areas
E&A: IMN estimates emissions or absorptions in managed forest areas for AGB and BGB using the gain-loss method by IPCC	E&A: IMN reports emissions and absorptions to the REDD+ Secretariat and before UNFCCC biannually	E&A: An external reviewer or team of reviewers will be identified according to upcoming COP decisions in Warsaw. Reviews will occur prior to reporting before UNFCCC biannually
Capacity building programs		
CIAgro: estimation of volume gains and losses from forest inventories in managed forest areas		CIAgro: CIAgro's verification programs needs to be strengthened to ensure verification of most managed areas
Additional capacity/funding		
*Biomass expansion factors are required to convert m3 to biomass and carbon		*CIAgro may require additional funding to expand its verification program

Activity: Conservation of forest carbon stocks		
M	R	V

Activity: Forest degradation		
M	R	V

Activity: Enhancement of forest carbon stocks		
M	R	V

Activity: Emission reductions from deforestation		
M	R	V

AD: SINAC for national forest of not a sustainable forest
 EF: SINAC & IMN implement & spatially-explicitly projected & yearly NFI
 E&A: IMN
 AD: SINAC produces yearly GIS of managed forest areas at the national-level
 EF & AF: SINAC compiles gains and losses (m3) from forest inventories in management plans; IMN converts m3 to biomass and carbon
 E&A: IMN estimates emissions or absorptions in managed forest areas for AGB and BGB using the gain-loss method by IPCC
 *Funding for future NFI campaigns must be secured
 *A national allymentary program should be developed by SINAC to ensure accurate carbon stock estimates from the NFI
 *A national allymentary program should be developed by SINAC to ensure accurate carbon stock estimates from the NFI

AD: FONAIFO & IMN
 EF: FONAIFO & IMN
 E&A: IMN
 AD: FONAIFO provides satellite-based maps & with reference level of for IMN to identify for their annual forestation show a loss of carbon
 EF: FONAIFO estimate image indices every 5 to implement LDAR me
 E&A: IMN estimates emissions from forest degradation and BGB, forest carbon loss significant and must be assessed, this considered to carbon & assign a cause of degradation
 IMN implements a model, use of spatial regression models to identify of degradation
 FONAIFO creates a satellite-based maps & to the reference level
 *Funding needs to be secured from the NFI
 *A national allymentary program should be developed by SINAC to ensure accurate carbon stock estimates from the NFI

AD: FONAIFO, CIAgro
 EF & AF: FONAIFO, CIAgro
 E&A: REDD+ Secretariat
 AD: CIAgro provides for planted areas of for PPS regeneration 2-yr satellite-based HWY, m3 per species reported by CIAgro areas
 EF & AF: FONAIFO satellite image index to implement LDAR & PPS regeneration of provided yearly NFI
 CIAgro provides data plotted and prioritized areas AD, EF for to obtain from CNF
 E&A: the REDD+ Secretariat AD and EF estimates emission reductions from avoided deforestation (2) is assumed to be 0) for AGB and BGB, the REDD+ Secretariat reports to FCPF in 2013 and 2020 for C meeting

AD: FONAIFO, CIAgro
 EF & AF: FONAIFO, CIAgro
 E&A: REDD+ Secretariat
 AD: FONAIFO reports PPS areas to the REDD+ Secretariat on a yearly basis in *ship format and in ha/yr/forest type
 EF: FONAIFO calculates satellite image indices every 5 yr for PPS areas, SINAC provides yearly NFI estimates which are averaged per yr; FONAIFO reports in situ all information to reported to the REDD+ Secretariat, all estimates have an associated uncertainty
 E&A: the REDD+ Secretariat reports AD and EF to estimate emission reductions from avoided deforestation (2) is assumed to be 0) for AGB and BGB, the REDD+ Secretariat reports to FCPF in 2013 and 2020 for C meeting

AD: FONAIFO, CIAgro
 EF & AF: FONAIFO, CIAgro
 E&A: REDD+ Secretariat
 AD: FONAIFO reports PPS areas to the REDD+ Secretariat on a yearly basis in *ship format and in ha/yr/forest type
 EF: FONAIFO calculates satellite image indices every 5 yr for PPS areas, SINAC provides yearly NFI estimates which are averaged per yr; FONAIFO reports in situ all information to reported to the REDD+ Secretariat, all estimates have an associated uncertainty
 E&A: the REDD+ Secretariat reports AD and EF to estimate emission reductions from avoided deforestation (2) is assumed to be 0) for AGB and BGB, the REDD+ Secretariat reports to FCPF in 2013 and 2020 for C meeting

AD: FONAIFO, CIAgro
 EF & AF: FONAIFO, CIAgro
 E&A: REDD+ Secretariat
 AD: FONAIFO reports PPS areas to the REDD+ Secretariat on a yearly basis in *ship format and in ha/yr/forest type
 EF: FONAIFO calculates satellite image indices every 5 yr for PPS areas, SINAC provides yearly NFI estimates which are averaged per yr; FONAIFO reports in situ all information to reported to the REDD+ Secretariat, all estimates have an associated uncertainty
 E&A: the REDD+ Secretariat reports AD and EF to estimate emission reductions from avoided deforestation (2) is assumed to be 0) for AGB and BGB, the REDD+ Secretariat reports to FCPF in 2013 and 2020 for C meeting

AD: FONAIFO, CIAgro
 EF & AF: FONAIFO, CIAgro
 E&A: REDD+ Secretariat
 AD: FONAIFO reports PPS areas to the REDD+ Secretariat on a yearly basis in *ship format and in ha/yr/forest type
 EF: FONAIFO calculates satellite image indices every 5 yr for PPS areas, SINAC provides yearly NFI estimates which are averaged per yr; FONAIFO reports in situ all information to reported to the REDD+ Secretariat, all estimates have an associated uncertainty
 E&A: the REDD+ Secretariat reports AD and EF to estimate emission reductions from avoided deforestation (2) is assumed to be 0) for AGB and BGB, the REDD+ Secretariat reports to FCPF in 2013 and 2020 for C meeting

AD: FONAIFO, CIAgro
 EF & AF: FONAIFO, CIAgro
 E&A: REDD+ Secretariat
 AD: FONAIFO reports PPS areas to the REDD+ Secretariat on a yearly basis in *ship format and in ha/yr/forest type
 EF: FONAIFO calculates satellite image indices every 5 yr for PPS areas, SINAC provides yearly NFI estimates which are averaged per yr; FONAIFO reports in situ all information to reported to the REDD+ Secretariat, all estimates have an associated uncertainty
 E&A: the REDD+ Secretariat reports AD and EF to estimate emission reductions from avoided deforestation (2) is assumed to be 0) for AGB and BGB, the REDD+ Secretariat reports to FCPF in 2013 and 2020 for C meeting

AD: FONAIFO, CIAgro
 EF & AF: FONAIFO, CIAgro
 E&A: REDD+ Secretariat
 AD: FONAIFO reports PPS areas to the REDD+ Secretariat on a yearly basis in *ship format and in ha/yr/forest type
 EF: FONAIFO calculates satellite image indices every 5 yr for PPS areas, SINAC provides yearly NFI estimates which are averaged per yr; FONAIFO reports in situ all information to reported to the REDD+ Secretariat, all estimates have an associated uncertainty
 E&A: the REDD+ Secretariat reports AD and EF to estimate emission reductions from avoided deforestation (2) is assumed to be 0) for AGB and BGB, the REDD+ Secretariat reports to FCPF in 2013 and 2020 for C meeting

AD: FONAIFO, CIAgro
 EF & AF: FONAIFO, CIAgro
 E&A: REDD+ Secretariat
 AD: FONAIFO reports PPS areas to the REDD+ Secretariat on a yearly basis in *ship format and in ha/yr/forest type
 EF: FONAIFO calculates satellite image indices every 5 yr for PPS areas, SINAC provides yearly NFI estimates which are averaged per yr; FONAIFO reports in situ all information to reported to the REDD+ Secretariat, all estimates have an associated uncertainty
 E&A: the REDD+ Secretariat reports AD and EF to estimate emission reductions from avoided deforestation (2) is assumed to be 0) for AGB and BGB, the REDD+ Secretariat reports to FCPF in 2013 and 2020 for C meeting

AD: FONAIFO, CIAgro
 EF & AF: FONAIFO, CIAgro
 E&A: REDD+ Secretariat
 AD: FONAIFO reports PPS areas to the REDD+ Secretariat on a yearly basis in *ship format and in ha/yr/forest type
 EF: FONAIFO calculates satellite image indices every 5 yr for PPS areas, SINAC provides yearly NFI estimates which are averaged per yr; FONAIFO reports in situ all information to reported to the REDD+ Secretariat, all estimates have an associated uncertainty
 E&A: the REDD+ Secretariat reports AD and EF to estimate emission reductions from avoided deforestation (2) is assumed to be 0) for AGB and BGB, the REDD+ Secretariat reports to FCPF in 2013 and 2020 for C meeting

AD: FONAIFO, CIAgro
 EF & AF: FONAIFO, CIAgro
 E&A: REDD+ Secretariat
 AD: FONAIFO reports PPS areas to the REDD+ Secretariat on a yearly basis in *ship format and in ha/yr/forest type
 EF: FONAIFO calculates satellite image indices every 5 yr for PPS areas, SINAC provides yearly NFI estimates which are averaged per yr; FONAIFO reports in situ all information to reported to the REDD+ Secretariat, all estimates have an associated uncertainty
 E&A: the REDD+ Secretariat reports AD and EF to estimate emission reductions from avoided deforestation (2) is assumed to be 0) for AGB and BGB, the REDD+ Secretariat reports to FCPF in 2013 and 2020 for C meeting

AD: FONAIFO, CIAgro
 EF & AF: FONAIFO, CIAgro
 E&A: REDD+ Secretariat
 AD: FONAIFO reports PPS areas to the REDD+ Secretariat on a yearly basis in *ship format and in ha/yr/forest type
 EF: FONAIFO calculates satellite image indices every 5 yr for PPS areas, SINAC provides yearly NFI estimates which are averaged per yr; FONAIFO reports in situ all information to reported to the REDD+ Secretariat, all estimates have an associated uncertainty
 E&A: the REDD+ Secretariat reports AD and EF to estimate emission reductions from avoided deforestation (2) is assumed to be 0) for AGB and BGB, the REDD+ Secretariat reports to FCPF in 2013 and 2020 for C meeting

AD: FONAIFO, CIAgro
 EF & AF: FONAIFO, CIAgro
 E&A: REDD+ Secretariat
 AD: FONAIFO reports PPS areas to the REDD+ Secretariat on a yearly basis in *ship format and in ha/yr/forest type
 EF: FONAIFO calculates satellite image indices every 5 yr for PPS areas, SINAC provides yearly NFI estimates which are averaged per yr; FONAIFO reports in situ all information to reported to the REDD+ Secretariat, all estimates have an associated uncertainty
 E&A: the REDD+ Secretariat reports AD and EF to estimate emission reductions from avoided deforestation (2) is assumed to be 0) for AGB and BGB, the REDD+ Secretariat reports to FCPF in 2013 and 2020 for C meeting

AD: FONAIFO, CIAgro
 EF & AF: FONAIFO, CIAgro
 E&A: REDD+ Secretariat
 AD: FONAIFO reports PPS areas to the REDD+ Secretariat on a yearly basis in *ship format and in ha/yr/forest type
 EF: FONAIFO calculates satellite image indices every 5 yr for PPS areas, SINAC provides yearly NFI estimates which are averaged per yr; FONAIFO reports in situ all information to reported to the REDD+ Secretariat, all estimates have an associated uncertainty
 E&A: the REDD+ Secretariat reports AD and EF to estimate emission reductions from avoided deforestation (2) is assumed to be 0) for AGB and BGB, the REDD+ Secretariat reports to FCPF in 2013 and 2020 for C meeting

AD: FONAIFO, CIAgro
 EF & AF: FONAIFO, CIAgro
 E&A: REDD+ Secretariat
 AD: FONAIFO reports PPS areas to the REDD+ Secretariat on a yearly basis in *ship format and in ha/yr/forest type
 EF: FONAIFO calculates satellite image indices every 5 yr for PPS areas, SINAC provides yearly NFI estimates which are averaged per yr; FONAIFO reports in situ all information to reported to the REDD+ Secretariat, all estimates have an associated uncertainty
 E&A: the REDD+ Secretariat reports AD and EF to estimate emission reductions from avoided deforestation (2) is assumed to be 0) for AGB and BGB, the REDD+ Secretariat reports to FCPF in 2013 and 2020 for C meeting

AD: FONAIFO, CIAgro
 EF & AF: FONAIFO, CIAgro
 E&A: REDD+ Secretariat
 AD: FONAIFO reports PPS areas to the REDD+ Secretariat on a yearly basis in *ship format and in ha/yr/forest type
 EF: FONAIFO calculates satellite image indices every 5 yr for PPS areas, SINAC provides yearly NFI estimates which are averaged per yr; FONAIFO reports in situ all information to reported to the REDD+ Secretariat, all estimates have an associated uncertainty
 E&A: the REDD+ Secretariat reports AD and EF to estimate emission reductions from avoided deforestation (2) is assumed to be 0) for AGB and BGB, the REDD+ Secretariat reports to FCPF in 2013 and 2020 for C meeting

Escala y alcance del taller

El taller es de escala nacional, para el cual deben invitarse a las ONGs identificadas en el mapa de actores del R-PP. A partir del mapeo de actores, deben categorizarse las ONGs en los cuatro “tipos” identificados, esto con el fin de generar la dinámica descrita en la siguiente sección. El alcance del taller se describe en los siguientes puntos:

- Las ONGs son nacionales e internacionales con competencia en REDD+
- El taller es informativo y con el objetivo de refinar el mapa de actores y definir un rol para las ONGs participantes
- Los puntos de coincidencia identificados con las ONGs se trabajarán de forma cercana con Fonafifo y la Secretaría REDD+
- El desarrollo de los puntos de coincidencia puede conllevar futuras reuniones específicas con cada ONG interesada en participar

Dinámica del taller

El taller inicia con una sesión magistral en la cual la Secretaría REDD+ explica el avance general del MRV y el nivel de referencia y su reporte en el informe de medio periodo y las ideas iniciales para el R-package y el ER-program. Posteriormente se ensamblan grupos de trabajo compuestos por un representante de cada tipo de ONG identificados y un representante de la Secretaría REDD+ que sirva como facilitador. El fin es analizar a mayor detalle la propuesta, los puntos de inserción posibles y las formas de financiamiento. Cada grupo se reunirá por una hora y discutirán la propuesta. Posterior a la hora de trabajo, un vocero por grupo explicará los resultados y así para todos los grupos. Con esta información se abrirá una sesión general de comentarios sobre los puntos de coincidencia con el fin de identificar otros y consolidar los encontrados. Finalmente la Secretaría hará un resumen del taller, los pasos a seguir y proveerá la información de contacto necesaria para el seguimiento a las colaboraciones iniciadas. Según lo anterior se propone la siguiente agenda:

Hora	Tema/actividad	Responsable
9.00 AM	Bienvenida	FONAFIFO
9.15 AM	Presentación del MRV y el nivel de referencia	Secretaría REDD+
10.15 AM	Inicio de trabajo grupal según la categorización de ONGs	Facilita la Secretaría REDD+
11.15 AM	Vocero grupal presenta resultados	Voceros por grupo
12.15 PM	<i>Almuerzo</i>	
1.30 PM	Sesión general de discusión según los resultados de los grupos	Secretaría REDD+
2.00 PM	Cierre, puntos de coincidencia e información de contacto para seguimiento de la colaboración	Secretaría REDD+

La Secretaría REDD+ generará el informe del taller, anexo al presente informe y lo comunicará de forma amplia a los diferentes actores.

Capítulo 2. Matriz de seguimiento sobre los avances del MRV en acciones tempranas y nivel de referencia

La adicionalidad de las actividades REDD+ en Costa Rica está determinada por los requerimientos de los marcos metodológicos del FCPF para los programas de reducción de emisiones (*ER-Program*) y la certificación de REDD+ jurisdiccional anidado (JNR) de VCS. Ante el FCPF, y dentro del contexto y raciocinio de la definición de los niveles de referencia (Marco metodológico, p.9, criterio 13, versión 18 de noviembre, 2013), se explica que la adicionalidad se demostrará mediante la definición de niveles de referencia conservadores (incluyendo la existencia de programas financiados) y no mediante pruebas de adicionalidad utilizados usualmente en proyectos.

También en el marco del FCPF, el criterio 13 del marco metodológico está relacionado con la adicionalidad de las actividades en la medida que se solicita que “el nivel de referencia no exceda el *promedio* anual de emisiones sobre el periodo histórico de referencia”. En este sentido, y en línea con la interpretación de Climate Focus (2013), la estimación de niveles de referencia, expresados como un *promedio* anual de emisiones históricas, es una alternativa para *internalizar* la adicionalidad de las acciones de mitigación. Se interpreta de éste criterio que el ER-program asume la adicionalidad de las actividades REDD+ si se adopta el *promedio* de emisiones histórico. Se reconoce que el indicador 13.2.ii permite el ajuste del nivel de referencia según las circunstancias nacionales, sin embargo, también se observa que éste ajuste será permitido para un número limitado de ER-programs.

A nivel de jurisdicción, el JNR de VCS se basa en el mismo principio que el FCPF en cuanto a que “una estimación rigurosa de la línea base proveerá un parámetro conservador de la medición de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de tal forma que la reducción de emisiones relativa a la línea base se consideran adicionales” (criterio 3.10.1, p. 21, requerimientos de JNR, VCS versión 3).

A nivel de los proyectos en un esquema JNR, dentro del escenario 2 (escenario probable para Costa Rica), y si se cuenta con un nivel de referencia espacialmente explícito, VCS no requiere más pruebas de adicionalidad (para ninguna de las actividades expresadas en el nivel de referencia que es espacialmente explícito y cuando se incluyen las mismas actividades y depósitos de carbono); en el caso de proyectos con actividades o depósitos de carbono no incluidos en el nivel de referencia se deberán ejecutar pruebas de adicionalidad según los procedimientos definidos en la metodología empleada en el proyecto (criterio 3.10.2, p. 22, requerimientos de JNR, VCS versión 3).

También en el marco de VCS, en términos de la definición de la línea base para la emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero, el JNR permite la definición del *promedio* anual de emisiones en un periodo histórico de 8-12 años y la estimación de la tendencia histórica de los últimos 10 años (Figura 1). Se observa que para ambas opciones, el JNR solicita un periodo histórico conservador y adecuadamente justificado. VCS permite además realizar ajustes por circunstancias nacionales.

En este sentido, y apuntando al cumplimiento del JNR de VCS, se interpreta que Costa Rica podría generar un nivel de referencia espacialmente explícito, que se estime a partir del *promedio* anual de emisiones históricas o mediante la estimación de la tendencia en el periodo histórico. Se entiende de VCS que el nivel de referencia debe ser espacialmente explícito, conservador e incluir los “compromisos relevantes para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero” (criterio 3.10.1., p. 21, requerimientos de JNR, VCS versión 3). Basado en lo anterior, el país no requeriría otras pruebas de adicionalidad.

Climate Focus (2013) ofrece otras formas de interpretar la adicionalidad de las actividades REDD+ según diferentes estándares y metodologías. Por ejemplo, si las actividades están dictadas por ley o si son una práctica común en el país no sería adicionales. Lo contrario aplica también. Asimismo, se sugiere un análisis de barreras en el cual se demuestra que la inversión REDD+ solucionaría problemas financieros, tecnológicos e institucionales existentes en el país o a nivel regional o local.

En el caso de Costa Rica, y en relación a los marcos metodológicos descritos en el párrafo 1, la adicionalidad de las actividades REDD+ se cumpliría dada una estimación conservadora del nivel de referencia. Esta estimación conservadora puede realizarse mediante: 1) la definición del nivel de referencia como un

promedio histórico de emisiones (Climate Focus, 2013) y/o 2) la internalización de las acciones de mitigación ejecutadas en el periodo histórico (criterio 3.10.1., p. 21, requerimientos de JNR, VCS versión 3). Cabe destacar que actualmente el marco metodológico del FCPF no permite la definición del nivel de referencia como la *tendencia* de las emisiones históricas (p.12, criterio 13, versión 18 de noviembre, 2013), por lo que a la fecha esta opción no es elegible por Costa Rica. La estimación del nivel de referencia como un *promedio* anual de emisiones históricas (Figura 1) es en sí una forma conservadora de estimar las emisiones en países con emisiones incrementales. Además, VCS sugiere la internalización de las acciones de mitigación implementadas en el periodo histórico de referencia.

Para Costa Rica, y en esta etapa preliminar en la estimación del avance sobre las metas del ER-PIN, se siguen ambas medidas de conservación descritas en el párrafo anterior. Para esto, se internalizan las actividades REDD+ del programa de pagos por servicios ambientales (PPSA) en el periodo 1997-2009 como parte del nivel de referencia. También se asume el *promedio* anual de emisiones históricas como el nivel de referencia del país para 1990-2010. Por lo tanto, todas las actividades REDD+ a partir de 2010 se considerarían adicionales sin el requerimiento de otras pruebas de adicionalidad.

El enfoque del nivel de referencia de Costa Rica es nacional e incluirá las cinco actividades REDD+ definidas en la COP en Cancún (1/CP.16). Además, será espacialmente explícito ya que todas las actividades serán georeferenciadas según el enfoque 3 del IPCC para la estimación de los datos de actividad y los factores de emisión. Dada la escala nacional del nivel de referencia, se incluyen todas las áreas de bosques existentes, nuevas y que se pierden en el periodo histórico de referencia. Por ende, se incluyen las acciones de mitigación y las acciones que provocan emisiones en este periodo. En este sentido se cumple con el requerimiento de adicionalidad del VCS para el JNR.

Comprobada la adicionalidad de las acciones de mitigación a partir de la implementación de la Estrategia REDD+ (iniciada en 2010), las actividades REDD+ se consideran adicionales y por ende acreditables y elegibles bajo JNR y FCPF. Tomando en cuenta estas consideraciones, el Cuadro 1 presenta los estimados de FONAFIFO para el cumplimiento de las metas propuestas en el ER-PIN de Costa Rica.

En el marco del pilotaje del JNR y el FCPF, Costa Rica evaluará la selección del año 2006 como el año parámetro para el inicio de su Estrategia REDD+ dada las acciones tempranas REDD+ emprendidas a partir de 1996 con la promulgación de la Ley Forestal vigente y el inicio del PPSA. El periodo histórico de referencia dentro de este enfoque abarcaría 1997-2006 e *internalizaría* el efecto de 10 años en la implementación PPSA en este periodo. En este caso, las acciones acreditables a FCPF sucederían en el periodo 2010-2020 según fue definido para un potencial ERPA. Esto estará sujeto a discusión interinstitucional según el requerimiento de FCPF, con el equipo técnico del Banco Mundial, el FMT y el PC.

Los resultados del Cuadro 1 muestran un cumplimiento de la meta para la reducción de emisiones por deforestación en términos de hectáreas y toneladas de carbono adicionales establecidas en el PPSA. No obstante, las tasas actuales de ingreso al PPSA para las demás modalidades proyectan un cumplimiento parcial de las metas propuestas en el ER-PIN. El cumplimiento en tonelaje de carbono se cumpliría según la LOI (*Letter of Intent*).

Dada la situación actual del PPSA y las metas planteadas en el ER-PIN, la venta de créditos por la reducción de emisiones por deforestación en un corto plazo podría re-invertirse en programas a más largo plazo dentro de la Estrategia REDD+ para el incentivo de plantaciones forestales, sistemas agroforestales, regeneración de bosques y manejo de los mismos para la producción de madera. En este sentido, existe suficiente tonelaje de carbono acreditable en el PPSA a la fecha. El objetivo de esta empresa es aumentar las tasas de ingreso de las demás modalidades de PPSA en un marco de seguridad financiera en FONAFIFO. Para esto se requerirían acreditaciones tempranas por resultados y la ejecución de los programas de incentivo de producción y consumo de madera planteados en la Estrategia REDD+.

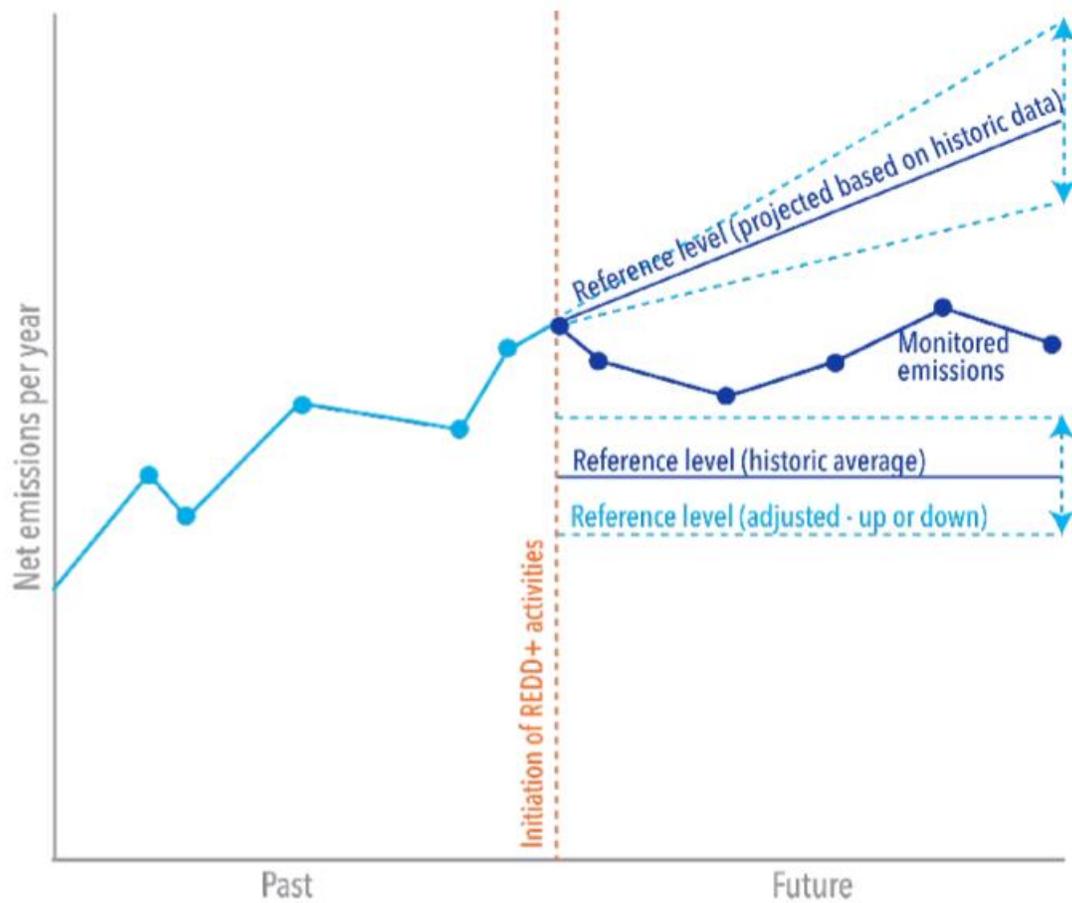


Figura 1. Proyección del nivel de referencia y promedio histórico. Fuente: Climate Focus (2013).
 Otras notas sobre el nivel de referencia en el marco del cumplimiento de las metas del ER-PIN

Cuadro 1. Cumplimiento de las metas según la propuesta de Costa Rica en su ER-PIN al Fondo de Carbono (unidades en 10³ hectáreas/ 10⁶ t de **carbono** según los supuestos establecidos en el ER-PIN para los factores de emisión). Las áreas son espacialmente excluyentes y por ende son ingresos nuevos por año.

Año	Reducción de emisiones por deforestación (bosques primarios)	Reducción de emisiones por deforestación (bosques secundarios)	Plantaciones forestales	Sistemas agroforestales	Regeneración de bosques (bosques privados)	Regeneración de bosques (bosques indígenas)	Producción de productos maderables de larga duración	Total por año
2010	65.0 / 4.6		3.6 / 0.4	1.3 / 0.0	1.2 / 0.0	0.0 / 0.0	Sin información	71 / 5.2
2011	66.2 / 4.7		3.9 / 0.4	1.4 / 0.0	1.8 / 0.0	0.5 / 0.0	Sin información	73 / 5.3
2012	62.6 / 4.5		4.1 / 0.4	1.3 / 0.0	1.2 / 0.0	0.0 / 0.0	Sin información	69 / 5.0
2013	24.7 ¹ / 1.7		1.2 / 0.1	0.9 / 0.0	1.7 / 0.0	0.1 / 0.0	Sin información	28 / 2.0
Total por actividad	218.7 / 15.7		13.0 / 1.4	5.1 / 0.2	6.0 / 0.1	0.6 / 0.0		243 / 17.6
Meta en el ER-PIN para el periodo ERPA 2010-2020	107 / 8.5	19 / 0.63	72 / 8.1	Incorporada en plantaciones forestales	124 / 6.6	18 / 0.8	NA / 5.0	341 / 29.5
Porcentaje de cumplimiento	148%		18%		4%	3%	Sin información	
Tasa anual de incorporación al PPSA	54.6 / 3.9		3.2 / 0.3		1.5 / 0.0	0.16 / 0.0	Sin información	
Proyección al 2020	Meta cumplida (podrían esperarse 43 millones de t C al 2020)		Meta al 56%		Meta al 13%	Meta al 10%	Sin información	

Fuente: Dirección de Servicios Ambientales, FONAFIFO, Noviembre, 2013. *Notas:* posterior al análisis de la serie temporal de datos de actividad se detallará la reducción de emisiones por deforestación en bosques primarios y secundarios. Para la reducción de emisiones por deforestación, el factor de emisión se asume un estimado de carbono de 72 t C. Esto parte del promedio de las 60 t C asumidas para bosques en Guanacaste y 100 t C asumidas para bosques fuera de Guanacaste y la proporción de éstas áreas en el país. Se asume que el PPSA incorpora la misma proporción de bosques primarios y secundarios que la población nacional. Los factores de emisión se mejorarán con el inventario forestal en curso. Para plantaciones forestales se asume un factor de absorción de 111 t C/ha para la década inmediata posterior al establecimiento de las plantaciones; es decir, 11.1 t C/ha/año. Se asume que los productos maderables recolectados conservan el carbono por un periodo mayor al definido en el ERPA. Para los sistemas agroforestales se asume la mitad de la productividad de las plantaciones forestales (5.5 t C/año). Para la regeneración de bosques se asume un secuestro de carbono de 3.2 t C/ha. Los estimados de los factores de emisión y absorción provienen de las estimaciones en el ER-PIN según presentado y aprobado por el PC.

¹ Este número aumentará a medida que se complete la digitación de los contratos para 2013; esta digitación está en proceso a la fecha (Noviembre, 2013).