

COORDINACIÓN GENERAL DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MEJORA DEL NIVEL DE REFERENCIA

Tercer Informe de Consultoría N° 008-2017-REDD



Ing. German Obando Vargas

Coordinación general de implementación del plan de mejora del Nivel de Referencia (plantaciones forestales, bosque secundario, degradación forestal)

Ing. German Obando Vargas

Tercer Informe de Consultoría N° 008-2017-REDD

Introducción

A continuación, se presenta el tercer informe de la Consultoría N° 008-2017-REDD, desarrollado durante el junio 2017 – abril 2018. Mediante esta consultoría se coordinó y brindó apoyo técnico a la Secretaría REDD+ de Costa Rica para la implementación adecuada de las mejoras planteadas al Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF), en la última versión del Documento de Programa de Reducción de Emisiones de Costa Rica (ER-PD), presentada al Fondo de Carbono del Banco Mundial.

La hoja de ruta incluida en la versión del ERPD de Julio de 2017, a seguir para la implementación de las mejoras del NREF se consigna en la Tabla 1. En la misma se establecieron un total de 23 tareas para la entrega del ER-PD con el NREF actualizado, programada a finales de marzo del presente año. Es importante aclarar que esta hoja de ruta no ha podido implementarse en los plazos previstos debido a demoras en los procesos de contratación, problemas climáticos que retrasaron el trabajo de campo y la resolución de diversos desafíos metodológicos no previstos. En general los procesos de contratación de las diferentes consultorías (E0, E1, E2, E3 y E6) tomaron más tiempo de lo previsto, especialmente la contratación del apoyo técnico y científico (E0). El cumplimiento de los requisitos administrativos de la contratación de una empresa internacional como Winrock International, ha requerido de múltiples consultas legales y el cumplimiento de requisitos adicionales.

Asimismo, entre el 5 y 6 de octubre 2017, la mayor parte del territorio nacional fue impactada por la tormenta tropical Nate. Durante el evento, las actividades de campo de la consultoría E3 debieron ser suspendidas por motivos de seguridad. El reinicio de labores se atrasó debido a los daños sufridos en la red vial. Finalmente, la implementación de las consultorías E1 y E2 sufrieron un retraso, debido a problemas con proceso de georeferenciación de las fotos de alta resolución a utilizar en la evaluación visual de la cobertura de copa en 1997. Las fotos georeferenciadas no lograban pasar el control de calidad, por lo que el consultor debió realizar cambios en metodología y el software. Luego de una serie de pruebas se logró mejorar el proceso, e incluso ortorectificar las imágenes, obteniéndose un producto de mejor calidad.

Al finalizar esta consultoría, queda pendiente la licitación y ejecución de las consultorías E4 (Establecimiento de parcelas temporales para estimar el stock de carbono en bosque secundario) y E5 (Establecimiento de parcelas temporales para estimar el stock de carbono en bosques intactos, degradados y altamente degradados); así como la actualización del NREF y el ER-PD.

Debido a esta situación, totalmente ajena al consultor, no fue posible la entrega de 2 de los 13 productos consignados en los términos de referencia: a. Desarrollo de propuesta de Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación de acciones REDD+ bajo el marco de la CMNUCC y b. ER-PD actualizado. En consulta con el comité evaluador de FONAFIFO se procedió a realizar las siguientes tareas adicionales a las planteadas en los TdR, en sustitución de los productos no entregables:

- a. Elementos a considerar en la negociación de la reducción de emisiones de carbono forestal de Costa Rica con el Fondo de Carbono.
 - b. Respuesta a los comentarios recibidos de parte de los Participantes del Fondo de Carbono del FCPF
-

- c. Revisión de los TdR para el Diseño organizacional e instrumentación operativa de la secretaría ejecutiva Estrategia Nacional REDD Plus.
- d. Preparación de presentaciones: i. Plan de mejora del Nivel de Referencia de emisiones forestales; ii. Forest reference emission level of Costa Rica; iii. Hoja de Términos del ERPA Costa Rica
- e. Revisión documento: Costa Rica's National redd+ Program. JNR Program Description.
- f. Preparación de Borrador de Plan de Reasentamiento Involuntario Estrategia REDD+ Costa Rica
- g. Actualización de la hoja de ruta para el re-cálculo del Nivel de Referencia de Emisiones Forestales
- h. Revisión agenda de temas claves de discusión durante la Misión debida diligencia del ER-P, del Banco Mundial
- i. Revisión de Aspectos medulares para la negociación del ERPA
- j. Revisión Presupuesto Plan de Implementación Estrategia REDD+, estimación de precio del carbono y análisis de escenarios.

El detalle de entrega de productos solicitados en los términos de referencia y productos adicionales en sustitución de tareas incompletas se presenta en la Tabla 2.

Tabla 1: Mejoras planteadas al Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF), en la versión de Julio 2017 del Documento de Programa de Reducción de Emisiones de Costa Rica (ER-PD).

Núm. Tarea	Tareas	Tiempo (días)	Inicio	Final
1	Revisión del análisis de degradación (Gonzalo, 2017)	6	2/13/17	2/20/17
2	Desarrollo de una Propuesta Metodológica para la Evaluación de la Degradación Forestal	7	2/21/17	3/1/17
3	Desarrollo de NR Preliminar de Degradación utilizando datos de Gonzalo (2017)	10	2/27/17	3/10/17
4	Primera actualización de ER-PD	13	3/1/17	3/17/17
5	Entrega de ER-PD al FMT, incluido NR provisional de degradación forestal	0	3/17/17	3/17/17
6	Entrega de ER-PD a los donantes del Fondo de Carbono	0	4/24/17	4/24/17
7	Preparación de TdR E0, E1, E2, E3 y E6	65	3/20/17	6/16/17
8	Actualización del plan de adquisiciones	60	3/20/17	6/9/17
9	Aprobación de los ajustes al Plan de Adquisiciones por parte del Banco Mundial	0	6/5/17	6/5/17
10	Consulta de los Términos de Referencia de los Estudios E1 y E3 en los Grupos Técnicos de SIMOCUTE	45	4/3/17	6/2/17
11	Proceso de licitación para E0, E1, E2, E3 y E6	40	6/9/17	8/3/17
12	Implementación de E0 Soporte técnico y científico para actualizar el RL por parte de la Compañía Internacional	180	7/17/17	3/23/18
13	Implementación de E6 Coordinación técnica de la ejecución de los estudios E1, E2, E3, E4 y E5.	200	6/16/17	3/22/18
14	Implementación de E1: Evaluación visual multitemporal de la degradación forestal, uso de la tierra, cambio de uso de la tierra.	60	8/14/17	11/3/17
15	Implementación de E2: Estimación de la relación carbono / densidad del dosel	40	8/14/17	10/6/17
16	Implementación de E3: Visita de campo de 1850 puntos de la Malla SIMOCUTE, para separar plantaciones de bosque secundario	60	8/14/17	11/3/17
17	Preparación TdR Estudios E4 y E5	20	7/17/17	8/11/17
18	Proceso de licitación para E4 y E5	40	8/14/17	10/6/17
19	Implementación de E4: Establecimiento de parcelas temporales para estimar el stock de carbono en bosque secundario	60	11/6/17	1/26/18
20	Implementación de E5: Establecimiento de parcelas temporales para estimar el stock de carbono en bosques intactos, degradados y altamente degradados.	60	11/6/17	1/26/18
21	Actualización de RL	80	11/6/17	2/23/18
22	Segunda actualización de ER-PD	20	2/26/18	3/23/18
23	Entrega de ER-PD con RL actualizado.	0	3/23/18	3/23/18

Tabla 2: Detalle de entrega productos solicitados en los ToR y productos adicionales en sustitución de tareas incompletas.

Producto	Informes entregados:
Primer informe de consultoría incluyendo los siguientes	
Términos de referencia para la consultorías E1, E2 y E3, consultados con la empresa que se contrate para dar cumplimiento a las observaciones de resolución y las recomendaciones del Resumen del Presidente.	1_TdR_E1_E2_E3_PlanMejoraMRV.pdf
Desarrollo de nota de concepto y términos de referencia para la construcción del Sistema de Registro REDD+ (Sección 18 ER-PD)	3_NotaConceptoResgistroREDD.pdf
Análisis de idoneidad de uso de imágenes Planet para el sistema de fotointerpretación de los 10,166 puntos de la malla base del INF.	
Análisis de idoneidad del uso de parcelas 7x7 (90), en la Evaluación Visual Multitemporal (consultorías E1A y E1B).	4_Evaluación_de_imágenes_PLANET.pdf
Desarrollo de propuesta de Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación de acciones REDD+ bajo el marco de la CMNUCC	No fue posible preparar la propuesta debido a ausencia de insumos
Productos adicionales entregados en el primer informe	
Elementos a considerar en la negociación de la reducción de emisiones de carbono forestal de Costa Rica con el Fondo de Carbono.	Informe: 2_Aspectos_Negociacion_ERPA.pdf
Segundo informe de consultoría incluyendo los siguientes ítems:	Informes entregados:
Términos de referencia para la consultorías E4 y E5, consultados con la empresa que se contrate para dar cumplimiento a las observaciones de resolución y las recomendaciones del Resumen del Presidente.	a. TDR E4 Establecimiento de parcelas en BS.pdf b. TDR E5 Establecimiento de parcelas en Bosques Maduros.pdf
Análisis de los factores impulsores y las causas subyacentes de la degradación de los bosques (Sección 4.1) incluyendo los siguientes temas: i. Tenencia de la tierra; ii. Principales barreras para disminuir la degradación forestal, iii. Coherencia de las políticas con la atención de los conductores de la degradación.	Informe: Drivers Degradación.pdf
Definición de los factores de riesgo de la degradación en tierras forestales que permanecen como tierras forestales (Sección 11.1 ER-PD).	

Producto	Informes entregados:
Informes de evaluación de productos de consultorías E1, E2 y E3.	1_InformeSeguimientoConsultorias.pdf . Consultorías E4 y E5 no fueron ejecutadas.
Informes de evaluación de productos de consultorías E1, E2, E3, E4 y E5	2. Preparación base de datos Consultoría E3, accesible aquí . 3. Base de datos Consultoría E2 se encuentra en DatosRelacionDosel_Biomasa_datos_privados.xlsx . 4. Base de datos Consultoría E1 se pueden acceder aquí . 5. Re-estimación significancia de degradación: analisis significancia degradacion 20.02.2017.xlsx .
Informe de entrega de insumos a la empresa que se contrate, mencionada anteriormente.	1. Documentación entrega insumos a Winrock International: Documentacion_entrega_insumos_WI.pdf 2. Preparación de Base de datos INF con descripción de variables y metodologías: BD_EstimacionIFNCostaRica_CoordXY.xlsx 3. Preparación de Base de datos con descripción de variables con información de cobertura de dosel y biomasa a partir de una red de parcelas forestales de diferentes instituciones públicas y privadas: DatosRelacionDosel_Biomasa_datos_privados.xlsx .
Recomendaciones sobre el número de estratos de cobertura forestal a utilizar en el cálculo de emisiones del FREL y la estimación de los factores de emisión asociados FREL	2_Recomendaciones sobre el número de estratos de cobertura y FE.pdf
Productos adicionales entregados en el segundo informe	
Respuesta a los comentarios recibidos de parte de los Participantes del Fondo de Carbono del FCPF	3_CFP-Matrix - to explain ERPD version July-2017 .pdf
Revisión de los TdR para el Diseño organizacional e instrumentación operativa de la secretaría ejecutiva Estrategia Nacional REDD Plus.	TdR Institucionalizacion ENREDD Plus.pdf
Preparación de presentaciones: a. Plan de mejora del Nivel de Referencia de emisiones forestales b. Forest reference emission level of Costa Rica c. Hoja de Términos del ERPA Costa Rica	5_Presentaciones.pdf

Producto	Informes entregados:
Tercer informe de consultoría	
ER-PD actualizado	No fue posible preparar el ERPD actualizado debido a ausencia de insumos
<u>Productos adicionales entregados en el tercer informe</u>	
Revisión documento: Costa Rica's National redd+ Program. JNR Program Description.	CR_JPD-Draft_Feb7-2108.pdf
Preparación de Borrador de Plan de Reasentamiento Involuntario Estrategia REDD+ Costa Rica	PlanReasentamientoCR.pdf
Actualización de la hoja de ruta para el re-cálculo del Nivel de Referencia de Emisiones Forestales	ayuda_memoria_FRL_MRV_March19_JG_GO.pdf
Revisión agenda de temas claves de discusión durante la Misión debida diligencia del ER-P, del Banco Mundial	PuntosDiscusionMisionBM_15_de_marzo.pdf
Revisión de Aspectos medulares para la negociación del ERPA	Ayuda Memoria Reunion Ministro - ERPA Obs JMR.pdf PRESENTACIÓNMINISTROFinal.pdf
Revisión Presupuesto Plan de Implementación Estrategia REDD+, estimación de precio del carbono y análisis de escenarios.	PresupuestoPI_PRE.xlsx

Evaluación y seguimiento de productos de las Consultorías E1, E2 y E3 del Plan Mejora NREF

Ing. German Obando Vargas

Segundo Informe de Consultoría N°008-2017-REDD

INTRODUCCIÓN	2
EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE PRODUCTOS DE LA CONSULTORÍA E3: VISITA DE CAMPO DE 1850 P PARA SEPARAR PLANTACIONES DE BOSQUE SECUNDARIO	2
DETERMINACIÓN DE PUNTOS A VISITAR	2
INFORMACIÓN DASOMÉTRICA DE PARCELAS TEMPORALES	3
BITÁCORA E3	4
EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA CONSULTORÍA E1: EVALUACIÓN VISUAL MULTITEMPORAL DE USO DEL SUELO, CAMBIO DE USO DEL SUELO Y COBERTURA	14
ESTIMACIÓN DEL ÁREA DE PLANTACIONES FORESTALES INCLUIDA EN LA CATEGORÍA DE BOSQUES SECUNDARIOS DEL MAPA DE COBERTURA DEL SUELO 2013 (MC13).	14
ESTIMACIÓN DEL ÁREA DE CAMBIO DE USO DE LA TIERRA DURANTE EL PERIODO 2012-2013-2015 Y CONSTRUCCIÓN DE BASE DE DATOS DE COBERTURA DE LA TIERRA 2014-2015	16
ESTIMACIÓN DEL CAMBIO EN EL PORCENTAJE DE COBERTURA DE COPAS PARA BOSQUES MADUROS EN EL MAPA MC13 DE AGRESTA, PARA LOS PERIODOS 1998-2011-2016:	17
BITÁCORA E1	19
EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE PRODUCTOS DE LA CONSULTORÍA E2: ESTIMACIÓN DE LA RELACIÓN DE CARBONO/DENSIDAD DE COPAS	22
ORTORECTIFICACIÓN DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS DE LA MISIÓN TERRA 1997	23
REVISIÓN Y AJUSTE DE LA RELACIÓN DENSIDAD DE COPAS-BIOMASA:	24
BITÁCORA E2	25

Introducción

En el presente informe se consignan los aspectos más relevantes del seguimiento y coordinación del desarrollo de los productos de las consultorías E1, E2, E3, E4 y E5, para la mejora de los niveles de referencia de Plantaciones Forestales, Bosque Secundario, Manejo de Bosque Natural y Degradación Forestal, así como la inclusión de los ajustes correspondientes en la siguiente actualización del ER-PD de Costa Rica (ver Figura 1).

Evaluación y seguimiento de productos de la Consultoría E3: Visita de campo de 1850 p para separar plantaciones de bosque secundario

Las consultoría E3 forma parte de un conjunto de estudios necesarios para mejorar el Nivel de Referencia, según la Sección 8.8.1 del ER-PD versión 3 (Ver Figura 1). Esta consultoría genera los insumos requeridos para la consultoría E4: Establecimiento de 105 parcelas temporales para estimar los stock de carbono en los bosques secundarios. Dichas consultorías están a cargo de profesionales técnicos de la Secretaría REDD+ de Costa Rica y el consultor coordinador general que brinda apoyo técnico para la implementación adecuada de las mejoras planteadas al Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF).

Objetivo de la consultoría E3: Verificación y evaluación de 1850 puntos que fueron identificados como bosque secundario mediante sensores remotos, con el fin de estimar el área de plantaciones forestales y seleccionar los puntos donde se establecerán parcelas temporales de estimación de biomasa en bosque secundario, para mejorar el nivel de referencia de emisiones forestales de la estrategia REDD+ de Costa Rica.

Objetivos específicos

- i. Verificar la condición en el campo (uso y cobertura del suelo actual) de los puntos que fueron identificados como bosque secundario mediante sensores remotos en la serie histórica del uso del suelo de la Secretaría REDD+.
- ii. Evaluar mediante el establecimiento de parcelas, la densidad (número de árboles, área basal y densidad de copa) de los sitios correspondientes a la ubicación de los 617 puntos y que actualmente tienen cobertura forestal.

Determinación de puntos a visitar

Con base en los productos esperados de la consultoría, las tareas indicadas en los términos de referencia y los datos espaciales aportados, los Consultores conjuntamente con el personal de la Secretaría REDD+ y el coordinador del Plan de Mejora del Nivel de Referencia, diseñaron una propuesta metodológica de trabajo. La metodología de trabajo propone excluir mediante diversos filtros o supuestos, aquellos puntos que no aportarán información adecuada o cuyo costo de producción sería muy elevado. A continuación, se describe el proceso de definición de la muestra de puntos a visitar (ver Figure 2).

Filtro 1. Uso bosque palmas, manglar, no forestal y pastos en INF 2012.

Para evitar la visita de puntos erróneamente clasificados como bosques secundarios/plantaciones o bien que hayan cambiado de uso entre 2013 – 2017, se realizó una verificación previa mediante un análisis SIG (Sistemas de Información Geográfica), recurriendo al mapa digital del inventario nacional forestal del 2012, contenido en el Atlas Digital de Costa Rica. De este mapa se obtuvo el valor de uso del suelo para los 1850 puntos distribuidos en las tres zonas (A, B, C). Aquellos puntos cuyo uso del suelo correspondientes a “bosque palmas”, “manglar”, “no forestal” y “pastos”, no ocupan visita de campo. Estos puntos fueron comprobados y se documentaron mediante evaluación visual en imágenes de alta y mediana resolución, con fechas entre 2012 y 2017 de Google Earth, SAS Planet, Imágenes RapideEye del SINAC. u otras plataformas de imágenes referenciadas. En este primer filtro total se excluyen y documentan 464 puntos cuyo uso correspondió a una de las citadas categorías.

Filtro 2. Uso Nubes, sombra de Nubes en INF 2012.

Los puntos pertenecientes a la categoría nubes o sombra de nubes del mapa INF 2002, fueron revisados en imágenes de alta y media resolución de diferentes fuentes, para así segregarse los puntos No Bosque de la muestra a visitar en el campo. En este segundo filtro se excluyen y documentan 81 puntos en total.

Filtro 3. Sitios de difícil acceso.

Para maximizar el tamaño de la muestra de puntos con visita y parcela temporal, se identificaron los puntos que podrían implicar un consumo excesivo de recursos debido a su difícil acceso. Mediante una evaluación visual en imágenes de alta resolución, se identificaron los puntos distantes de caminos y con ríos u otros elementos naturales, que constituyen problemas de acceso. Los puntos considerados de difícil acceso fueron documentados de igual forma que en los filtros 1 y 2, así como también exonerados de la visita de campo. De este tipo de puntos fueron aprobados 133, por el Comité Evaluador.

Filtro 4. Condiciones climáticas y rendimientos (Tormenta Nate).

Debido a las condiciones climáticas críticas que imperaron en el país del lunes 2 al domingo 8 de octubre debido a la tormenta Nate, las vías de comunicación quedaron muy deterioradas reduciendo significativamente la posibilidad de desplazamiento a los puntos de evaluación. Los rendimientos obtenidos durante esa semana de trabajo estuvieron por muy por debajo de los estimado. Por tal razón y con el fin de maximizar la cantidad de puntos evaluados en campo, el Comité Evaluador aceptó reducir en un 50% los puntos restantes de visita. Debido a la tormenta Nate fueron eximidos de visita 534 puntos, de igual forma que en los filtros 1 y 2, estos puntos también fueron documentados con imágenes de alta resolución.

La cantidad final de puntos a visitar es entonces de 638 puntos distribuidos homogéneamente en las tres zonas y en las siete cohortes de bosque secundario. En las Tablas Tabla 1Tabla 2Tabla 3, se detalla por zona, la cantidad final de puntos documentados en cada uno de los filtros y los puntos a visitar. La base de datos unificada con la información de documentación de los 1850 puntos, esta se puede acceder en el siguiente vínculo:

https://www.dropbox.com/s/s8o7upvpoish39g/MallaSIMOCUTE_10Dic17.xlsx?dl=0

Información dasométrica de parcelas temporales

Se revisó la información dasométrica de un total de 208 parcelas temporales entregadas por los consultores de las Zonas A, B y C. A partir de esta información se generó la información de área basal media, edad, número de árboles por hectárea y cobertura del dosel promedio para cada uno de las siete cohortes de bosque secundario y plantaciones forestales (ver Tabla 4). La base de datos fue revisada, no encontrándose ningún problema en la misma, lo que se comprueba con las estimaciones de área basal media obtenidas, siendo las mismas consistentes con las del Inventario Nacional Forestal. Asimismo, en la Figura 3 se aprecia cómo el área basal varía en la forma esperada, de forma creciente en relación a la edad media de la cohorte (R^2 de 0.82). Finalmente, en la Figura 4 se ilustra la distribución geográfica de las parcelas temporales establecidas en las Zonas A, B y C. La base de datos consolidada para las tres zonas (A, B y C) con la información dasométrica correspondiente a la primera entrega de los consultores, puede accederse en el siguiente vínculo:

<https://www.dropbox.com/s/do2po0dfo9283hx/ResumenParcelas.xlsx?dl=0>

Bitácora E3

En la Tabla 5, se incluye un registro de las diferentes acciones y acuerdos tomados durante el desarrollo de la Consultoría E3. En la misma se detallan las observaciones y recomendaciones surgidas a partir de las consultas hechas por los consultores y la evaluación de los productos entregados en esta consultoría, hasta el momento de redacción de este informe.

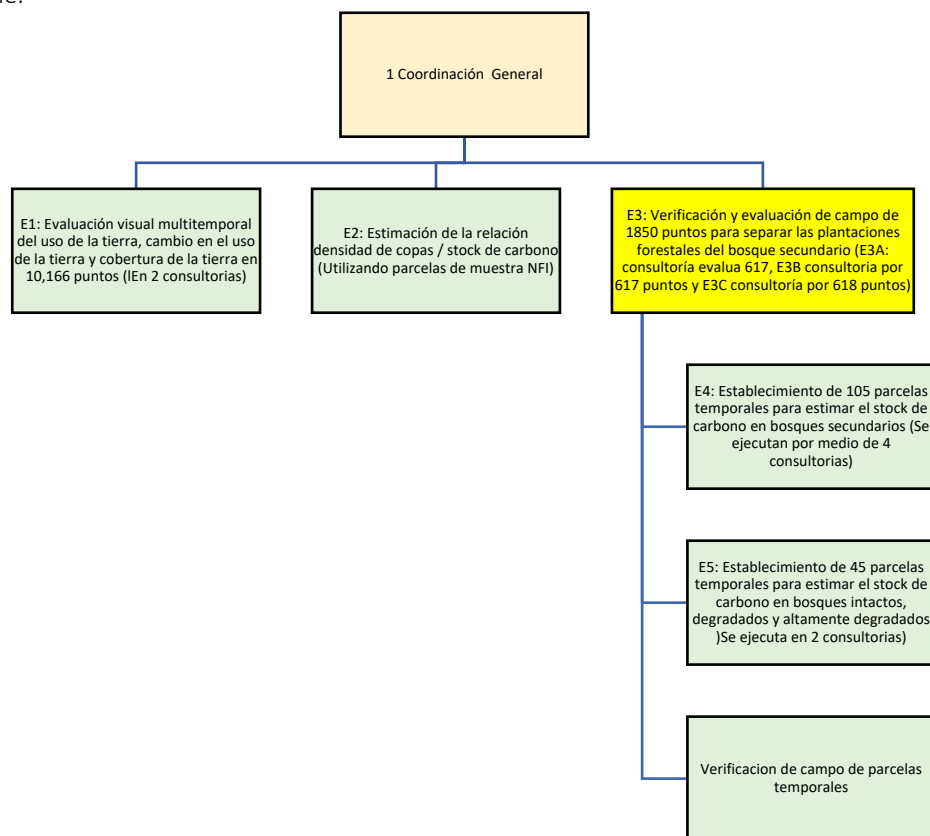


Figura 1 Estudios necesarios para mejorar el Nivel de Referencia, según la Sección 8.1 del ER-PD versión 3 (17 marzo 2017).

Tabla 1: Cantidad final de puntos documentados en cada uno de los filtros y puntos a visitar en Zona A

Cohortes de Bosque Secundario	Filtro 1	Filtro 2	Filtro 3	Nate	Visita Parcela	Total
1985	5	4	3	14	23	49
1986 - 1991	31	4	5	17	36	93
1992 - 1997	9		2	8	17	36
1998 - 2000	17	5	1	7	19	49
2001 - 2007	31	4	2	9	26	72
2008 - 2011	55	12	2	23	46	138
2012 - 2013	74	12	3	25	65	179
Total	222	41	18	103	232	616

Tabla 2: Cantidad final de puntos documentados en cada uno de los filtros y puntos a visitar en Zona B

Cohortes de Bosque Secundario	Filtro 1	Filtro 2	Filtro 3	Nate	Visita Parcela	Total
1985	25	2	33	115	83	258
1986 - 1991	19	1		42	31	93
1992 - 1997	8	3	1	28	22	62
1998 - 2000	7	1	1	30	24	63
2001 - 2007	10	2		22	17	51
2008 - 2011	24			18	12	54
2012 - 2013	16	1	1	5	13	36
Total	109	10	36	260	202	617

Tabla 3: Cantidad final de puntos documentados en cada uno de los filtros y puntos a visitar en Zona C

Cohortes de Bosque Secundario	Filtro 1	Filtro 2	Filtro 3	Nate	Visita Parcela	Total
1985	27	6	64	88	92	277
1986 - 1991	18	4	3	14	16	55
1992 - 1997	6	2	2	12	17	39
1998 - 2000	8	4	1	11	8	32
2001 - 2007	20	4	4	18	24	70
2008 - 2011	29	5	2	10	24	70
2012 - 2013	25	5	3	18	23	74
Total	133	30	79	171	204	617

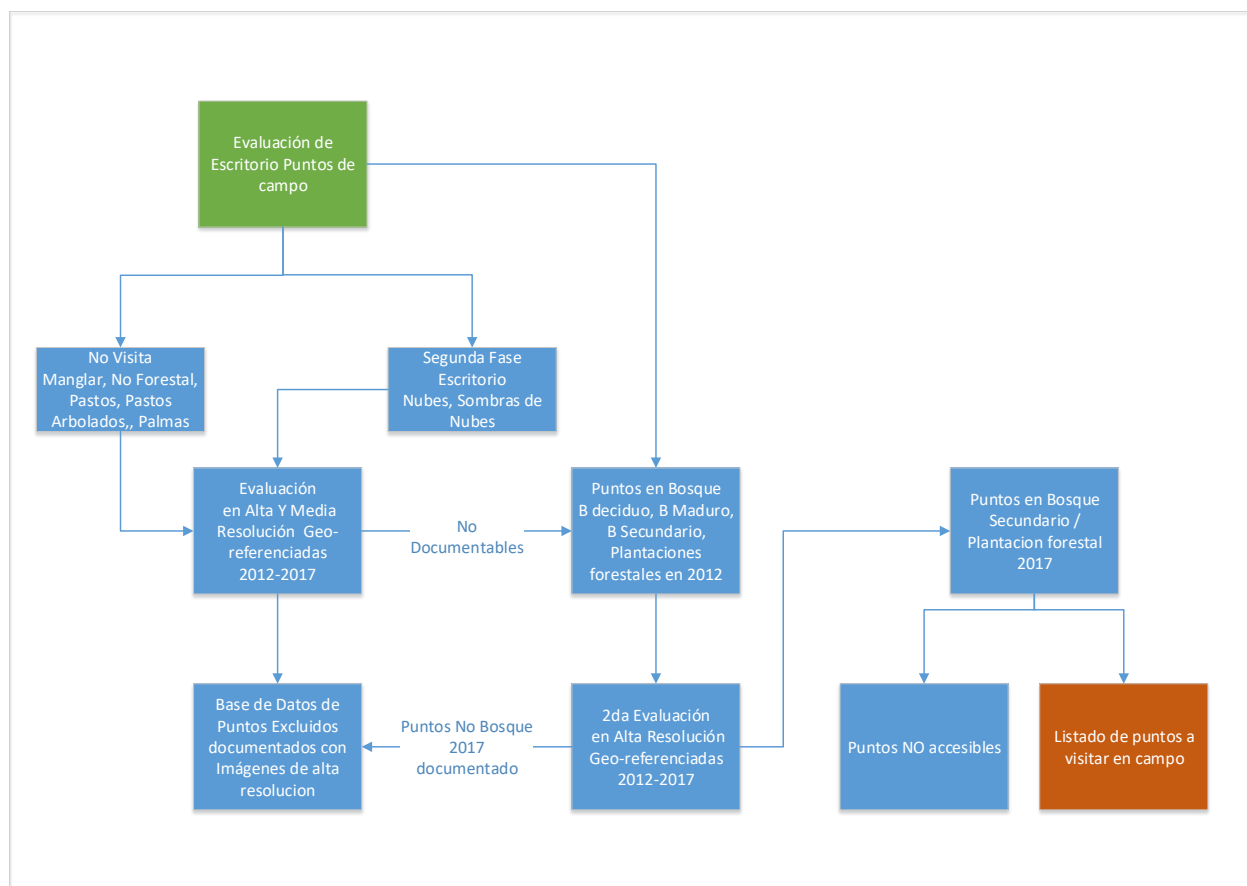


Figure 2: Flujo lógico de selección de puntos prioritarios para trabajo de campo.

Tabla 4: Cantidad de parcelas temporal establecida e información dasométrica de la primera entrega de puntos, para las tres zonas (A, B y C).

Cohortes de Bosque Secundario	Cantidad de parcelas	Edad media de la cohorte (años)	Área basal por hectárea G (m2/Ha)	Número de árboles por hectárea N (arb / Ha)	Cobertura promedio (%)
1985	94	36	19.6835	361	77
1986 - 1991	25	33	16.8542	379	73
1992 - 1997	19	27	20.5841	385	76
1998 - 2000	19	22	15.1691	389	76
2001 - 2007	20	17	14.9070	272	79
2008 - 2011	13	12	12.8685	389	74
2012 - 2013	18	9	8.6524	191	86
Total	208		17	346	77

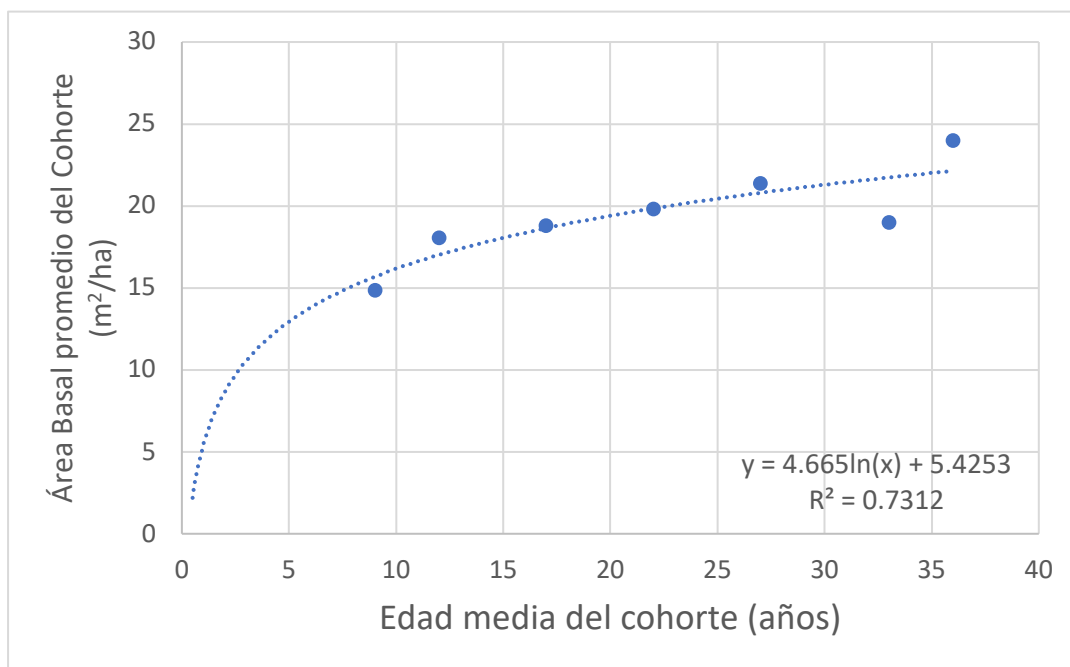


Figura 3: Relación del área basal promedio y edad media de la cohorte, para los bosques secundarios identificados en la serie histórica REDD+, utilizada en la estimación del nivel de referencia de Costa Rica.

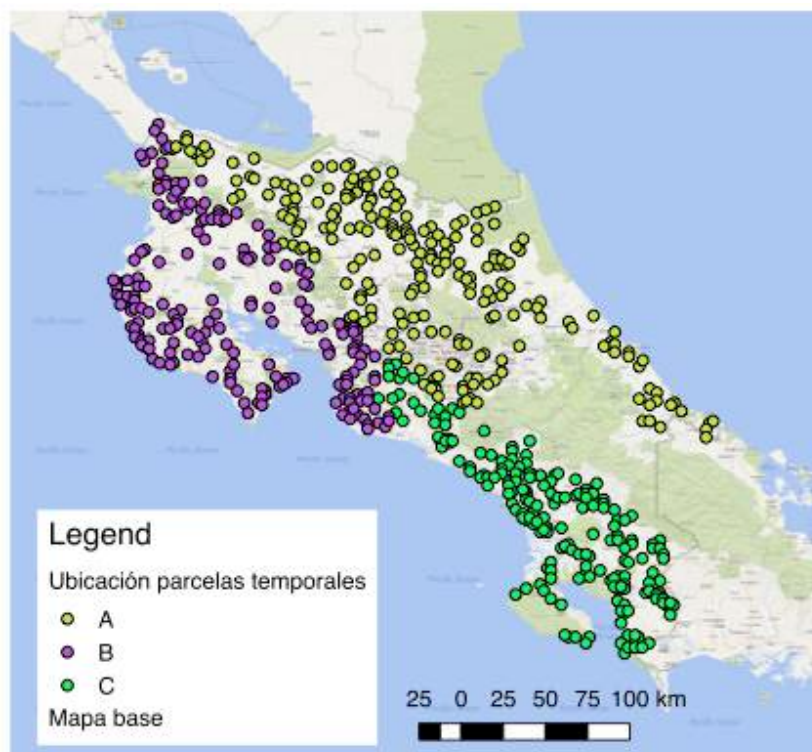


Figura 4: Distribución geográfica de las parcelas temporales establecidas en las Zonas A, B y C.

Tabla 5: Registro de observaciones, recomendaciones y acuerdos tomados en la evaluación de productos de la Consultoría E3: Visita de campo de 1850 p para separar plantaciones de bosque secundario.

Fecha	Acuerdos
22-08	Reunión de apertura de consultoría
	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha entrega plan de trabajo 5 de setiembre, y próxima reunión programada para el miércoles 6 de setiembre. • Definir los siguientes aspectos en el plan de trabajo: <ol style="list-style-type: none"> i. Porcentaje y cantidad de puntos conflictivos o de difícil acceso, incluyendo reglas de definición: Distancia de recorrido; Seguridad y otros. ii. Sitios con cambio de uso (2013-2017), incluyen captura de imagen google en alta resolución (digital globe) iii. Cuota de puntos con drones. iv. Metodologías: Densiómetro, Establecimiento de parcelas • Evaluación posibilidad de gafete y nota explicativa para terceros sobre la consultoría y sus objetivos • Brindar el listado de puntos en Parques Nacionales, Áreas silvestres protegidas o sitios complicados que requieran acompañamiento de SINAC, para coordinar. • Lista de consultores con su respectiva información: <ul style="list-style-type: none"> • Johnny Rodríguez: 8849 0933 jrcrodriguez@gmail.com • Omar Coto: 8368 9630 ofcoto58@gmail.com • Ernesto Prado: 8711 7965 eprado@rcr-cr.com • Gustavo Alvarado: 8822 0927 galvarado@greenforestsolutions.com • German Obando: 88680701 gobando@sgplatam.com, gobando67 skype.
06-09	Revisión Planes de Trabajo
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las siguientes correcciones al plan de trabajo y presentarlas a más tardar el viernes 8 de setiembre. <ol style="list-style-type: none"> i. Incluir y seguir el diagrama de filtros para la selección final de la muestra a visitar en campo (en el transcurso del día de mañana les estaremos pasando el diagrama). ii. Presentar propuesta de base de datos para los puntos excluidos y estos debe quedar debidamente documentados. iii. Presentar propuesta unificada de la base de datos para los puntos evaluados en campo iv. Los consultores deben entregar fechas estimadas de visita a estas áreas y apoyo requerido. v. Se debe tomar la foto de documentación en campo, desde el norte hacia el punto. vi. Incluir el punto de GPS del árbol dominante. vii. Ajuste a la metodología de medición de densidad de cobertura.
21-09	Revisión puntos no accesibles (Filtro 3) Zona B
	<ul style="list-style-type: none"> • Se entregan puntos revisados el mismo día de la reunión en el Dropbox del consultor.
26-09	Revisión puntos no accesibles (Filtro 3) Zona A
	<ul style="list-style-type: none"> • Se entregan puntos revisados el mismo día de la reunión en el Dropbox del consultor.
28-09	Revisión puntos no accesibles (Filtro 3) Zona C
	<ul style="list-style-type: none"> • El 4 de octubre, se entregan puntos revisados al consultor.
12-10	Análisis de situación de campo y problemas ocasionados por la Tormenta Nate
	<p>Luego de analizar los rendimientos y condiciones limitantes para la realización de visitas de campo para las tres zonas, obtenidos previo a la Tormenta Nate (ver Tabla 6), y considerando el fuerte impacto de la tormenta en la infraestructura nacional, especialmente en zonas B y C, se toman los siguientes acuerdos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir a la mitad la cantidad de puntos acordados a visitar para las tres zonas. • El jueves 19 de setiembre, los consultores deberán entregar la propuesta de puntos a visitar y el respectivo cronograma. • Los consultores deberán documentar y definir la cobertura (plantación forestal o bosque secundario), con una captura de imagen de alta resolución para los puntos excluidos de la lista de visita. Las capturas de imagen deberán ser colocadas en la carpeta Dropbox de que la Secretaría REDD designe. • Los consultores deben procurar que los puntos a visitar se distribuyan homogéneamente en forma espacial y entre las diferentes categorías de edad (cohortes) de bosque secundario. La Secretaría proveerá un archivo con los puntos de asignados a cada una de las zonas, indicando la cohorte de edad según la serie histórica de uso del suelo.

Tabla 6: Rendimiento y condiciones limitantes para la realización de visitas de campo por zona, alcanzados previo a la Tormenta Nate.

Zona	Número de cuadrillas	Puntos visitados		Limitantes	
A	2	40	24	Con parcela	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempos muertos • Solicitud de permisos • Mucho tiempo en traslado entre puntos • Caminos malos • GPS en terrenos quebrados cuesta llegar a los 10 m error
			3	No permitió ingreso	
			6	No bosque	
			1	Melina aprovechada	
			6	No accesibles	
B	3	26	19	Con parcela	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia y problemas de seguridad • Permisos para ingresar • Lluvia y pintada de la parcela se pierde • Los caminos no son la realidad del campo.
			1	No accesible	
			4	No permitió ingreso	
			3	No bosque	
C	3	29	17	Con parcela	<ul style="list-style-type: none"> • Mal clima, quebradas llenas • Caminos, los carros están quedando a 4 km del punto • Topografía muy quebrada. • Mal clima, nubes no permite que el GPS opere rápido
			1	No permitió ingreso	
			5	No accesibles	
			6	No bosque	

23-11 Evaluación primera entrega de puntos Zona B

Se revisó la base de datos de puntos BD FINAL.xlsx y la base de datos Inventario Forestal.xlsx entregadas por el consultor y se solicitan las siguientes aclaraciones:

a. 82 puntos con Parcela Temporal: Explicar por qué no se monta parcela en puntos: 4777, 5052, 5138, 5870, 16923, 16932, 17376, 17470, 18551, 18645 y 19734.

b. 408 puntos no visitados: Revisar la diferencia de 1 punto que existe entre la lista acordada por el comité evaluador y la lista del consultor. Según registros del comité evaluador este grupo de puntos es de 407 puntos y se compone por: Filtro 1: 112 p; Filtro 2: 10 p; Filtro 3: 36 p y Puntos Evaluados Visualmente: 249. Ver Base de Datos BD FINAL_gov.xlsx en Dropbox Zona B del consultor.

c. Fotos: Para cada uno de los puntos de parcela se tomó la foto requerida. En algunos casos la fotografía no permite apreciar con claridad el tipo de cobertura. Se solicita para las parcelas restantes tomar la foto de forma tal que se aprecie mejor la cobertura, aun cuando no se vea el número de punto en la cinta de baliza de la parcela.

d. Ubicación geográfica de la parcela: Se revisó la ubicación geográfica para 5 puntos aleatorios donde se instaló la parcela temporal. En 4 puntos el error de desplazamiento del punto fue menor a los 10 m. Solamente en 1 caso fue mayor. Se solicita al consultor revisar que la precisión del GPS sea menor a 10 m a la hora de localizar la parcela y tomar el punto su ubicación.

Punto	Desplazamiento (metros)
4957	8.272
16476	0.735
17387	11.038
18830	7.529
19287	4.932

e. Información dasométrica: Como parte de la revisión de los datos dasométricos de las parcelas se estimó el área basal por árbol y por parcela para descartar problemas de registro y datos extremos. Solamente se identificó un problema de registro para un árbol. Los datos de área basal por hectárea son consistentes con los del inventario forestal nacional. Se solicita al consultor revisar la base de datos con este procedimiento antes de entregar el siguiente grupo de parcelas.

08-12 Evaluación primera entrega de puntos Zona C

Se revisó conjuntamente con el personal de la Secretaría REDD+, el informe, la base de datos de puntos y la base de datos dasométricos, entregadas por el consultor y se solicitan las siguientes aclaraciones:

- a. En cuadro 1, luego de haber aplicado los filtros 1 y 2, no deberían de aparecer 13 puntos en NO Bosque, incluidos en el grupo de 205 puntos acordado para establecer parcela de campo. El mínimo de parcelas a establecer es de 205 puntos. Estos 13 puntos no deben de contabilizarse entre los 205 puntos para establecer parcela.
- b. De los 410 puntos originalmente definidos para visita, se debían seleccionar 205 para establecer parcela y los 205 puntos restantes debían ser evaluados en imágenes de alta resolución de igual forma que se hizo en los filtros 1 y 2.
- c. De los 37 puntos donde no se estableció parcela, hay que aclarar cuántos de estos puntos corresponden a los 13 identificados como No Bosque en el Cuadro 1.
- e. Cuando se llega al acuerdo de disminuir la visita de puntos de 410 a 205, el requerimiento estaba dirigido a obtener 205 parcelas. Por lo cual, los 14 puntos no accedidos no deben ser contabilizados dentro de las 205 parcelas a establecer.
- f. Incluir en la base de datos la totalidad de puntos a entregar en este segundo informe (filtros 1, 2 y 3, puntos evaluados visualmente no visita y parcelas), por cuanto esta es la primera entrega oficial de la consultoría.
- g. En algunos casos la fotografía no permite apreciar con claridad el tipo de cobertura, por lo que se solicita que para las parcelas restantes tomar la foto de forma más amplia no tan cerca de la baliza.
- h. Se requiere incluir dentro del informe la siguiente tabla (ejemplo Zona B)

Filtro	Justificante	# Puntos
1	Uso diferente (no forestal, mangle pastos, pastos con árboles)	110 *
2	Uso diferente que no se habían detectado en el filtro 1	10
3	Difícil acceso, dentro de ASP y visualizado que es bosque maduro	36
Evaluación Visual puntos no visita	Acuerdo Comité Secretaria REDD+ 12-10-2017 reducir la visita a 50% puntos	250
Parcelas en campo	Instalación de parcela y valoración dasométrica si aplicaba	82
	Total de puntos a entregar	488

08-12 Evaluación primera entrega de puntos Zona C

En relación a la entrega del Ing. Rodríguez, se comprueba que la información está completa en el informe y que la base de datos contempla los 430 puntos estipulados en el informe con las capturas de foto correspondientes y los datos dasométricos. Se identifican 6 puntos incluidos en la tabla 2 del documento, no deben ser contemplados en la entrega de puntos con parcela. Estos deben ser sustituidos por otros puntos a visitar en los cuales se pueda establecer una parcela de campo.

16-01-2018	Base de datos unificada y gira de verificación
<p>Se realizó una reunión de seguimiento con los tres consultores para revisar los siguientes aspectos:</p> <p><i>Estructura Base de Datos Final</i></p> <p>a. En vista de que cada consultor clasificó el uso de diferentes maneras y con el fin de tener consistencia en la base de datos final, se acordó utilizar la clave de uso del SIMOCUTE. La clave a utilizar se adjunta en la hoja "ClaveusoSIMOCUTE" de la base de datos final E3 BD general.xlsx.</p> <p>b. Se acuerda completar las bases de datos finales en los archivos E3 BD general.xlsx, y E3 InfoParcelas.xlsx, publicadas en Google drive. Ambas hojas de cálculo deben ser completadas según las instrucciones incluidas en la hoja "Descripción_Variables". El consultor German Obando compartirá ambos archivos en Google drive.</p> <p>c. Las capturas de pantalla que soportan la evaluación visual del uso del suelo (principal y de apoyo), los archivos GPX de ubicación de las parcelas temporales en campo, el archivo GPX de la ruta de acceso a las parcelas temporales y los datos dasométricos de las parcelas temporales deben ser subidos a la carpeta de la zona correspondiente, en el folder "BasesDatos_BosqueSec" en Google Drive.</p> <p>d. La zona C, debe agregar los puntos de GPS a la carpeta de google drive "BasesDatos_BosqueSec"</p> <p>e. Cambiar el vínculo a las capturas de pantalla, fotos y archivos GPX, por el generado en Google drive conocido como "Get Shareable link".</p> <p><i>Coordinación de las visitas de verificación de campo</i></p> <p>f. De la base de datos de las parcelas establecidas en el campo, se seleccionaron al azar 10 parcelas por zona (A, B y C) para las visitas de control. Para dichas visitas se cuenta con el apoyo del departamento de Control y Monitoreo que se encargara de coordinar directamente con los consultores la fecha para realizar dichas vistas. Para la revisión del trabajo de campo se utilizaran los formularios incluidos en el archivo "Formularios de evaluación de campo de la consultoria E3.pdf"</p> <p><i>Decisión sobre vuelos con drones</i></p> <p>g. Con respecto al uso de drones, se llegó al acuerdo de que, si las condiciones de viento y lluvia persisten en el país, los puntos asignados para sobrevuelo con drones sean sustituidos por el establecimiento de parcelas en campo y completar el total de parcelas por zona.</p> <p><i>Estructura informe final</i></p> <p>h. La entrega del informe final queda para el 28 de febrero.</p> <p>i. Se enviará un machote de informe final a todos los consultores, para homogenizar la información final a presentar.</p>	
12-03-2018	Revisión de productos finales
<p>Se revisó la base de datos colgada en google drive¹ para la actualización conjunta y paralela de los tres consultores. Se completó la ubicación GPS y la información dasométrica en la base de datos de parcelas temporales (E3_InfoParcela.xlsx) a partir de los archivos GPX (para los puntos no actualizados) y los archivos de datos dasométricos (para todos los puntos). Se identifican las siguientes inconsistencias y se hacen las siguientes requisiciones a los consultores:</p> <p>i. Punto con parcela y ubicación GPS, pero sin elevación: En la tabla 7 se consignan los puntos en los cuales fueron ubicadas parcelas temporales y se cuenta con ubicación GPS, no obstante, se omite la elevación estimada por el mismo. Se requiere que el consultor revise los archivos GPX de ubicación de las parcelas y agregue esta información o bien explique la razón de la ausencia del dato de elevación.</p> <p>ii. Puntos con parcela temporal ubicada con un desplazamiento mayor a 10 m según el GPS: En la Tabla 8 se consignan los puntos en los cuales la parcela temporal fue ubicada con un desplazamiento mayor a los 10 m según el archivo GPX. Se requiere que el consultor revise los archivos GPX de los puntos con desplazamiento mayor a los 15 m e indicar en la columna Obs las posibles razones por las cuales se obtuvo dicho desplazamiento.</p>	

¹ <https://drive.google.com/open?id=1LLqB1gOH4iD5T6IDBSDWaQcXMcoBI8G5>

iii. **Puntos con parcela, altura dominante y cobertura, pero sin datos dasométricos:** En la Tabla 9 se consignan los puntos en los cuales fue ubicada una parcela temporal y se cuentan con datos de altura dominante y cobertura, sin embargo en los archivos dasométricos no había información para dichas parcelas. Se requiere que el consultor proporcione los datos dasométricos a nivel de árbol para estas parcelas.

iv. **Puntos con parcela, con datos dasométricos, pero sin altura dominante ni cobertura:** En la Tabla 10 se consignan los puntos en los cuales fue ubicada una parcela temporal y cuentan con datos dasométricos, sin embargo, los mismos no cuentan con datos de altura dominante ni cobertura. Se requiere que el consultor proporcione los datos de altura dominante y cobertura para estas parcelas.

Tabla 7: Puntos con parcela y ubicación GPS, pero sin elevación

Zona	Validacion	Filtro	HEXID	GRID_X_COORD	GRID_Y_COORD	GPS_xcoord	GPS_ycoord	Obs	Desplazamiento	Elevacion
A	SI		5	3107	477677	1160639	477678	1160643	3107P	4.24
A			5	5203	585883	1105374	585886	1105366	5203P	9.03
A			5	16430	492243	1159438	492232	1159435	16430P	11.69
B			5	2181	369470	1184667	369473	1184671	102636	4.10
B			5	2992	373632	1163042	373633	1163036	398847	5.95
B			5	3074	340338	1160639	340341	1160633	428797	7.19
B			5	3172	373632	1158236	373632	1158237	464590	1.00
B			5	3358	398603	1153431	398609	1153435	532526	7.61
B			5	3360	406926	1153431	406921	1153434	533256	6.18
B			5	3450	406926	1151028	406930	1151028	566128	4.06
B			5	3964	298720	1136611	298721	1136612	753862	1.87
B			5	4621	411088	1119791	411092	1119791	993827	3.73
B			5	4686	307043	1117389	307043	1117391	1017568	2.62
B			5	4713	419412	1117389	419412	1117387	1027429	1.72
B			5	4806	431897	1114986	431898	1114985	1061397	1.91
B			5	4808	440221	1114986	440221	1114989	1062127	3.08
B			5	5259	444382	1102972	444379	1102970	1226852	3.93
B			5	5344	423573	1100569	423569	1100572	1257897	4.76
B			5	6337	436059	1074138	436058	1074140	1620583	2.73
B			5	6789	444382	1062124	444384	1062126	1785673	2.98
B			5	15492	334095	1183466	334093	1183463	15492-1	3.26
B			5	15855	346580	1173855	346581	1173854	15855-1	1.20
B			5	18393	421492	1106576	421489	1106573	18393-1	4.64
B			5	18577	438140	1101770	438142	1101767	18577-1	4.17
B			5	18668	442301	1099367	442304	1099371	18668-1	4.58
B			5	19296	433978	1082548	433977	1082548	19296-1	0.54
B			5	19658	442301	1072937	442302	1072934	19658-1	2.86

Tabla 8: Puntos con parcela temporal ubicada con un desplazamiento mayor a 10 m según el GPS

Zona	Validacion	Filtro	HEXID	GRID_X_COORD	GRID_Y_COORD	GPS_xcoord	GPS_ycoord	Obs	Desplazamiento	
A			5	16430	492242.9	1159437.72	492231.5	1159435.14	16430P	11.69
B			5	2086	348661.0982	1187070.053	348665.2611	1187059.675	2086-1	11.18
B			5	4236	307043.1837	1129402.579	307028.0825	1129403.434	4236-1	15.13
B	SI		5	5690	365308.264	1090957.596	365320.4486	1090949.497	5690-1	14.63
B			5	14137	313285.8709	1219508.007	313272.8778	1219513.774	14137-1	14.22
B			5	17387	354903.7854	1133006.796	354901.3518	1132996.248	17387-1	10.83
B			5	18277	313285.8709	1108978.682	313269.6591	1108939.04	18277-1	42.83
B	SI		5	18278	317447.6623	1108978.682	317438.6608	1108974.283	18278-1	10.02
B			5	18551	329933.0367	1101770.248	329922.6811	1101770.51	18551-1	10.36
C			5	7250	490162.0075	1050109.802	490084.6262	1050184.456		107.52
C			5	7251	494323.7989	1050109.802	494308.3347	1050076.206		36.98
C			5	22110	533860.8177	1008060.602	533871.4796	1008067.586	Visitado con	12.75

Tabla 9: Puntos con parcela, altura dominante y cobertura, pero sin datos dasométricos.

Zona	Validacion	Filtro	HEXID	GRID_X_COORD	GRID_Y_COORD	AlturaDominante (m)	UbiC_arbol dominante	UbiY_arbol dominante	Cobertura densiometro	
A			5	4537	436058.72	1122194.14	21.8	461628.2585	1115601.282	95
C			5	5896	473514.8417	1086151.973	18	465185.03	1076543.01	68.02
C			5	7341	494323.7989	1047706.991	30	490161.43	1045308.37	80.76
C			5	7710	531779.922	1038095.745	18	540111.34	1035689.62	74.26
C			5	7891	535941.7134	1033290.122	13.5	506814.29	1030895.92	36.3
C			5	8066	515132.7562	1028484.499	30	535994.47	1028842.52	79.72

Tabla 10: Puntos con parcela, con datos dasométricos, pero sin altura dominante ni cobertura.

Zona	Validacion	Filtro	HEXID	GRID_X_COORD	GRID_Y_COORD	DAPprom(cm)	AbasalParc_g(m2/par cela)	AbasalHa_G(m2/ Ha)	NumArb_Parc_n(ind /parcela)	NumArb_Ha_N(i ndividuos/ha)
B			5 19295	429816.0314	1082547.756	18.08	0.46	14.57	17	541.13
C			5 5894	465191.2588	1086151.973	27.00	0.12	3.76	2	63.66
C			5 7340	490162.0075	1047706.991	19.98	0.40	12.73	11	350.14
C			5 7617	519294.5476	1040498.557	16.93	0.38	12.04	15	477.46
C			5 7884	506809.1733	1033290.122	20.11	0.24	7.61	7	222.82
C			5 7974	506809.1733	1030887.311	16.00	0.09	3.00	4	127.32
C			5 8071	535941.7134	1028484.499	19.83	0.34	10.86	9	286.48

Evaluación y seguimiento de la Consultoría E1: Evaluación visual multitemporal de uso del suelo, cambio de uso del suelo y cobertura

La consultoría E1 forma parte de un conjunto de estudios necesarios para mejorar el Nivel de Referencia, según la Sección 8.8.1 del ER-PD versión 3 (Ver Figura 1). Esta consultoría genera los insumos requeridos para estimar el cambio en el porcentaje de cobertura de copas en bosques maduro, para los periodos 1998-2011, 2012-2016, para la re-estimación del nivel de referencia de Degradación; y la estimación del área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013, para el ajuste del nivel de referencia de aumento de existencias de carbono. Dichas consultorías están a cargo de profesionales técnicos de la Secretaría REDD+ de Costa Rica y el consultor coordinador general que brinda apoyo técnico para la implementación adecuada de las mejoras planteadas al Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF).

Objetivo de la Consultoría: Realizar mediante una Evaluación Visual Multitemporal (EVM) de imágenes de alta resolución, sobre los puntos de la malla base² construida para establecer el Inventario Forestal Nacional (INF), realizar las siguientes estimaciones:

iii. Objetivos específicos

- i. Realizar estimación del área de cambio de uso en tierras agrícolas, forestales y de otros usos, durante los periodos 2012-2013 y 2014-2015, la evaluación de la exactitud de la clasificación del cambio del mapa MC 13 y para el periodo 2014-2015 proveer la información necesaria para la evaluación de la exactitud de la clasificación del cambio del mapa de cobertura del suelo MCS14-15 producido por el Instituto Meteorológico Nacional (IMN).
- ii. Estimar el cambio en el porcentaje de cobertura de copas en bosques maduro, para los periodos 1998-2011, 2012-2016.
- iii. Estimar el área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013³ (MC13).

Considerando el atraso con la contratación de la geo-referenciación de las Fotos Terra 1997, necesarias para realizar el estudio de cambio en la densidad de copas necesario para la estimación del nivel de referencia de Degradación, la Secretaría REDD+, conjuntamente con el Consultor y el Coordinador del Plan de Mejora, revisaron el cronograma de entregas de productos de esta consultoría, y se acordó cambiar el orden de entrega, siendo el primer producto a entregar. la estimación del área de plantaciones forestales (Tarea 3). La estimación del cambio de uso (Tarea 1) sería el segundo producto y el tercer producto a entregar sería la estimación del cambio en la densidad de copas (Tarea 2). El 24 de octubre, el Consultor hizo entrega del primer borrador de informe de estimación de área de plantaciones forestales, al cual se le hicieron observaciones (ver Bitácora E1), las cuales se subsanaron en un siguiente informe entregado el 31 de octubre. A continuación, se brinda un breve resumen de los resultados obtenidos.

Estimación del área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013 (MC13).

Se calcularon los porcentajes promedio correspondientes a plantaciones y no-plantaciones. Conociendo el área de bosques secundarios incluida en mapa MC13 de la serie histórica de REDD+, la cual es de 1 195 746 ha, y el porcentaje de área de plantaciones estimada usando el sistema de monitoreo EVM, se estimó el área de plantaciones. Al sobreponer la malla de 10166 puntos desarrollada para el Inventario Forestal Nacional 2012-2015 (INF-2012-2015) sobre el mapa MC13 de la serie de AGRESTA, se identificaron 1850 puntos que fueron clasificados como “bosques secundarios” en ese mapa. Con la información recolectada se logró calcular la distribución promedio (en porcentaje) en uso de la tierra de las parcelas clasificadas como bosque secundario en el mapa MC13. Conociendo tanto la composición promedio de las parcelas como el área de incluida como bosque secundario en el mapa MC13, se pudo entonces estimar el área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios, así como su respectivo error de muestreo.

Los cálculos de porcentaje promedio de plantaciones y no-plantaciones en las parcelas del sistema de Evaluación Visual Multitemporal (EVM), varía en función de cantidad de puntos de muestreo disponibles para la estimación. Durante el proceso de evaluación visual es posible la eliminación de puntos de muestreo, ya sea por baja confiabilidad

² Malla base conformada por 10,168 puntos distribuidos sistemáticamente a través del territorio incluida en la propuesta de Sistema nacional de monitoreo de la cobertura y uso de la tierra y ecosistemas ([SIMOCUTE](#)).

³ Mapa MC 13 de la serie histórica desarrollada por AGRESTA.

del intérprete, la no existencia de imágenes en el periodo de tiempo deseado, o por la baja resolución espacial y el tipo de imagen disponible para hacer la interpretación visual del uso de la tierra en los puntos de muestreo. En el caso de la determinación del porcentaje promedio de plantaciones forestales, se estima que únicamente podría verse afectada por la Fecha (año) de las imágenes usadas en la EVM disponibles en Google Earth y Earth Engine. Esto por cuanto la mayoría de los 1850 puntos de muestreo pudieron ser interpretados imágenes de alta resolución (AR), de Digital Globe, AirBus, o Bing Maps. Por otro lado, la existencia de imágenes de alta resolución en la plataforma Google Earth Pro, permitió mayor confianza en la interpretación, siendo la confianza promedio de la interpretación de 91,3% con un coeficiente de variación del 11,1%.

De acuerdo a lo anterior, el porcentaje de plantaciones forestales incluido en el estrato de bosque secundario varió entre 5,00% y 5,86% dependiendo de los años incluidos en su estimación, variación que es un 14,7% con respecto a la estimación para el periodo de referencia 2012- 2013. Sin embargo, en la Tabla 11 se muestran que estas tres estimaciones de área de plantaciones en el mapa MC13 son estadísticamente iguales al 95% de confiabilidad. Por otro lado, la estimación del área de plantaciones calculada a partir del mapa de tipos de bosque 2012 preparado para el Inventario Forestal Nacional (INF-2012- 2015)⁴ fue de 74 390 ha, valor que se encuentra dentro de los límites de confianza de las estimaciones que se presenta en la Tabla 11 para ese mismo periodo (escenario 2012-2013). Finalmente, se debe rescatar que el INEC (2015)⁵ en el VI Censo Nacional Agropecuario 2014, investigó por primera vez en la historia de los censos las especies forestales cultivadas para la producción de madera como uso principal. El Censo estimó que, aunque la superficie utilizada para la siembra de especies forestales es de 96 968 hectáreas, los principales cultivos forestales suman un área sembrada de 88 891 hectáreas, valor que está dentro los límites de confianza que se presentan en la Tabla 11, bajo el escenario en que utilizan imágenes de alta resolución de los años 2012-2013.

Tabla 11 Estimación del área de plantaciones incluida en la clase de bosques secundarios del mapa MC13 de AGRESTA bajo tres diferentes escenarios de disponibilidad de imágenes de alta y mediana resolución en Google Earth usando el sistema de monitoreo EVM⁶.

Escenario de disponibilidad de imágenes	Área (en ha)	% Error muestreo (95% confianza)	Límite Inferior (en ha al 95%)	Límite Superior (en ha al 95%)
Años 1969-2017	59833	18,14	48979	70687
Años 2012-2014	65187	23,04%	65037	65337
Años 2012-2013	70116	27,53	50813	89419

⁴ Ortiz, Edgar. 2014. Cartografía base para realizar el Inventario Nacional Forestal (INF) de Costa Rica. Informe Final Consolidado. 25 de abril del 2014. Programa REDD/CCAD/GIZ. SINAC-FONAFIFO. San José, Costa Rica.

⁵ Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). 2015. VI Censo Nacional Agropecuario características de las fincas y de las personas productoras. 1 Ed(pp.109). San José, Costa Rica. Recuperado de <http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documentos/agropecuario/publicaciones/reagropeccenagro2014 -002.pdf>

⁶ Ortiz, E. 2017. Informe de Consultoría I. Evaluación Visual Multitemporal (EVM) del Uso de la tierra, Cambio en el Uso de la Tierra y Cobertura en Costa Rica Zonas A y B. Tarea 3: Estimación del área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013 (MC13).

Estimación del área de cambio de uso de la tierra durante el periodo 2012-2013-2015 y construcción de base de datos de cobertura de la tierra 2014-2015:

Evaluación de la exactitud de la clasificación de cambio de uso de la tierra del mapa MC13 (2012-2013): La exactitud global del mapa MC13 usando la metodología propuesta por Olofsson et al. (2014) fue calculada usando diferentes escenarios de disponibilidad e interpretación de los datos del EVM según se describe en la metodología. Esto son el resultado de la combinación de dos factores cada uno tres niveles, a saber: a) fecha de las imágenes usadas en la EVM (3 niveles: 2011-2013, 2010-2014, 1969-2017), b) la asignación de la clase uso de la tierra según el porcentaje de sub-puntos en una misma clase (tres niveles: +30%, +50%, 100%).

Existen diferencias significativas en los resultados del cálculo de exactitud del mapa MC13 al variar el factor disponibilidad de imágenes y la asignación de uso de la tierra a la parcela correspondiente al que tiene una dominancia del 100% según los sub-puntos de muestreo. Pero por lado, dentro de un mismo grupo de disponibilidad de imágenes no existe diferencias entre los grupos en que se asignó el uso con dominancia mayor a 30%, y al que se asignó el uso con dominancia mayor al 50% ($\alpha=0,05$), sin embargo, si hay diferencias entre estos dos grupos, y el de la asignación de uso que corresponde al 100% de dominancia, grupo que además es que presenta mayor error.

Los mejores valores de exactitud para el mapa MC13 se obtuvieron para las clases de no-cambio, es decir principalmente la clase “bosque sigue siendo bosque”, y luego la clase “no bosque sigue siendo no bosque. El cálculo de la exactitud del usuario y del productor para cada clase está afectada principalmente por la cantidad de observaciones utilizadas en su cálculo. Esto parece indicar que para lograr mejores resultados en la estimación del área de cambio de uso de la tierra es necesario densificar la malla de puntos de SIMOCUTE, ya que con la densidad actual no es capaz de detectar con exactitud cambios de uso, es decir deforestación o recuperación de cobertura forestal.

Estimación del área de cambio de uso de la tierra para el periodo 2012- 2013 derivado de mapa MC13: Se estimó el área de cambio de uso de la tierra derivado del mapa MC13 para cada clase de cambio del mapa MC13 y para cada uno de los nueve escenarios de disponibilidad de imágenes y de asignación de uso de la tierra a cada parcela de evaluación de la EVM. El cálculo se hizo según lo recomendado por Olofsson et al. (2014), es decir se hizo a partir de las proporciones calculadas con los datos de referencia.

Los resultados muestran que existe gran variación en la estimación del área de cambio de uso de la tierra para el periodo 2012-2013. Esta variación depende de la cantidad de observaciones disponibles, obteniéndose los menores errores cuando se tiene en la muestra de referencia 10166 observaciones, que corresponde a cuando se usa en el cálculo todas las imágenes disponibles y una asignación de uso de la tierra correspondiente a la que domina con más de un 30% o un 50%.

Las estimaciones con menor error se obtuvieron para las clases de no-cambio, es decir principalmente la clase “bosque sigue siendo bosque”, y luego la clase “no bosque sigue siendo no bosque”, y el principal factor que disminuye el error es el número de observaciones en cada clase.

Para efectos del cálculo del área de cambio 2012-2013 se recomienda calcular la misma con el grupo de imágenes del periodo 2010-2014, y usando una asignación de uso en la parcela correspondiente a una dominancia de más de 50%. Cuando se asigna a la parcela el uso con dominancia de más del 50% de los sub-puntos de muestreo no hay diferencias entre las estimaciones al cambiar el periodo de las imágenes utilizadas.

Estimación del área de cambio de uso de la tierra para el periodo 2014- 2015: La estimación del área de cambio de uso de la tierra para el periodo 2014-2015 se hizo para tres escenarios de asignación de uso de la tierra a cada parcela de evaluación de la EVM, esto es, asignando a la parcela el uso con: a) más de un 30% dominancia; b) más de un 50% de dominancia si existe, y c) asignando al punto de referencia la cobertura con 100% de dominancia si existe. El cálculo se hizo a partir de los datos recopilados a la fecha en la EVM, considerando para ello un muestreo sistemático en el cálculo de proporciones de puntos correspondiente a cada clase de cambio de uso de la tierra especificado en el cuadro 3. El procedimiento de cálculo es diferente al usado en la sección anterior en lo relativo al cálculo de la varianza de la estimación, ya que en este caso se tiene un solo grupo de datos, para cada clase de cambio de uso de la tierra.

Los resultados muestran que existe gran variación en los cálculos según la cantidad de observaciones utilizadas. Los errores de muestreo (al 95%) más altos se obtienen para la estimación de las clases de cambio de uso de la tierra con menor número de observaciones, esto es, para las clases de cambio de uso “Bosque a no bosque”, y “No bosque a bosque. Se estima además que, teniendo una muestra de 10160, este error se podría reducir en un 20%. Los errores de muestreo más bajos se obtienen cuando se le asigna a la parcela el uso de la tierra que corresponde al de más de 50% de los puntos.

Cambio de cobertura de la tierra para el periodo 2014-2015: Se preparó una base de datos del cambio de cobertura de la tierra para el periodo 2014- 2015 (Archivo Excel adjunto: BasedatosCobertura2014_2015conHEXID) según lo solicitado en los TDR de esta consultoría (ver Figura 5). A cada uno de los puntos de la malla del INF se le ha asignado la cobertura que corresponde a) con más de un 30% de dominancia, b) con más de un 50% de dominancia si existe, y c) asignando al punto de referencia la cobertura con 100% de dominancia si existe. Esto además permite estimar un índice de homogeneidad de la cobertura para el país. Para el caso del año 2015 y para parcelas con cobertura con dominancia de más del 50%, el valor de este índice es 96,6%, mientras para las coberturas con dominancia del 100% es de 47,4%.

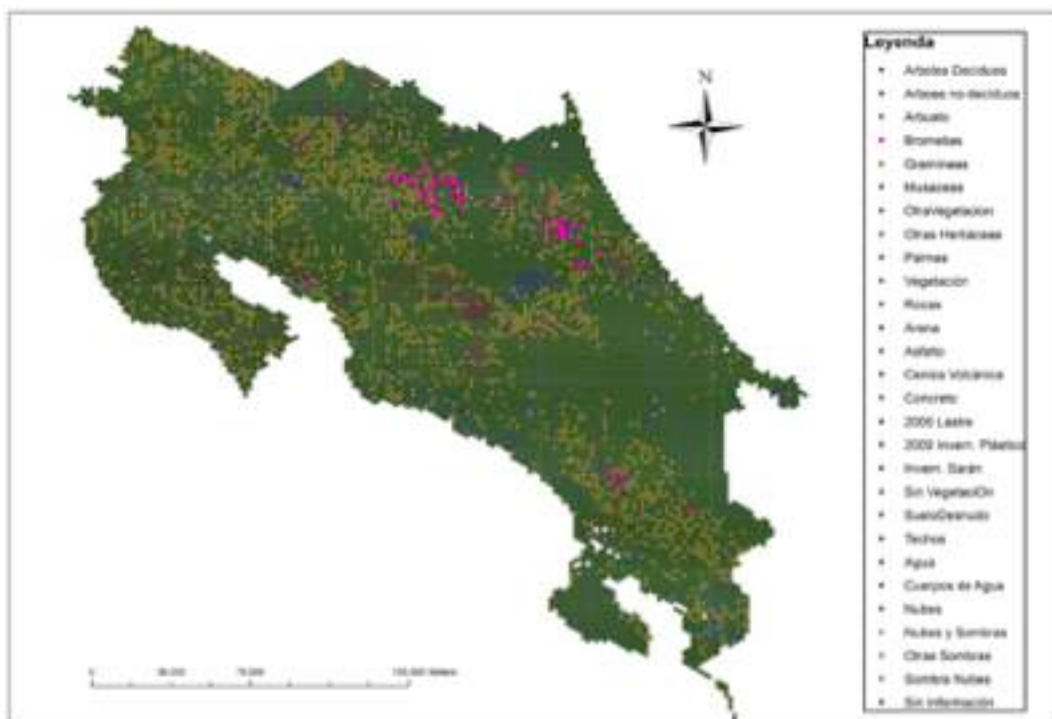


Figura 5: Cobertura de la tierra de Costa Rica en el año 2015. Fuente: BasedatosCobertura2014_2015conHEXID

Estimación del cambio en el porcentaje de cobertura de copas para bosques maduros en el mapa MC13 de AGRESTA, para los periodos 1998-2011-2016:

Se preparó un libro MS-Excel con los datos de cobertura de la tierra para cada uno de los años evaluados (1998, 2011, y 2016). A cada variable de la tabla se le ha especificado el año a que corresponde, y cada uno de los 4377 puntos se ha identificado con el código del HEXID de la base de datos de la Secretaría REDD+, y además, el tipo de formación vegetal de AGRESTA (MTB).

La base de datos preparada permitió hacer la estimación de la pérdida de cobertura de copas para cada uno de los 4377 puntos identificados como bosque maduro en mapa MC13 de AGRESTA. La evaluación EVM indicó que no todos los estos puntos evaluados eran efectivamente bosque maduro en el año 2013, lo cual debe considerarse al momento de usar estos datos en la estimación de la degradación de bosques. Esto es, no todos los puntos seleccionados eran realmente bosque maduro en el 2013, algunos de ellos eran plantaciones forestales, plantaciones de naranja, bosque secundario, o pastos.

Para corregir el problema indicado en el punto anterior y medir efectivamente degradación usando cobertura de copas, se sugiere hacer una evaluación de uso de la tierra para los 4377 puntos para el año 1998, y seleccionar de estos todos aquellos que sean clasificados como bosque maduro, yolillal, o manglar en el sistema de tipos de vegetación de AGRESTA, y que tengan una cobertura de copas (cobertura de arboles más cobertura de palmas) del 100%. Una vez identificados los puntos de muestreo con estas características se procedería a hacer el análisis de cambio de cobertura de copas para el 2011, y 2016 usando los datos ya recopilados para estos puntos. Lo mismo se podría hacer para el año 2011 y usar estos puntos como referencia para el análisis, sin embargo, no se recomienda dado que la calidad de la información disponible en Google Earth para ese año es de menor calidad, y como se indicó anteriormente esto disminuye la cantidad de observaciones disponibles para hacer el análisis.

Bajo el escenario de análisis de datos número 2, el cual es el que tiene mayor grado de confianza en la evaluación EVM, los datos recopilados muestran que considerando solo los puntos de muestreo en los que efectivamente se logró evaluar la cobertura de la tierra, y solo los que tenían algún grado de cobertura de copas en cada uno de los años evaluados, si ha existido una pérdida progresiva de cobertura de copas para los años 1998-2011-2016, existiendo diferencias significativas entre años (confiabilidad de 95%), y entre tipos algunos tipos de formación vegetal de AGRESTA, existiendo mayores pérdidas de cobertura de copas respectivamente para las formaciones vegetales: a) yolillales, b) bosques húmedos y pluviales, y c) manglar.

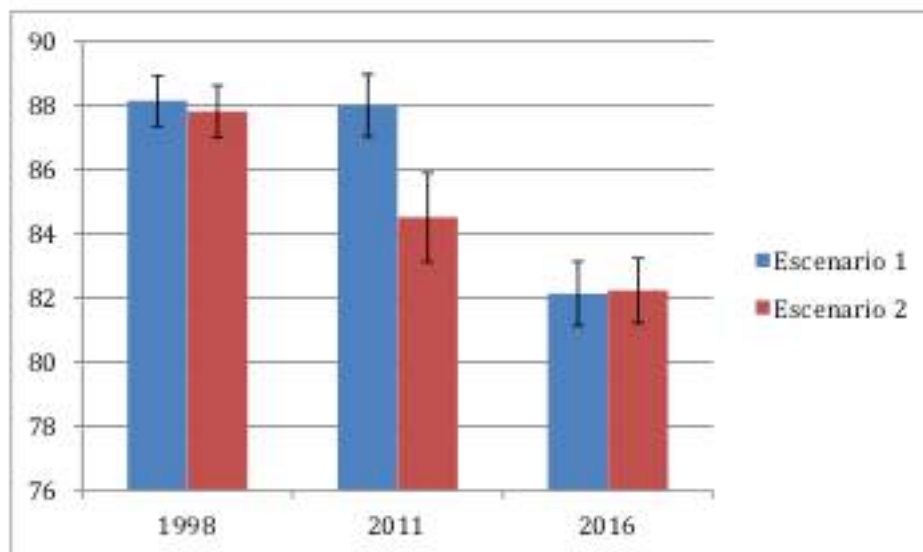


Figura 6: Porcentaje de cobertura de copas por año para ambos escenarios de análisis de datos. Fuente: Datos consultoría E1, Tarea 2.

Bitácora E1

En la Tabla 12 se incluye un registro de las diferentes acciones y acuerdos tomados durante el desarrollo de la Consultoría E1. En la misma se detallan las observaciones y recomendaciones surgidas a partir de las consultas hechas por los consultores y la evaluación de los productos entregados en esta consultoría, hasta el momento de redacción de este informe.

Tabla 12: Registro de observaciones, recomendaciones y acuerdos tomados en la evaluación de productos de la Consultoría E1: Evaluación visual multitemporal de uso del suelo, cambio de uso del suelo y cobertura.

Fecha	Acuerdos
08-09	Consultas sobre los TdR-E1
	Se revisaron conjuntamente los TdR de la consultoría E1 y se acordó hacer los siguientes ajustes: a. Readecuar Objetivo 1 a dos periodos 2012-2013 y 2014-2015 b. En tarea 1 indicar “y para el periodo 2014-2015 proveer la información necesaria” c. Actualizar en los TdR el nombre correcto de la Mapa de cambio uso del suelo 2013 de la serie histórica REDD, el cual es MC13. e. En Diseño de Respuesta debe indicarse “Fuentes de datos de referencia: para el 2012, 2013 y 2015” f. Completar la Tabla 3, con todas las categorías de cambio de uso de la tierra del IPCC. g. Corregir el vínculo del análisis de significancia de la degradación y aportar la hoja de cálculo de Gonzalo de la muestra. h. Se acuerda cambiar el orden de entrega de los productos de la consultoría, el primero pasa al tercero, el segundo al primero y el tercero al segundo
26-09	Revisión de Formulario Collect Earth para E1-Tarea 3
	Después de revisar el formulario Collect Earth para E1-Tarea 3, se tomaron los siguientes acuerdos: a. Entregar a la SeREDD+ una copia del archivo con el formulario y el set de puntos a evaluar para todas las tareas, esto con el fin de comprobar que el mismo corra adecuadamente en otras computadoras con la versión de CE correcta. b. Incluir la fuente de la imagen en el formulario c. La proporción de cada cobertura se calcula sumando el área de cada cobertura en las parcelas y se divide entre el área muestreada. Por tal razón se mantiene un registro de porcentaje de área por cobertura por parcela. d. Considerando que las fotos Terra 97 geo-referenciadas necesarias para la E1-Tarea 2, serán provistas por la consultoría E2, y que además el Ing.Ortiz conoce de un subset de fotos terra97 que fueron orto-rectificados para el ICAFE, se recomienda que las mismas sean orto-rectificadas, ya que reducirían considerablemente el número de fotos a procesar. Se acuerda hacer una reunión con el consultor de E2 para discutir las opciones. e. El consultor podrá acceder a los siguientes archivos mediante los siguientes vínculos: i. Geobase de datos de la serie histórica de REDD+ https://www.dropbox.com/sh/u3khnmkrx0hhpio/AAA5kAwMlb-ovalZEfb24d1qa?dl=0 ii. Archivo shp de la malla INF: https://www.dropbox.com/sh/5fwjlltfr44ti3n/AABDNcQcqLBlzCO99VmtArIya?dl=0

Fecha	Acuerdos
27-10	Entrega primer borrador informe E1-Tarea 3
	<p>Asistentes: Ing. Héctor Arce Benavides, Ing. Guisella Quirós Ramírez, Ing. German Obando Vargas e Ing. Edgar Ortiz-Malavasi</p> <p>Se revisa el informe de Tarea 3 y se hacen las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a. El consultor utilizará el archivo de puntos de muestreo del SIMOCUTE en CRTM05, y revisará que sean los 1850 puntos ahí seleccionados. Hay 26p adicionales que se deben evaluar, y revisar tres puntos que fueron incluidos estando la categoría de Tierras Forestales que permanecen como Tierras Forestales (bosque maduro) y dos en la categoría de pastos, en el mapa de referencia MC13, de la serie histórica de REDD. • b. El consultor podrá acceder los puntos de muestreo del SIMOCUTE en el siguiente vínculo de Dropbox: https://www.dropbox.com/s/logvzrnepx2i957/MallaSIMOCUTE.xlsx?dl=0 c. El consultor deberá utilizar como identificador de cada punto de la base de datos a entregar, la variable “hexid” (consignado en archivo provisto mediante el vínculo). <ul style="list-style-type: none"> • e. El consultor revisará en la base de datos a entregar, el error en coordenadas para los 92 casos donde aparece errónea la latitud. • f. El consultor podrá presentar un informe unificado de la Tarea 3, para ambas Zonas A y B. • g. En el informe entregar los cuadros con los datos de clasificados en las categorías i. Plantación y ii. No plantación. h. El consultor extenderá el análisis en la Tarea 3 para identificar como se descompone la categoría de otros usos, incluyendo visitar los puntos de pastos para separarlos en pastos limpios y pastos con árboles, y en el caso de agricultura, identificar café y palma, según sea posible. El consultor entregará esta extensión del análisis luego de finalizar la Tarea 1. i. En la Tarea 2, se estimará el cambio en el porcentaje de cobertura de copas en bosques maduro, para los periodos 1998-2011 y 2012-2016, las fechas y fuente de datos de análisis serán tres: <ul style="list-style-type: none"> i. Para 1998 las fotos disponibles de Terra 1997 o Carta -2005. ii. Para 2011-2012 usar lo disponible en Google Earth o Bing (opción que puede activar en Collect Earth), usando como fecha de referencia de julio 2011 a junio 2012. Si no existen fotos en esas fechas se reporta con la más cercana a esas fechas. iii. Para el 2016 usar lo disponible en Google Earth o Bing usando como fecha de referencia de julio 2015 a junio 2016. Si no existe fotos se con reporta la más cercana a esas fechas j. Para la Tarea 2, el consultor encargado de E2 entregará un foto mosaico orto-rectificado de las fotos Terra 1997 para usarlo mediante Super-Overlay con Google Earth.
06-12	Consulta sobre la estimación del área de cambio y validación del cambio de uso 2012-2013 del mapa MC13
	<p>En relación a la consulta sobre la estimación del área de cambio y validación del cambio de uso 2012-2013 del mapa MC13, se realizan las siguientes aclaraciones:</p> <p>a. La validación de cambio de uso 2012-2013 del mapa MC13 de la serie histórica de REDD+ desarrollada por AGRESTA, se debe realizar sobre las siguientes categorías de cambio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deforestation (Forest to Non-Forest) 2. Bosques Secundarios (Non-Forest to Forest) 3. Bosque estable (Forest remaining Forest) 4. No bosque estable (Non-Forest remaining Non-Forest) <p>b. La hoja electrónica de la validación realizada por el equipo de CDI se puede acceder en el siguiente vínculo: https://www.dropbox.com/s/fgjx16pow3t77gp/validacion_cambio_uso.xlsx?dl=0.</p> <p>c. En relación a la estimación de áreas, estas deben realizarse mediante una matriz de cambio de uso 2012/2013, a partir de las imágenes MC13 y MC11.</p> <p>d. En relación a la estimación de área de cambio de uso 2012-2013 a partir de los puntos de evaluación visual, en el siguiente vínculo se puede acceder una hoja electrónica con la matriz de cambio de uso, indicando los datos de actividad a estimar para el respectivo cálculo del nivel de referencia: https://www.dropbox.com/s/quw3sur7svcgh1w/ActividadesREDD.xlsx?dl=0.</p> <p>Las estimaciones de estos datos de actividad deben venir acompañados del correspondiente error. El mapa de tipos de bosques se encuentra en el geobase de datos de la Serie Histórica REDD proporcionada anteriormente, la misma tiene el nombre de MTB.</p>

16-02

Estimación del área de cambio 2014-2015

Limitaciones de la Malla del Inventario Forestal para detectar los cambios de la Matriz CI.

- Se logró estimar el área de cambio (deforestación y ganancia) por estrato de bosque (húmedos, húmedos y pluviales, secos, páramo, manglares y yolillales). No se logró por incluir el nivel de edad (Primario, cohorte 1, cohorte 2, etc...)
- Se acuerda que realizar la estimación de cambio subdividiendo la categoría "enhanced forest stock in forest remaining forest" y "deforestation" según la cohorte (incluyendo bosque maduro). Para tal efecto se utiliza la serie histórica REDD como fuente de determinación de la cohorte. Este ejercicio se realiza para los 3 escenarios de interpretación (30%, 50% y 100%).
- Se recomienda utilizar esta información para consultar a los expertos del US Forest Service.
- Es posible seguir utilizando

Efecto del desplazamiento entre imágenes en la detección de cambios.

- La detección de cambios en el uso, se han visto afectados por el desplazamiento entre imágenes de diferentes fechas. Esto puede verse empeorado al registrar por punto y no por parcela. El servicio que se contrata requiere tener un control de desplazamiento.
- Estamos mezclando información de clasificación a nivel de pixel de 30x30m vs clasificación a nivel de parcela de 90x90 m.

Degradación

Se le solicita al consultor dar prioridad a la estimación de degradación.

Evaluación y seguimiento de productos de la Consultoría E2: Estimación de la relación de carbono/densidad de copas

La consultoría E2 forma parte de un conjunto de estudios necesarios para mejorar el Nivel de Referencia, según la Sección 8.8.1 del ER-PD versión 3 (Ver Figura 1). Esta consultoría genera insumos requeridos para estimar el cambio en el porcentaje de cobertura de copas en bosques maduro, en los periodos 1998-2011, 2012-2016, para la re-estimación del nivel de referencia de Degradación. Esta consultoría está a cargo de profesionales técnicos de la Secretaría REDD+ de Costa Rica y el consultor coordinador general que brinda apoyo técnico para la implementación adecuada de las mejoras planteadas al Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF).

Objetivo de consultoría: Revisar y ajustar con datos de campo del Inventario Nacional Forestal y otras fuentes, la relación cobertura de copa-biomasa utilizada en el Segundo Análisis de degradación de Costa Rica desarrollado por Gonzalo (2017)⁷ y ampliar el rango de tiempo de la evaluación visual multitemporal de este estudio de degradación en bosques primarios, al inicio del periodo histórico de referencia de emisiones forestales (1998-2011) mediante la georreferenciación de las imágenes de alta resolución de la misión Terra 1997.

Objetivos específicos

- i. Realizar la georeferenciación de 1400 fotografías aéreas de la misión TERRA-97 de un total de 1 855 fotos existentes con la información disponible sobre los puntos de control registrados,
- ii. Escanear 205 fotografías aéreas a una resolución de 1200 DPI (Puntos por pulgada) para completar las 1 400 fotografías requeridas específicamente para estimar el Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF).
- iii. Estimar la relación de cobertura de copa –biomasa, medida en las parcelas establecidas en el Inventario Nacional Forestal 2014-2015 y otras fuentes disponibles tales como la Red de Parcelas Permanentes del Universidad Nacional, de FUNDECOR y de CODEFORSA.

Previo discusión con la Secretaría REDD+ y el Coordinador del Plan de Mejora del Nivel de referencia, realizada durante una reunión técnica realizada el día 10 de octubre, se acordó mejorar el producto a entregar en las Tareas 2 y 3 de esta consultoría, mediante la implementación de un proceso de ortorectificación de las imágenes necesarias que cubran la superficie terrestre abarcada por la misión TERRA97, proceso que genera imágenes de una calidad superior que las procesadas solo con georreferenciación. De este modo se acordó mantener los productos de las Tareas 1 y 4 y que los productos a entregar en las Tareas 2 y 3 serían los siguientes:

E2-Tarea 2: Ortorectificar 562 fotografías aéreas de la misión TERRA-97 que incluyen los puntos de bosques permanentes de la malla base del SIMOCUTE⁸ provistos por la Secretaría REDD y ortorectificar aproximadamente 100 fotografías adicionales para completar la superficie terrestre del país (En total aproximadamente 662)⁹. El RMS no deberá ser superior a 30 metros en fotografías con poca infraestructura y no mayor a 10 metros en fotografías con infraestructura distribuida en toda el área capturada. Se entregará un análisis de desplazamiento de los puntos de contratos. Las imágenes ortorectificadas se entregarán en un formato TIFF, con una resolución similar a la resolución de la imagen original y en una proyección CRTM05 (EPSG: 5367)

E2-Tarea 3: De las 662 fotografías a ortorectificar, se deben escanear 141 fotografías aéreas de la misión TERRA-97 que contienen puntos de bosques permanentes y aproximadamente 25 fotografías más para completar la superficie del país levantada por la misión TERRA-97. Se utilizará un escáner plano, tamaño tabloide, a una resolución de 1200 DPI y guardadas en formato TIFF. Estas fotografías también serán ortorectificadas tal como se indica en la tarea 2.

⁷ Gonzalo, J. (2017). *II Analysis on forest degradation in Costa Rica . Assessment of its relative importance in emissions accounting for the ER.*

⁸ Malla base conformada por 10,168 puntos distribuidos sistemáticamente a través del territorio incluida en la propuesta de Sistema nacional de monitoreo de la cobertura y uso de la tierra y ecosistemas (SIMOCUTE). 4,377 puntos corresponden a tierras forestales que permanecen como tierras forestales.

⁹ Todas las fotografías serán ortorectificadas, incluso las fotografías correspondientes a las imágenes ortorectificadas entregadas el 10 de octubre, procesadas por el ICAFE, debido a que encontramos diferencias en su ubicación no consistentes con la cartografía base utilizada de referencia, tal como la red de caminos del Instituto Geográfico Nacional (IGN)

El 01 de diciembre, el Consultor hizo entrega del primer borrador de informe de ortorectificación de fotografías aéreas de la Misión Terra 1997. A continuación, se brinda un breve resumen de los resultados obtenidos.

Ortorectificación de fotografías aéreas de la Misión Terra 1997

Para poder realizar el proceso de ortorectificación fue necesario generar un Modelo de Elevación de Costa Rica¹⁰ (ver Figura 8) con una resolución de 20 metros, a partir de las siguientes capas de información disponibles en el Sitio de Infraestructura Nacional de datos Espaciales de Costa Rica (www.snitcr.go.cr) y subidas en la carpeta MED_CR del Sharepoint destinado a esta consultoría: i. Cotas 1:25mil, ii. Curva Índice 1:25mil, iii. Curva Intermedia 1:25mil, iii. Curva Suplementaria 1:25mil, iv. Cauce y Drenaje 1:25mil.

Del conjunto de fotografías aéreas del Proyecto TERRA-97 a escala 1: 40.000, se seleccionaron 562 fotografías aéreas en las que se ubican los 4,377 puntos de “tierras forestales que permanecen como tierras forestales”, de las cuales 141 fotografías no están en formato digital y que se están escaneando a una resolución de 1,200 DPI y guardadas en formato TIFF. En la Figura 9 se muestra el avance en hecho hasta el momento en el proceso de escaneo y ortorectificación de las imágenes seleccionadas.

El control de calidad que se está implementando en la ortorectificación de las fotografías garantizará que el error RMS para las fotografías aéreas que se localizan en áreas de bosque y en las cuales sea escasa o no haya puntos de referencia para la toma de puntos de control, no sea mayor a 30 metros; mientras que las fotografías que se encuentren en áreas en las cuales se dispongan de puntos de referencia para la toma de puntos de control, el error RMS deberá ser menor a 10 metros. Los RMS obtenidos hasta el momento van desde 5.07 metros hasta 29.8 metros. Se están presentando casos donde los RMS son muy altos, aun cuando existe una alta densidad y precisión visual de los puntos de control, para los cuales se piensa realizar un nuevo escaneo de esas fotos para descartar una fuente de error por ese concepto.

Finalmente, una vez generada la ortofoto se realiza un control de calidad mediante la verificación de los puntos de control de las fotografías aportadas por CENIGA y con las fotografías de BID Catastro 1:5000 accedidas mediante el servicio WMS del SNIT¹. Hasta el momento el Consultor ha completado 257 fotografías aéreas con puntos de control, 238 fotografías ortorectificadas, 60 fotografías revisadas y con control de calidad superado; y 61 fotografías aéreas escaneadas.

Se realizó una revisión aleatoria de 13 fotografías aéreas de las 60 ortorectificadas con control de calidad, entregadas por el Consultor y se comprobó su adecuado alineamiento con las fotos de alta resolución BING en QGIS. Se identificaron pequeños desplazamientos en los bordes de las fotos, sin embargo, el centro de las mismas se encuentra bien alineado. No hay recomendaciones de ajustes al respecto.

De las 779 fotografías a ortorectificar, se debieron escanear 135 fotografías aéreas de la misión TERRA-97 que contienen puntos de bosques permanentes y 50 fotografías más para completar la superficie del país levantada por la misión TERRA-97. Se utilizó un escáner plano, tamaño tabloide, a una resolución de 1200 DPI y guardadas en formato TIFF. Estas fotografías se ortorectificaron tal como se indica en la tarea 2.

Finalmente, el consultor ortorectificó 558 fotografías aéreas de la misión TERRA-97 que incluyen los puntos denominados “tierras forestales que permanecen como tierras forestales” de la malla base del SIMOCUTE provistos por la Secretaria REDD y 221 fotografías adicionales para completar la superficie terrestre del país (En total 779 fotografías aéreas). El RMS no es superior a 30 metros en fotografías con poca infraestructura y no mayor a 10 metros en fotografías con infraestructura distribuida en toda el área capturada. Las imágenes ortorectificadas fueron entregadas en formato TIFF y PNG, con una resolución similar a la resolución de la imagen original y en una proyección CRTM05 (EPSG: 5367).

¹⁰ Este producto será entregado a FONAFIFO

Revisión y ajuste de la relación densidad de copas-biomasa:

Utilizando el valor de biomasa obtenido de la medición realizada en cada una de las parcelas establecidas en el Inventario Nacional Forestal (2014-2015) y las parcelas permanentes administradas por las instituciones miembros del Observatorio de Ecosistemas Forestales, se ajustó un modelo de regresión con el valor de densidad de copas obtenido para la localización de la parcela en imágenes de alta resolución (Google Earth) para la fecha de realización del Inventario Forestal y las fechas de medición de las parcelas OEFO. En la Figura 7 se muestra un análisis preliminar utilizando como proxi de biomasa el área basal, a partir de los datos entregados por el consultor.

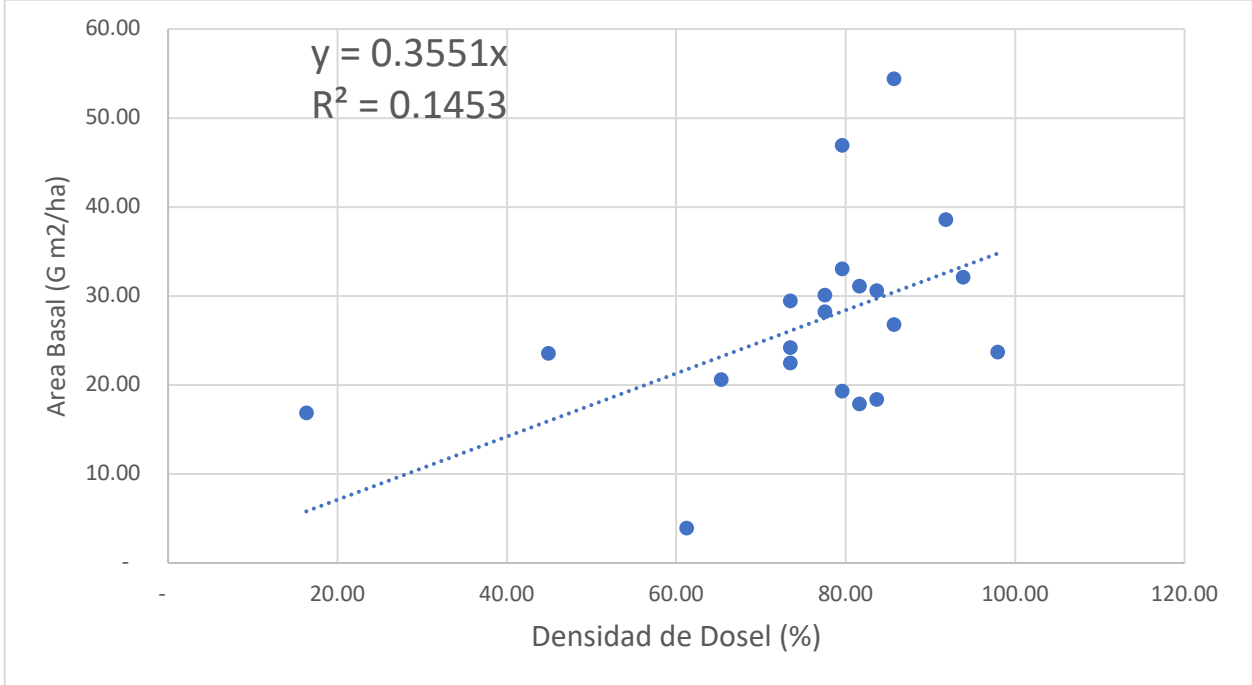


Figura 7: Análisis preliminares de la relación Biomasa-Densidad del Dosel, utilizando como proxi de biomasa el Área Basal a partir de parcelas permanentes brindados por diferentes instituciones en Costa Rica.

Bitácora E2

En la Tabla 13 se incluye un registro de las diferentes acciones y acuerdos tomados durante el desarrollo de la Consultoría E2. En la misma se detallan las observaciones y recomendaciones surgidas a partir de las consultas hechas por el consultor y la evaluación de los productos entregados en esta consultoría, hasta el momento de redacción de este informe.

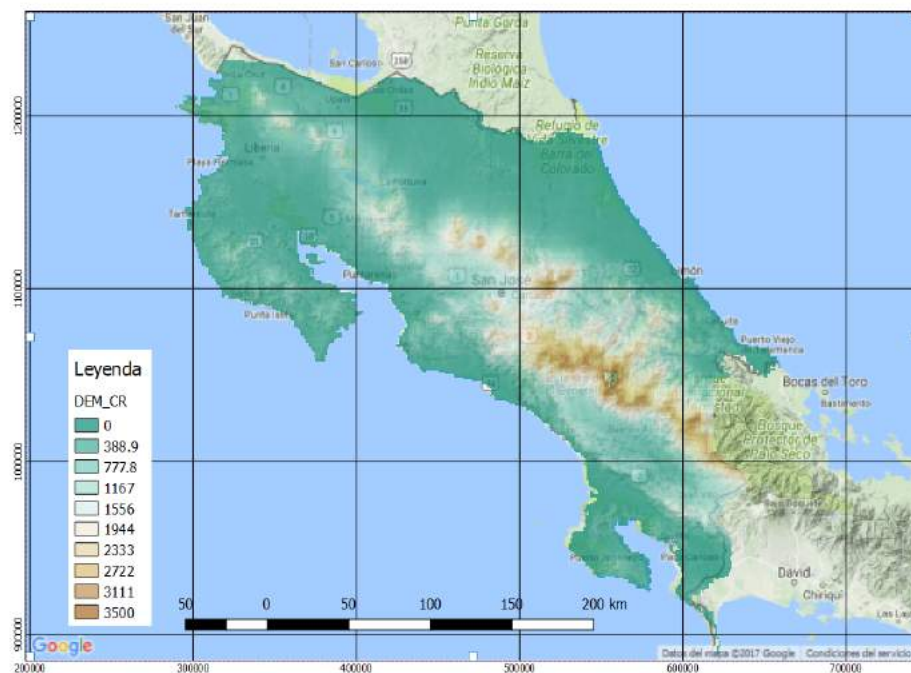


Figura 8: Representación del Modelo de Elevación construido para la georreferenciación de las fotografías aéreas de la Misión Terra-97.

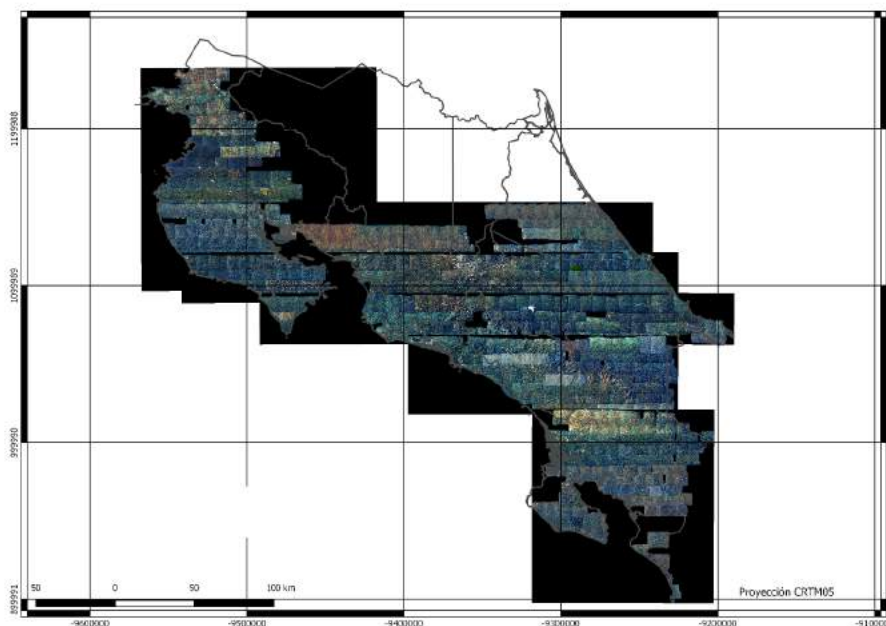


Figura 9: Ubicación de las fotografías aéreas ortorectificadas de la Misión Terra-97.

Tabla 13: Registro de observaciones, recomendaciones y acuerdos tomados en la evaluación de productos de la Consultoría E2: Estimación de la relación de carbono/densidad de copas.

Fecha	Acuerdos
14-09	Consultas sobre los TdR-E2
	<p>Se revisaron los TdR, se respondieron las consultas. Se toman los siguientes acuerdos:</p> <p>a. La lista de fotos Terra97 a georeferenciar serán aquellas que incluyan los puntos de la malla del INF que correspondan a Tierras forestales que permanecen como Tierras Forestales en el mapa MC13 de la serie histórica de REDD+.</p> <p>b. La SeREDD+ entregará al consultor la geobase de datos de la serie histórica de REDD+.</p>
10-10	Posibilidades de ortorectificación de fotos Terra 97
	<p>El Ing. Aguilar presentó el juego de fotos Terra 97 provistos por el CENIGA en formato digital. Se observó que las mismas difieren de las publicadas en el SNIF, las provistas por el CENIGA no están recortadas y tienen las marcas fiduciales, lo que permite ortorectificar. Considerando lo anterior se toman los siguientes acuerdos:</p> <p>a. Propuesta técnica de Consultoría E2 deberá incluir además los siguientes puntos:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Entregar listado de imágenes Terra 97 que cubren los puntos que corresponden a Tierras Forestales que permanecen como tierras forestales de la malla del SIMOCUTE y a los puntos de las parcelas permanentes del OEFO ii. Indicar si se georeferencia u ortorectifica para cada imagen iii. Solamente los terrenos planos con pendiente menor a 5% son sujetos a solamente georeferenciar, el resto se debe ortorectificar iv. Proporcionar borrador de nota de solicitud de datos a Socios OEFO indicando <ol style="list-style-type: none"> 1. Contacto 2. Información solicitada (coordenadas, tamaño de parcela, área basal, biomasa, fecha medición, etc.) 3. Preparar borrador de nota de solicitud de MED indicando a quien se le debe hacer la solicitud <p>b. El consultor podrá acceder a los siguientes archivos mediante los siguientes vínculos:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Geobase de datos de la serie histórica de REDD+ https://www.dropbox.com/sh/u3khnmkrx0hhpio/AAA5kAwMlb-ovalZEfb24d1qa?dl=0 ii. Archivo shp de la malla INF: https://www.dropbox.com/sh/5fwjlltfr44ti3n/AABDNcQcqlBlzCO99VmtArIya?dl=0
27-10	Revisión Plan de Trabajo-E2
	<p>Asistentes: Ing. Luis Aguilar, Ing. Erick Mata, Ing. Guisella Quirós e Ing. German Obando</p> <ul style="list-style-type: none"> • a. Incluir un mapa con las fotos a orto-rectificar. <p>b. Incluir en la metodología el proceso de control de calidad de la orto-rectificación.</p> <p>c. Incluir un informe con la exactitud de la orto-rectificación de cada una de las fotografías.</p> <p>d. Indicar en el plan de trabajo que las fotografías orto-rectificadas por ICAFE serán procesadas de nuevo ya que están desplazadas.</p> <p>e. Indicar que scanner se va a utilizar para las 166 fotos que hacen falta digitalizar.</p> <p>f. Indicar que van a entregar el MED generado.</p> <p>g. Se acuerda que las fotografías individuales orto-rectificadas se entreguen recortadas (sin las marcas fiduciales) y también la entrega de un mosaico sin degradar la resolución.</p> <p>h. Indicar cuantos puntos de los 4377p no tienen cobertura Terra97.</p> <p>i. Indicar en la metodología la limitación de uso de la restitución de las imágenes Terra97 como fuente para la georeferenciación.</p> <p>j. Evaluar la posibilidad de utilizar los puntos de control provistos por CENIGA para hacer el control de calidad.</p> <p>k. La SeREDD indicara la dirección en la nube para almacenar los productos de la consultoría.</p>
27-10	Revisión proceso de Ortorectificación
	<p>Se revisaron aleatoriamente un conjunto de fotos de las 60 ortorectificadas con control de calidad, entregadas por el Consultor Luis Aguilar. Las observaciones son las siguientes:</p> <p>a. En el OneDrive asignado al consultor no se encuentran las 60 fotos ortorectificadas, se le solicita al consultor que entregue las fotos en digital en una unidad externa que le será provista por la Secretaría.</p>

b. Se evaluó la georeferenciación de 13 fotos aleatorias y se comprueba su alineamiento con las fotos de alta resolución BING en QGIS. Se identifican pequeños desplazamientos en los bordes de las fotos, sin embargo, el centro de las mismas se encuentra muy bien alineado. No hay recomendaciones de ajustes al respecto.

01-02-2018

Avance preliminar de datos de área basal y biomasa de Parcelas Permanentes

El Consultor entrega avance de la información procesada de Parcelas Permanentes (AB y Biomasa por hectárea), así como la ubicación de las mismas. Queda pendiente resolver la relación entre varias hojas electrónicas de los datos de las parcelas de CODEFORSA para su inclusión. También están pendientes de revisar los datos de algunas PPM, con los administrados de estas, por datos extremos que se ven reflejados en los archivos adjuntos y algunas ubicaciones aún pendientes.

Utilizando el "[Archivo de ubicación de medidas anuales.shp](#)" provisto por el consultor, se incluyó la Secretaría REDD ([SEREDDCR](#)) como institución en [Collect Earth Online](#) y se crearon proyectos (formularios) de evaluación visual de densidad del dosel para los años 2005, 2013 y 2015. Aun cuando el sitio estaba caído durante la reunión, por la noche vía Skype se instruyó al consultor sobre la metodología de construcción de las evaluaciones restantes.

Se acordó que una vez que los datos de densidad de dosel hayan sido determinados para cada parcela, realizar el análisis de regresión utilizando tanto los datos de área basal como de biomasa calculados con ecuaciones que no requieran de la altura del árbol y aplicables a Costa Rica (e.g. Formula de Fonseca et al 2009¹¹).

¹¹ Fonseca, W; Alice, F; Rey, J. 2009. Modelos para estimar la biomasa de especies nativas en plantaciones y bosques secundarios en la zona Caribe de Costa Rica. Revista Bosque Valdivia. 30(1):36-47.

Ayuda Memoria Visita Winrock Interntional

19-23 de febrero, 2018

San José, Costa Rica.

Contenido

1. AGENDA DE LA VISITA	1
2. REUNIÓN INICIAL CON SEREDD+—REPASO DEL PLAN DE TRABAJO Y TÉRMINOS DE REFERENCIA	1
3. REUNIÓN CON SEREDD+ —DISCUSIONES DETALLADAS SOBRE LOS NIVELES DE REFERENCIA	3
4. TALLER DE DEFINICIONES DE ACTIVIDADES REDD+	4
5. ACTUALIZACIÓN DE HOJA DE RUTA	4
6. INFORMACIÓN PENDIENTE DE ENVIO A WI	5

1. Agenda de la visita

	Domingo 18	Lunes 19	Martes 20	Miércoles 21	Jueves 22	Viernes 23
Mañana	Winrock viaja a San Jose	Reunión inicial con SeREDD+—repaso del plan de trabajo y términos de referencia	Taller de definiciones de actividades REDD+	Reunión con SeREDD+ — transmisión de datos a Winrock e identificación de otras instituciones con datos relevantes	Reuniones con otras partes interesadas en San José	Winrock viaja a EEUU
Tarde		Reunión con SeREDD+ — discusiones detalladas sobre los niveles de referencia		Winrock visita CATIE en Turrialba	Reunión cierre con SeREDD+.	
Noche		<i>Ninguna actividad</i>	<i>Ninguna actividad</i>	Winrock viaja Turrialba – San Jose		

2. Reunión inicial con SeREDD+—repaso del plan de trabajo y términos de referencia

- Antecedentes de la inclusión de Costa Rica al Fondo de Carbono: La SeREDD+ no ha recibido una resolución oficial de la inclusión de Costa Rica en el Fondo de Carbono. **WI recomienda consultar al BM sobre esta resolución.**
- Revisión de condiciones de efectividad:
No está claro si antes de la firma del ERPA se debe presentar un NREF actualizado o una hoja de ruta actualizada. La comunicación del BM (Stavros Papageorgiu) indica que el país debe cumplir con la siguiente condición de efectividad: *“A revised Reference Level is submitted by the Seller according to the roadmap presented in the revised ERPD, and all related aspects of the revision of this Reference Level are technically assessed by independent experts”*. **WI recomienda consultar al BM sobre el plazo y momento en que debe ser presentada esta condición de efectividad.**

No está claro qué actualizaciones deben ser hechas en el NREF, la hoja de ruta del ERPD incluye el abordaje de las observaciones de la resolución CFM/14/2016/2¹, las recomendaciones del Resumen del Presidente de la CF14² y las observaciones del proceso de evaluación técnica del NR de Costa Rica ante la CMNUCC³. La comunicación del BM (Stavros Papageorgiu) indica que el país debe presentar un ER-PD revisado que aborde los siguientes aspectos: *“An updated reference level, including (a) additional information on how degradation has been assessed and accounted for in accordance with the Carbon Fund’s Methodological Framework; (b) the use of Costa Rica’s latest measurement, reporting and verification protocol, including a revision of the forest category “new forests”; and (c) the continued use of the 2011 end date of the reference period.”* **WI indica que no es viable entregar el NR revisado para marzo 2018.**

- **Revisión de Términos de Referencia:** se revisaron las tareas consignadas en los TdR de la contratación de WI, de acuerdo a las condiciones de efectividad que el país debe cumplir para la firma del ERPA, acordando lo siguiente:
 - Tarea 1: **Cumplida**
 - Tarea 2: Para la presentación del ER-PD actualizado solamente se requiere presentar el NR de Degradación. No obstante, para evitar doble contabilidad, el NR de Deforestación también debe ser revisado. **WI dará prioridad a la revisión y ajuste de los NR de degradación y deforestación.** Los NR de Plantaciones Forestales, Manejo Forestal Sostenible y Aumento de Existencias no serán incluidos en la revisión del ER-PD. **WI trabajará en forma paralela la construcción y revisión de estos NR.**
 - Tarea 3: Para la presentación del ER-PD actualizado solamente se requiere realizar la sub-tarea iv (Revisión de relación cobertura-biomasa). **WI dará prioridad a la revisión de la relación cobertura-biomasa.** Para tal efecto, SeREDD+ entregará la base de datos parcelas permanentes de terceros, a nivel de árbol y parcela con su respectiva densidad de copas, construida en la consultoría E2⁴. Asimismo, entregará la base de datos de la evaluación visual multitemporal de degradación de bosques que permanecen como bosques construida en la consultoría E1⁵. Las sub-tareas i, ii y iii, no son requeridas para la presentación del ER-PD actualizado, sin embargo, WI recomienda evaluar su inclusión. **WI trabajará en forma paralela estas sub-tareas.**
 - Tarea 4: Las consultorías E1, E2 y E3⁶ están en desarrollo por lo que no será necesario el apoyo de WI en su revisión. Las consultorías pendientes son E4⁷ y E5⁸, una propuesta de los TdR de estas dos consultorías ha sido desarrollados. **WI revisará a la mayor brevedad los TdR de consultorías E4 y E5.**
 - Tarea 5: La actualización del sistema de monitoreo forestal no es parte de la presentación del ER-PD actualizado. Sin embargo, WI recomienda fortalecer esta sección del ER-PD. **WI trabajará en forma paralela un documento sobre recomendaciones técnicas de los arreglos institucionales necesarios para el funcionamiento del SIMOCUTE y el monitoreo de los NR.**
 - Tarea 6: La incorporación de los ajustes al NREF y documentación de los cambios en el ER-PD en inglés es parte de la actualización del ER-PD. **Esta tarea se mantiene tal y como están previstos en los TdR.**

¹https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/FCPF%20CF14_Resolution_CFM_14_2016_2_Selection%20of%20CR%27s%20ERPD_FINAL.pdf

²https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/160711_CF14%20Chair%27s%20Summary%20final.pdf

³ Report of the technical assessment of the proposed forest reference emission level of [Party] submitted in 2016. El document se puede encontrar [aquí](#).

⁴ E2: Estimación de la relación densidad de copas / stock de carbono.

⁵ E1: Evaluación Visual Multitemporal del uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y cobertura de la tierra.

⁶ E3: Visita de campo de 1850 puntos para separar las Plantaciones Forestales del Bosque Secundario

⁷ E4: Contribución a la mejora del Nivel de Referencia mediante el establecimiento de parcelas temporales de monitoreo forestal en bosques secundarios.

⁸ E5: Contribución a la mejora del Nivel de Referencia mediante el establecimiento de parcelas temporales de monitoreo forestal en bosques intactos, degradados y altamente degradados

- Tarea 7: La actualización de la herramienta Excel FREL Tool V1.xlsm con el NR de deforestación y NR de degradación, es parte de la actualización ER-PD. **WI trabajará en la actualización de esta herramienta, incluyendo los cambios en los NR de deforestación y degradación.**
- Productos esperados: Se mantienen los productos esperados tal y como están previstos en los TdR.

3. Reunión con SeREDD+ —discusiones detalladas sobre los niveles de referencia

La integración del NR de degradación debe evitar la doble contabilidad entre los NR. Para evitar la doble contabilidad entre los NR de deforestación y degradación, se requiere que las emisiones totales producto de la degradación y la conversión de bosques a otras coberturas no supere la densidad de carbono forestal estimada para cada estrato de bosque. Por dicha razón la estimación del NR de degradación requiere también del ajuste del NR de deforestación. Considerando lo anterior, SeREDD+ y WI discutieron las siguientes opciones de inclusión del NR de degradación:

- i. Estimar por separado NR de degradación y deforestación: Esta opción es la que ha recomendado el TAP. Se consideran dos enfoques para implementar esta opción:
 - a. Enfoque 1: Estimación mediante el proxy de densidad de copas.
 Su principal debilidad está en la relación densidad de copas / biomasa, especialmente limitada por la saturación de los sensores opticos y remotos para estimar la biomasa en bosques de ocupación plena.
Estimación NR degradación: Se asume una relación lineal de 0 a 100% de biomasa, directamente proporcional a la densidad de copas, utilizando como densidad de carbono en ocupación total la estimada en el IFN para cada una de las zonas de vida (Bosques muy húmedos y pluviales, Bosque húmedos, Bosques Secos, Yollillales y Manglares). Las mejoras de carbono en los bosques que permanecen como bosques se estiman y trasladan al nivel de referencia de ganancias.
Revisión del NR deforestación: Se asume que la densidad de carbono de los bosques deforestados sería la correspondiente a la densidad de copa promedio de las áreas deforestadas, promediado por zona de vida.
 - b. Enfoque 2: Estimación mediante el cambio de stocks
 La aplicación de este enfoque implica el establecimiento de un sistema de monitoreo distinto al actual, capaz de medir el desempeño de las acciones dirigidas a Degradación y Deforestación, durante el ERPA. Sin embargo se considera que el país no tiene la capacidad ni el financiamiento para implementar un sistema de monitoreo de esta capacidad.
Estimación del NR degradación: Se estratifican los bosques del país de acuerdo a la recomendación del CATIE⁹, en bosques maduros protegidos y no protegidos y se emplean las densidades de carbono estimadas para ambos estratos a partir de la información del IFN.
Estimación del NR deforestación: Se asume que la densidad de carbono de los bosques deforestados sería la correspondiente a la de los bosques no protegidos.
- ii. La Degradación está incluida en el NR deforestación: SeREDD argumentaba que no era necesario incluir un NR de degradación, ya que en el NR de deforestación se utilizaron densidades de carbono en ocupación plena en la estimación de los FE. Incluyendo de este modo las emisiones por degradación en el NR de deforestación. Este enfoque opción fue planteada por la SeREDD+ y descartada por el TAP. Se considera que insistir nuevamente en este enfoque puede devolver el ER-PD a la situación de marzo 2017.

⁹ Casanoves, F; Ospina, M y Vílchez, S. Síntesis técnica: Revisión del número de estratos de bosque y su impacto en el error de estimación del nivel de referencia de emisiones de deforestación, y recomendaciones sobre la intensidad de muestreo para el establecimiento de parcelas temporales en bosques secundarios y maduros de Costa Rica. Programa Regional de Cambio Climático de USAID. CATIE. Turrialba. Costa Rica. 44p.

Se acuerda que la forma más adecuada de incluir el NR degradación al NREF, es procediendo con la estimación por separado NR de degradación y deforestación, utilizando el enfoque 1: Estimación mediante el proxy de densidad de copas. Se solicita a WI proceder con dicho enfoque.

4. Taller de definiciones de actividades REDD+

Conjuntamente SeREDD+ y WI acuerdan las siguientes definiciones de las actividades REDD+:

Definición de Deforestación: Conversión de cobertura forestal a no forestal. Bosques temporalmente sin stock no deben ser considerados deforestación a excepción de las plantaciones forestales.

Definición de Degradación: Pérdida de biomasa forestal que no resulta en un cambio de cobertura.

Aumento en las reservas de carbono forestal: Remociones de emisiones resultantes de la conversión de cobertura no forestal a forestal, incluyendo el aumento de biomasa en estas áreas.

5. Actualización de Hoja de Ruta

Conjuntamente SeREDD+ y WI actualizaron la hoja de ruta para la revisión del Nivel de Referencia del Programa RE de Costa Rica. De acuerdo a la tabla 1 la entrega del ER-PD actualizado se realizará la penúltima semana de setiembre.

Tabla 1: Hoja de Ruta actualizada para la revisión del Nivel de Referencia del Programa RE de Costa Rica.

Id	Nombre	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	P1. Actualización FE con los datos del IFN	12 días	2/22/18 9:00 AM	3/9/18 7:00 PM	
2	Revisión de FE por parte de SeREDD	5 días	3/12/18 9:00 AM	3/16/18 7:00 PM	1
3	Revisión de observaciones a la Actualización FE con los datos del IFN	5 días	3/19/18 9:00 AM	3/23/18 7:00 PM	2
4	P2 Estimación de la relación cobertura de dosel-biomasa	10 días	3/26/18 9:00 AM	4/6/18 7:00 PM	3
5	P3 Estimación de FE de los bosques deforestados	20 días	4/9/18 9:00 AM	5/4/18 7:00 PM	4
6	P4 Extrapolación de la degradación a toda el área de contabilidad utilizando Olofsson (2014).	10 días	5/7/18 9:00 AM	5/18/18 7:00 PM	5
7	Revisión de productos 2 al 4 por parte de SeREDD	10 días	5/21/18 9:00 AM	6/1/18 7:00 PM	6
8	Abordaje de observaciones SeREDD a productos 2, 3 y 4	5 días	6/4/18 9:00 AM	6/8/18 7:00 PM	7
9	P5 Estimación de NR Degradación	10 días	6/11/18 9:00 AM	6/22/18 7:00 PM	8
10	P6 Estimación de NR Deforestación	15 días	6/25/18 9:00 AM	7/13/18 7:00 PM	9
11	Revisión de productos 5 y 6 por parte de SeREDD	10 días	7/16/18 9:00 AM	7/27/18 7:00 PM	10
12	Abordaje de observaciones SeREDD a productos 5 y 6	10 días	7/30/18 9:00 AM	8/10/18 7:00 PM	11
13	P7 Estimación de NREF con su incertidumbre	20 días	8/13/18 9:00 AM	9/7/18 7:00 PM	12
14	P8 Actualización del ERPD	10 días	9/10/18 9:00 AM	9/21/18 7:00 PM	13

6. Información pendiente de envío a WI

A continuación se indican los vínculos para acceder a la información pendiente de envío:

Archivo shp de la malla del inventario forestal nacional:

<https://www.dropbox.com/sh/5fwjlltfr44ti3n/AABDNcQcqLBlzCO99VmtAriya?dl=0>

Base de datos e informe de Julian Gonzalo:

<https://www.dropbox.com/sh/zf5gccz5absxr2b/AAAPf4ROBwncqZngmXYkEZCJa?dl=0>

Base de datos de FE

https://www.dropbox.com/s/g6n61jksvdon734/BaseDeDatos_v5%20%2828.12.2015%29.xlsx?dl=0

Estamos buscando la Base de datos Piloto Inventario forestal nacional 2001 y las Imágenes Landsat de la serie histórica de REDD (AGRESTA). Tan pronto estén disponibles serán enviados los vínculos de acceso.

From: German Obando gobando67@gmail.com

Subject: Entrega de bases de datos solicitadas

Date: March 11, 2018 at 9:15 PM

To: Casarim, Felipe FCasarim@winrock.org

Cc: Sidman, Gabriel Gabriel.Sidman@winrock.org, hector Arce Benavides HArce@fonafifo.go.cr, Guisella Quirós Ramírez GQuiros@fonafifo.go.cr, María Elena Herrera Ugalde mherrera@fonafifo.go.cr



Estimados Felipe y Gabriel

Fue bueno tenerlos por acá.

Adjunto nueva base de datos del Inventario Nacional Forestal con los metadatos correspondientes. Esta versión contiene todos los pools de carbono, con una explicación ampliada de cada una de las variables y una breve descripción de las parcelas utilizadas. Pueden acceder a la base de datos con el siguiente vínculo:

https://www.dropbox.com/s/7r8au32ltebelho/BD_EstimacionIFNCostaRica_CoordXY.xlsx?dl=0. También pueden acceder a un documento con las ecuaciones alométricas generadas para el INF, el cual pueden acceder al siguiente vínculo:

https://www.dropbox.com/s/gkv7rg7xdr5np5u/Informe_final_Modelos_GIZ_v2.textClipping?dl=0.

Asimismo adjunto base de datos con información de cobertura de dosel y biomasa a partir de una red de parcelas forestales de diferentes instituciones públicas y privadas. El archivo tiene el metadato correspondiente y puede accederse al siguiente vínculo:

https://www.dropbox.com/s/ap6g82bsdyyzsk/DatosRelacionDosel_Biomasa_datos_privados.xlsx?dl=0.

Quedo atento a cualquier consulta.

Saludos cordiales

Ing. German Obando-Vargas MSc.

Especialista en GIS y Silvicultura

Móvil: (506) 8868 0701

Skype: gobando67

From: German Obando gobando67@gmail.com

Subject: Base de datos FE de CDI

Date: March 12, 2018 at 6:40 PM

To: Casarim, Felipe FCasarim@winrock.org, Sidman, Gabriel Gabriel.Sidman@winrock.org

Cc: hector Arce Benavides HARce@fonafifo.go.cr, Guisella Quirós Ramírez GQuiros@fonafifo.go.cr, María Elena Herrera Ugalde mherrera@fonafifo.go.cr



Estimados Felipe y Gabriel

Adjunto vinculo para acceder a la base de datos de Densidades de carbono para el calculo de FE desarrollada por CDI:
https://www.dropbox.com/s/g6n61jksvdon734/BaseDeDatos_v5%20%2828.12.2015%29.xlsx?dl=0.

Una explicación de esta base de datos se encuentra en el documento 3.4.6- _nivel_de_referencia_de_costa_rica_-
_informe_final_18.09.2015.pdf, el cual puede accederse en el siguiente vinculo: https://www.dropbox.com/s/hmipg3s54a9qyka/3.4.6-_nivel_de_referencia_de_costa_rica_-_informe_final_18.09.2015.pdf?dl=0

Finalmente, adjunto vinculo actualizado para acceder al documento con los ecuaciones alométricas generadas para el INF:
https://www.dropbox.com/s/xs38iqkwv627lr/Informe_final_Modelos_GIZ_v2.pdf?dl=0.

Con estas entregas queda pendiente solamente las imágenes Lansat utilizadas para la construcción de la serie histórica de REDD, el cual la haremos llegar por medio físico con Hector Arce en su visita a Washington DC.

Quedo atento a cualquier consulta.

Saludos cordiales,

Ing. German Obando-Vargas MSc.
Especialista en GIS y Silvicultura
Móvil: (506) 8868 0701
Skype: gobando67

Nota de concepto y términos de referencia para el desarrollo del Sistema de Registro REDD+ de Costa Rica

Ing. German Obando Vargas
Primer Informe Consultoría N° 008-2017-REDD

Contenido

Nota de concepto y términos de referencia para el desarrollo del Sistema de Registro REDD+ de Costa Rica	1
<i>Contenido</i>	<i>1</i>
<i>Introducción:</i>	<i>1</i>
A. <i>Aspectos a considerar en el diseño del Registro de Transacciones REDD+ de Costa Rica:</i>	<i>2</i>
B. <i>Acuerdos previos a la construcción del Registro de Transacciones REDD+:</i>	<i>4</i>
C. <i>Nota de Concepto del Sistema de Registro de Transacciones REDD+ en Costa Rica:</i>	<i>6</i>
D. <i>Términos de Referencia para el desarrollo del Sistema de Registro de Transacciones REDD+ en Costa Rica</i>	<i>8</i>
<i>Anexo 1. listado de acciones REDD+ consideradas en el Programa de Reducción de emisiones forestales de Costa Rica.</i>	<i>11</i>
<i>Anexo 2: Plantilla para el registro de una acción de mitigación a la DCC: Medidas 3a y 3b de la Estrategia Nacional: Mejora Esquemas PSA para Manejo de Bosque Secundario-Estrategia REDD+</i>	<i>12</i>
<i>Anexo 3. Plantilla para el plan con las modificaciones propuestas al inventario nacional de GEI. Medidas 3a y 3b de la Estrategia Nacional: Mejora Esquemas PSA para Manejo de Bosque Secundario-Estrategia REDD+.</i>	<i>13</i>
<i>Anexo 3. Plantilla simplificada para los indicadores propuestos para el SINAMECC. Medidas 3a y 3b de la Estrategia Nacional: Mejora Esquemas PSA para Manejo de Bosque Secundario-Estrategia REDD+.</i>	<i>14</i>

Introducción:

Costa Rica está optando simultáneamente a los mercados de carbono internacionales, domésticos y voluntario mediante el desarrollo de los diferentes programas e iniciativas, entre las que destacan el Programa de Reducción de Emisiones Forestales ante el Fondo de Carbono del FCPF¹ (PREFCR), el Proyecto MDL Coopeagri², el Programa País de Neutralidad del Carbono (PPCN), utilizando Unidades Costarricenses de Carbono Forestal e implementado por FONAFIFO y el Programa Jurisdiccional Anidado REDD+, el cual está dirigido al mercado voluntario. Por lo tanto, para que el Gobierno de Costa Rica realice transacciones en los diferentes mercados, necesitará de un registro con la capacidad de identificar y rastrear Reducciones de Emisiones (RE), con números de serie únicos para evitar la venta múltiple de la misma unidad. Para desarrollar este Sistema de Registro, la Secretaría de REDD+ requiere contratar a un consultor para su desarrollo en coordinación con la Dirección de Cambio Climático (DCC / SINAMECC³). Esta contratación requiere establecer previamente una nota de concepto del sistema de registro, a partir de la cual se definen los términos de referencia de la misma.

Para el desarrollo de la nota de concepto del Sistema de Registro REDD+ fue necesario tomar una serie de acuerdos conjuntamente con la DCC, relacionados con: i. El rol de los títulos transferibles de carbono forestal del PREFCR en

¹ Forest Carbon Partnership Facility

² <https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/AENOR1349188271.57/view>

³ Sistema Nacional de Medición del Cambio Climático de Costa Rica

el PPCN; ii. La estandarización y fungibilidad de Unidades Costarricenses de Carbono (UCC); iii. La necesidad de incluir el Carbono Forestal en el Registro de transacciones de carbono del PPCN y iv. El diseño del Registro de Transacciones REDD+ y su vinculación con SIMOCUTE⁴, SINIA⁵ y SINAMECC. Estos temas fueron revisados en un Taller de Trabajo para tomar los acuerdos básicos necesarios y definir la hoja de ruta de preparación para la negociación de las ER de REDD+, debidamente alineada con las políticas de cambio climático. Dicho taller se realizó el día 6 de junio pasado y contó con la participación de funcionarios de la Secretaría de REDD+ y DCC.

Posteriormente, considerando los acuerdos tomados en el Taller de Trabajo (Sección B) y basado en la Guía sobre Regulación, Desarrollo y Administración de Registros de Transacción de Emisiones preparado conjuntamente por PMR y FCPF (2016), se elaboró una propuesta de Sistema de Registro REDD+ para Costa Rica, en la cual se señalan los diferentes requerimientos y aspectos administrativos, legales y de gobernanza a considerar en el desarrollo del sistema. A partir de esta propuesta se desarrollan los términos de referencia para la contratación del desarrollo del Sistema de Registro REDD+.

A. Aspectos a considerar en el diseño del Registro de Transacciones REDD+ de Costa Rica:

1. El Programa Reducción de Emisiones Forestales de Costa Rica (PREFCR) emitirá Títulos de Reducción de Emisiones (TRE):

En noviembre 9 del 2015, el Ministro Ambiente y Energía de Costa Rica, Sr. Edgar Gutiérrez Espeleta y el Director del Departamento de América Central del Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo, Sr. J. Humberto Lopez, firman una Carta de Intenciones (LOI) con el fin de negociar la venta a los participantes en el Fondo de Carbono del FCPF (Fondo Cooperativo de Carbono Forestal), un número de Reducción de Emisiones producto del Programa de Reducciones de Emisiones de Costa Rica, medido en toneladas de dióxido de carbono Equivalentes, libres de intereses de terceros, que no excedan un valor máximo de contrato de hasta US \$ 63.000.000,00 (en palabras: sesenta y tres millones de dólares de los Estados Unidos), basado en el precio por Emisión Reducida a acordar entre las Partes, sobre la base del Método de Precios para el Fondo de Carbono del FCPF en el momento en que las Partes concluyan las negociaciones de la ERPA. En febrero 24 del 2017, Ministro Ambiente y Energía de Costa Rica, Sr. Edgar Gutiérrez Espeleta y el Director del Departamento de América Central del Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo, Sr. J. Humberto Lopez, firman una enmienda a la Carta de Intenciones, para extender el plazo del Periodo de Exclusividad de 16 a 28 meses.

2. El PREFCR emitirá Unidades Verificadas de Carbono (VCU), bajo el Estándar Jurisdiccional Anidado REDD+ (JNR) del Estándar de Carbono Verificado (VCS):

Mediante Oficio DG-OF-086-201, el Director General de Fondo de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), Punto Focal Costa Rica Estrategia REDD+, Ing. Jorge Mario Rodríguez Zúñiga, solicita al Fondo Cooperativo de Carbono Forestal, la aplicación unificada del estándar JNR y marco metodológico del Fondo del Carbono (MM-FC). Esto con el fin de poder comercializar el carbono producido en el PRECR durante el periodo 2014-2017, así como el carbono excedente al tope de compra fijado en la LOI en 12 millones de TCO_{2e}.

3. El PREFCR requiere de un registro de transacciones de carbono forestal tanto para las TRE como para las VCU:

- i. De acuerdo al Criterio 38 del Marco Metodológico del Fondo de Carbono, con base en las necesidades y circunstancias nacionales, el país anfitrión del Programa Reducción de Emisiones (PRE) debe seleccionar un arreglo apropiado para asegurar que las Reducciones de Emisiones (RE) de las actividades de REDD + bajo el PRE no se generen más de una vez; y que cualquier RE de actividades de REDD + bajo el PRE, vendidas y transferidas al Fondo de Carbono, no sean utilizadas de nuevo por ninguna entidad para la venta, relaciones públicas, cumplimiento o cualquier otro propósito.
- ii. De acuerdo a la Guía de programa JNR de VCS⁶, para permitir la validación de proyectos y programas de GEI y la verificación de reducciones y remociones de emisiones de GEI que se pueden utilizar tanto en mercados voluntarios como de cumplimiento, se requiere, entre otras cosas, proporcionar un sistema de registro seguro para todas las VCUs que ofrezca garantías contra el doble conteo y brinde transparencia al público.

⁴ Sistema de monitoreo de cambio de uso de tierra y ecosistemas

⁵ Sistema Nacional de Información Ambiental

⁶ http://database.v-c-s.org/sites/vcs.benfredaconsulting.com/files/VCS_Program%20Guide_v3.6.pdf

Estos registros de carbono deben ser aprobados y contratados por VCS para proveer servicios de registro al Programa VCS. La aprobación de los registros por la VCS se basa en un conjunto de criterios y una voluntad de trabajar dentro del sistema de registro VCS.

- iii. De acuerdo a la guía para la regulación, el desarrollo y administración de Registros de transacciones de emisiones⁷, existen tres tipos de sistemas de transacciones de emisiones:
- iv. Línea de base y crédito: bajo un sistema de línea base y crédito, las entidades que no están sujetas a un tope de emisiones, reciben créditos por emprender voluntariamente proyectos que reducen las emisiones. Estas reducciones de emisiones se miden generalmente contra un escenario contra factual en el que el proyecto no habría tenido lugar (el escenario o la base de referencia). Por lo tanto, los proyectos de reducción de emisiones no tienen que ser negativos en carbono, sino simplemente emitir menos de lo que de otra manera habría sido el caso. Los desarrolladores de proyectos pueden entonces vender créditos a entidades sujetas a un tope de emisiones, que usan esos créditos para satisfacer sus límites de emisiones. Los desarrolladores de proyectos también pueden ser capaces de transferir o retirar créditos a un organismo gubernamental a cambio de un reembolso o alguna otra forma de subsidio.
- v. Cap-and-trade: Un sistema de límites máximos y comerciales crea un techo fijo sobre las emisiones totales para un período de cumplimiento determinado y luego distribuye las asignaciones (generalmente a través de asignación gratuita o subasta) a entidades reguladas sujetas al tope. Las entidades sujetas al tope pueden intercambiar permisos entre sí. Al final del período de cumplimiento, el número de derechos de emisión mantenidos por una entidad con cobertura debe cubrir sus emisiones reales durante ese período. Las entidades con emisiones reales que excedan de sus respectivas asignaciones están sujetas a una penalización.
- vi. Sistema Voluntario: En un sistema puramente voluntario, las entidades que no están sujetas a un tope de emisiones generan y venden créditos a otras entidades que tampoco están **sujetas a un tope de emisiones**.

4. Costa Rica busca diseñar y pilotar instrumentos de fijación de precios de carbono para estimular acciones de mitigación mejoradas en sectores prioritarios alineados con su meta de neutralidad de carbono a largo plazo:

De acuerdo a los términos de referencia desarrollados por la Dirección de Cambio Climático (DCC) para la Implementación de un marco intersectorial de Medición, Reporte, Verificación y Registro para el Sistema Nacional de Medición del Cambio Climático de Costa Rica (SINAMECC), el país busca diseñar y pilotar instrumentos de fijación de precios de carbono para estimular acciones de mitigación mejoradas en sectores prioritarios alineados con su meta de neutralidad de carbono a largo plazo, lo cual requiere de los siguientes componentes básicos:

- i. **Desarrollo de la infraestructura doméstica de fijación del precio del carbono:** Costa Rica estableció en 2013 un Mercado Doméstico de Carbono (MDC) que, por diversas razones, se ha servido exclusivamente con las Unidades Costarricenses De Compensación, UCCs) del sector forestal. El MDC será actualizado y fortalecido para convertirse en el Mecanismo de Compensación de Costa Rica (MCCR), enfocado en actividades que ofrecen un fuerte potencial de ampliación, de sectores y / o tecnologías identificadas como transformadoras.
- ii. **Fortalecimiento de la demanda de UCC:** El MCCR está siendo diseñado principalmente para facilitar flujos financieros nacionales hacia actividades de mitigación implementadas en sectores, o con tecnologías identificadas como transformadoras para la profunda descarbonización a la que Costa Rica se comprometió en su NDC. Estos flujos financieros serán catalizados impulsando la demanda de UCCs a través de dos instrumentos de política: un Programa Nacional de Neutralidad del Carbono (PPCN) y una tasa de emisiones para todas las fuentes móviles y potencialmente todas estacionarias.
- iii. **Estimulo del suministro de UCC:** El suministro de UCC para el MCCR provendrá de sectores y / o actividades que despliegan tecnologías identificadas como transformadoras en apoyo al logro de los objetivos del NDC de Costa Rica. El componente de suministro de UCC del PMR-CR apoyará el análisis de opciones de mitigación del sector y el diseño de actividades / políticas / programas en sectores prioritarios (transporte urbano, energía y agricultura), incluyendo el desarrollo de metodologías subyacentes de acreditación de reducción de emisiones y SINAMECC - los esquemas MRV conformes.

⁷ Partnership for Market Readiness (PMR), & Forest Carbon Partnership Facility (FCPF). (2016). EMISSIONS TRADING REGISTRIES: Guidance on Regulation, Development, and Administration. Washington DC.

B. Acuerdos previos a la construcción del Registro de Transacciones REDD+:

En el marco de la implementación de la Estrategia REDD+ y del PREFCR, así como las negociaciones con los participantes de la Cooperativa de Carbono Forestal (FCPF), el Ministro de Ambiente y Energía (MINAE), Dr. Edgar E. Gutiérrez Espeleta, convocó a un Taller de Trabajo para tomar los acuerdos básicos necesario para definir la hoja de ruta en el tema REDD+ y debidamente alineado con las políticas de cambio climático. Dicho taller se realizó el día 6 de junio pasado y contó con la participación de funcionarios de la Secretaría REDD+, y Dirección de Cambio Climático (DCC). En dicha reunión se abordaron y se tomaron acuerdos sobre los siguientes temas:

1. Rol de los Títulos No Transferibles de Carbono Forestal del PREFCR en el cumplimiento de las Contribuciones Nacionales (NDC):

Acuerdo 1: Hay coincidencia entre la Secretaría REDD+ y DCC en asegurar la utilización de los Títulos No Transferibles generados por el PREFCR, para el cumplimiento de las contribuciones nacionales.

2. Rol de los Títulos Transferibles de Carbono Forestal del PREFCR en el Programa País de Neutralidad del Carbono (PPCN): Para la DCC no está claro aún cual sería el impacto de la venta internacional de VCU/TER en el cumplimiento de la NDC de Costa Rica. No obstante, i. las elevadas expectativas que tiene el Sector Forestal sobre esta transacción, ii. la apremiante necesidad fondos para mantener y escalar el programa de Pago por Servicios Ambientales, y iii. la necesidad de contribuir con la adaptación del sector agropecuario a la variabilidad climática; ponen sobre la mesa la necesidad de establecer una estrategia de negociación del acuerdo de compra de reducciones de emisiones (ERPD) con el Fondo de Carbono.

Acuerdo 2: Establecer conjuntamente secretaria REDD+/DCC, los lineamientos de negociación de los Títulos de Reducción de Emisiones del PREFCR, del acuerdo de venta de reducción de emisiones con el Fondo de Carbono del Banco Mundial

3. Estandarización y fungibilidad de UCC (Cap and Trade) - VCU-TER (Línea de base y crédito): La DCC expuso las limitaciones del establecimiento de un sistema “cap and trade (C&T)” en Costa Rica. Uno de los principales inconvenientes radica en el limitado rol de los offsets forestales en sistemas de C&T, por un asunto de costos de cumplimiento y demanda de créditos baratos. Aun cuando los sistemas C&T se concentran en sectores como el eléctrico e industrial, existe un ejemplo de este sistema que toma en cuenta al sector forestal, el de Nueva Zelanda, en donde más del 50% de emisiones son agricultura y ganadería. Sin embargo, este es un sistema muy complejo. Adicionalmente, el caso de Costa Rica tiene el problema de empezar con una matriz eléctrica limpia y los sectores que usualmente no entran en C&T son los problemáticos en Costa Rica: e.g. transporte.

Acuerdo 3: En el caso de Costa Rica *posiblemente no se establecerá un C&T*, sino un *sistema de impuestos a las emisiones* que podría ser compensado con offsets. Esto aclaró el tema de fungibilidad entre las UCC y las VCU-TER, dado que en los tres casos se estaría tratando de transacciones de emisiones de *línea base y crédito*, en donde los tres programas (PPCN, JNR y PREFCR) estarían utilizando el mismo escenario de línea base.

4. Necesidad de incluir el Carbono Forestal en el Registro de transacciones de carbono del PPCN: La Secretaría REDD+ expuso la implicación de mantener un registro de doble contabilidad si se opta por el escenario de mantener registros de UCCs para el PPCN a nivel de proyecto (ver Figura 1), incrementando la complejidad y costos de operación para las transacciones forestales.

Acuerdo 4: Construir un Registro REDD+ de una sola contabilidad a nivel nacional.

5. Diseño del Registro de Transacciones REDD+ y su vinculación con SIMOCUTE, SINIA y SINAMECC: La Secretaría REDD+ y la DCC coinciden en la forma en que debe vincularse el registro REDD+ con el SIMOCUTE, SINIA y SINAMECC. En la Figura 2 se resume de forma gráfica la forma en que se realizaría la vinculación de los diferentes elementos que componen el sistema de registro de transacciones REDD+ en Costa Rica. Asimismo, la DCC ha desarrollado la [Guía para la integración de acciones de mitigación en el Sistema Nacional de Métrica para el Cambio Climático \(SINAMECC\)](#). Esta guía tiene como fin la integración de las acciones de mitigación en el Sistema Nacional de Métrica de Cambio Climático (SINAMECC). Mediante esta integración, se busca evaluar el progreso en la implementación de políticas climáticas e impactos relativos a GEI y no-GEI de forma consistente entre acciones y con respecto a la meta de la Contribución Nacionalmente Determinada (en adelante, Contribución Nacional). Esta guía está dirigida a los

responsables –*instituciones, ministerios u organizaciones o personas del sector privado*- con el fin de diseñar, implementar y dar seguimiento a las acciones de mitigación. Los pasos incluidos en esta guía son **obligatorios** para todas aquellas acciones de mitigación oficiales⁸ en Costa Rica y que se reporten como parte de los esfuerzos del país para alcanzar sus objetivos de mitigación bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC, *por sus siglas en inglés*). La Secretaría REDD+ cumplirá con el registro del PREFCR y el JNR de Costa Rica en el SINAMECC, mediante el llenado de esta guía.

Acuerdo 5: El personal de la Secretaría REDD+ será capacitado en el llenado de esta guía mediante un taller de aplicación, el cual está programado para 5 de julio.

5. Se debe definir si se contrata provisionalmente o se diseña para que lo administre DCC con los requerimientos necesarios. Definir plataforma y aspectos de seguridad del Registro, acceso, y de administración del mismo: La Secretaría REDD+ expuso los diferentes requerimientos a cumplir por el Registro REDD+ para los diferentes tipos de transacciones (UCC, VCU, TER) (ver Figura 1). Se requiere de un análisis de costos para tomar la decisión de optar por un registro subcontratado.

Acuerdos 6: Realizar un análisis de costo – beneficio, para las diferentes opciones de Registro REDD+ que podrían satisfacer los requerimientos del PREFCR y del MCCR:

- a. Construcción de Sistema de Registro REDD+ y Hosting Local (con las condiciones de seguridad requeridas).
- b. Licenciamiento de Sistema de Registro, operando en Hosting Local (con las condiciones de seguridad requeridas).

Decisiones y siguientes pasos en el marco de los proyectos que actualmente promueve el MINAE particularmente con el PRM y el PREFCR:

- vii. Durante el mes de Julio, se realizará un taller de trabajo con DCC y la Secretaría REDD+ para cumplir con el Acuerdo 2.
- viii. Durante el primer trimestre de 2018 se realizará el análisis de costos para las diferentes opciones de Registro REDD+.
- ix. Durante el segundo trimestre de 2018 se elaboran los TdR para el desarrollo del Registro REDD+

⁸ Una acción de mitigación *oficial* es aquella registrada ante la DCC, siguiendo los procedimientos de esta guía y que se incluya en los informes correspondientes a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático.

C. Nota de Concepto del Sistema de Registro de Transacciones REDD+ en Costa Rica:

Basado en la Guía sobre Regulación, Desarrollo y Administración de Registros de Transacción de Emisiones preparado conjuntamente por PMR y FCPF (2016), se realizó un ejercicio de diseño de Registro REDD+ para Costa Rica. Se enumeran los diferentes aspectos considerados con su respectiva vinculación al contexto nacional o acuerdos previos tomados entre la DCC y la Secretaría REDD+. A partir de este análisis se desarrolla la propuesta de diseño consignada en la Figura 1 y se establecen los términos para el desarrollo del sistema de registro, consignados a continuación, junto con una serie de consideraciones administrativas, legales y de gobernanza.

1. El papel de los mercados de carbono en la implementación de REDD + en Costa Rica

En Costa Rica, REDD + está siendo implementado como un sistema basado en el mercado⁹, mediante las siguientes iniciativas:

- i. *Costa Rica ha sometido proyectos de reducción de emisiones dirigidos a los mercados internacionales regulados, tales como el Programa de Reducción de Emisiones de al Fondo de Carbono del FCPF y Proyecto MDL Coopeagri¹⁰ (ver Sección A.1 y Acuerdo 2).* Por lo tanto, para que el Gobierno de Costa Rica realice transacciones basadas en el mercado internacional, necesitará de un registro con la capacidad de identificar y rastrear unidades de carbono, con números de serie únicos para evitar la venta múltiple de la misma unidad y con la capacidad de agregar unidades de carbono forestal al registro en verificación, y retirarlas del registro de transferencia internacional (ver Sección A.3). Asimismo, el Registro debe considerar los pasivos relacionados con los riesgos específicos de los ER forestales, como por ejemplo el búfer por riesgo de no permanencia e incertidumbre.
- ii. *Costa Rica busca fortalecer las iniciativas de reducción de emisiones dirigidas a los mercados nacionales regulados tales como el Programa Nacional de Neutralidad de Carbono, utilizando Unidades Costarricenses de Carbono Forestal e implementado por FONAFIFO (ver Sección A.4).* En este caso las entidades reguladas en el mercado nacional pueden compensar sus obligaciones mediante la compra de unidades de carbono forestal. La DCC no tiene planeado constituir proyectos individuales de carbono forestal, siendo solamente FONAFIFO el ente autorizado para emitir títulos de carbono forestal para el mercado local. Esto permite que se mantenga el enfoque de una única contabilidad nacional REDD+ (ver Acuerdo 4). De este modo el Registro debe ser desarrollado considerando una única contabilidad nacional de REDD+.
- iii. *Costa Rica está optando simultáneamente por el Fondo de Carbono y aplicando al Estándar Jurisdiccional Anidado del VCS el cual está dirigido al mercado voluntario, mediante la implementación de un Programa Jurisdiccional Anidado REDD+(ver Sección A.2).* De este modo podría vender créditos generados en el Programa de Reducción de Emisiones, entre 2013 y 2017¹¹. Considerando que los esfuerzos voluntarios para reducir la deforestación deben rastrear las unidades de carbono forestal a través de registros privados, conjuntamente con DCC, se acordó hacer un análisis costo-beneficio para justificar la contratación de un sistema de registro privado (ver Acuerdo 6). Por consiguiente, el desarrollo del sistema de registro debe considerar un análisis costo-beneficio para las diferentes opciones de Registro REDD+ que satisfacen los requerimientos del PREFCR y del MCCR: a. Construcción de Sistema de Registro REDD+ y Hosting Local (con las condiciones de seguridad requeridas) y b. Licenciamiento de Sistema de Registro, operando en Hosting Local (con las condiciones de seguridad requeridas).

2. La escala de implementación de REDD + en Costa Rica:

En Costa Rica la implementación de REDD+ es a nivel nacional con un Nivel de Referencia nacional y sin menores niveles de contabilidad. Por lo tanto, el Gobierno registraría Reducciones de emisiones (RE) a nivel nacional y puede decidir emitir créditos de carbono y transferirlos a cuentas internacionales. No obstante, de acuerdo al [Artículo 15 del Reglamento para la ejecución de la Estrategia Nacional REDD+](#), el Gobierno de Costa Rica no es el único

⁹ See Papua New Guinea and Costa Rica submission to United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) Conference of the Parties (COP) 11, held in 2005, on Reducing Emissions from Deforestation in Developing Countries: Approaches to Stimulate Action, U.N. Doc FCCC/ CP/2005/Misc.1, at 8.

¹⁰ <https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/AENOR1349188271.57/view>

¹¹ Oficio FONAFIFO DG-OF-086-2015.

<https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2015/April/Letter%20on%20VCS%20from%20Costa%20Rica%20to%20FCPFDG-OF-086-2015.pdf>.

propietario de los beneficios de REDD+, por lo tanto, y para simplificar el sistema de registro, el Gobierno de Costa Rica solamente podría comercializar y transferir aquellas RE cuyo título de propiedad le ha sido cedido o bien las RE son generadas en tierras estatales. De este modo se debe desarrollar o contratar un Registro con los siguientes elementos: i. Un sistema de contabilidad nacional; ii. Cuentas secundarias para entidades de unidades de comercialización en nombre del gobierno y iii. Un enlace al registro del país adquirente.

3. Medidas adoptadas para mitigar los riesgos específicos de los bosques

Las actividades relacionadas con los bosques se manifiestan de diversas maneras en actividades de otros sectores. Los riesgos relacionados con la liberación de carbono secuestrado a través de la deforestación, el desplazamiento de las emisiones y las incertidumbres en la estimación de las ER constituyen desafíos específicos para el sector forestal. Estos riesgos, en particular el riesgo de reversión de los RE, deben ser manejados por los programas REDD+ y, dependiendo de las estrategias de manejo, tendrán un rol en los registros REDD +. En el caso de Costa Rica, la gestión del riesgo se realiza mediante la creación de cuentas búfer, donde una parte de las ER generadas es reservada en una cuenta en lugar de ser vendida. En caso de reversión, fuga o subestimación, las ER dentro del búfer se pueden utilizar para compensar esta pérdida. El PREFCR plantea la creación de dos cuentas búfer: i. Reserva para reflejar el nivel de incertidumbre asociado con la estimación de ER durante el período del ERPA: 4% de las reducciones de emisiones transferibles - 372,726 t CO₂e/año y ii. Reserva para compensar posibles reversiones futuras: 20% de las reducciones de emisiones transferibles (después de deducir reserva por incertidumbre) - 1,150,127 t CO₂e/año. De este modo, el Registro REDD+ en Costa Rica deberá incluir los siguientes elementos: i. Emisión de créditos búfer para la cuenta de reserva; ii. Posible agrupación de reservas búfer; iii. Posible reserva búfer soberana; iv. Cancelación de los créditos búfer en caso de reversión y para que el titular de la cuenta se reponga y v. Liberación de créditos de búfer.

4. Asuntos Administrativos, Legales y de Gobernanza a considerar en el Sistema de Registro de Costa Rica:

- i. Los programas REDD + que autorizan a tener unidades de carbono a participantes del mercado "no sofisticados", con capacidades limitadas de sopesar los riesgos y beneficios de una transacción de carbono, necesitarían de la adopción de medidas para evitar exponerlos al riesgo de fallas en las transacciones. En Costa Rica, tales participantes podrían ser propietarios individuales, comunidades rurales o indígenas, o ONG locales y pequeñas. No obstante, el Gobierno de Costa Rica sería el único ente encargado de la venta internacional de las RE, por lo que los indígenas, comunidades rurales y propietarios individuales estarían transando sus RE con la intermediación del gobierno, mediante acuerdos de cesión de derechos.
- ii. Para evitar que el registro se vea afectado por problemas legales relacionados con la tenencia de la tierra, el registro considerará RE solamente de aquellas entidades propietarias libres de conflicto y con derecho a transferir y beneficiarse de la venta de la unidad de carbono forestal. Se deben establecer proceso de verificación del derecho legal sobre las ER, cuya evaluación ocurrirá antes de que se emita una unidad de carbono forestal en el registro, y la documentación pertinente que establece este derecho quede disponible en el Sistema de Información REDD+ (ver Figura 2).
- iii. Es importante asegurar la neutralidad del administrador del registro para garantizar la integridad de los registros.
- iv. Es importante asegurar que administrador del registro cuenta con la capacidad para gestionar sistemas de TI complejos y mantener estándares de confidencialidad.
- v. Antes de que el gobierno decida establecer un registro separado de REDD+, se debe llevar a cabo una cuidadosa evaluación del costo-beneficio (Acuerdo 6). Para el caso de Costa Rica donde los recursos son limitados, número de compradores internacionales es pequeño (por ejemplo, el FCPF Fondo de Carbono) se puede establecer un registro simple o bien utilizar registros existentes desarrollados y operados por terceros. Existen varios registros de carbono independientes, con sistemas de TI y capacidades administrativas adecuadas, a quienes se lo pueden contratar estos servicios, en lugar de desarrollar esta capacidad internamente, reduciendo los costos con el beneficio adicional de aumentar la estandarización en los TRE, la supervisión pública, la regulación y rendición de cuentas en general.
- vi. Independientemente de que se subcontraten o no las operaciones, en ambos casos se deberán formular procedimientos operacionales estándar para guiar la administración y el uso del registro.
- vii. Siguiendo la recomendación de la DCC, se deben registrar a la mayor brevedad en el SINAMECC, las acciones de mitigación a implementar en el PREFCR. En el Anexo 1, se presenta el listado de acciones REDD+

consideradas en el Programa de Reducción de emisiones forestales de Costa Rica. En los Anexos 2, 3 y 4 se presenta un ejemplo del formulario correspondiente para el registro de la Medidas 3a y 3b de la Estrategia Nacional: Mejora Esquemas PSA para Manejo de Bosque Secundario-Estrategia REDD+.

D. Términos de Referencia para el desarrollo del Sistema de Registro de Transacciones REDD+ en Costa Rica

Objetivo de la consultoría:

Desarrollar un Sistema de Registro de Reducciones de Emisiones Forestales que le permita al Gobierno de Costa Rica realizar simultáneamente, transacciones de reducciones de emisiones de carbono forestal en el mercado internacional regulado, mercado doméstico y mercado voluntario.

Objetivo específico

Desarrollar un Sistema de Registro de Reducciones de Emisiones Forestales, de contabilidad única nacional de REDD+, con la capacidad de identificar y rastrear unidades de reducción de carbono, con números de serie únicos para evitar la venta múltiple de la misma unidad y con la capacidad de agregar unidades de carbono forestal al registro en verificación, retirarlas del registro de transferencia internacional, considerando los pasivos relacionados con los riesgos específicos de los reducciones de emisiones forestales (ver Figura 1).

Tareas:

1. Desarrollar un Registro de Reducción de Emisiones de carbono Forestal con los siguientes elementos y capacidades:
 - i. Sistema de Registro basado en una única contabilidad nacional de reducción de emisiones de carbono forestal;
 - ii. Capacidad de establecer cuentas secundarias para diferentes compradores a nombre del gobierno
 - iii. Un sistema de vinculación o enlace al registro del país adquirente de la RE.
 - iv. Capacidad de emisión de créditos búfer para la cuenta de reserva
 - v. Capacidad de cancelación de los créditos búfer en caso de reversión e incertidumbre.
 - vi. Capacidad de liberación de créditos de búfer.
2. Identificar diferentes opciones de instituciones o empresas capaces de supervisar y administrar el Sistema de Registro REDD+, que:
 - i. Puedan garantizar la integridad de los registros requerida por el Fondo de Carbono, los mercados voluntarios y el mercado doméstico de carbono
 - ii. Que cuenten con la capacidad técnica suficiente para gestionar sistemas de Tecnologías de Información complejos y mantener estándares de confidencialidad.
 - iii. Cuenten con la capacidad de operar el Sistema de Registro en un Hosting Local (en Costa Rica) mediante licenciamiento de Sistema de Registro.
3. Realizar un análisis costo-beneficio para las diferentes opciones de Registro REDD+ que satisfacen los requerimientos descritos en las tareas 1 y 2.
4. Desarrollar un proceso de verificación del derecho legal sobre las ER, cuya evaluación se realice antes de que se emita una unidad de carbono forestal en el registro, y cuya documentación pertinente que establece este derecho quede disponible en el Sistema de Información REDD+.
5. Desarrollo de procedimientos operacionales estándar para guiar la administración y el uso del Sistema de Registro.
6. Registrar en el SINAMECC, las acciones de mitigación a implementar en el PREFCR que producirán en reducciones de emisiones de carbono forestal a registrar en el sistema.
7. Desarrollar un esquema de cesión de derechos de reducciones de emisiones de carbono forestal, que le permita al gobierno funcionar como intermediario entre participantes del mercado “no sofisticados” (indígenas, comunidades rurales y propietarios individuales) y los potenciales compradores de RE.

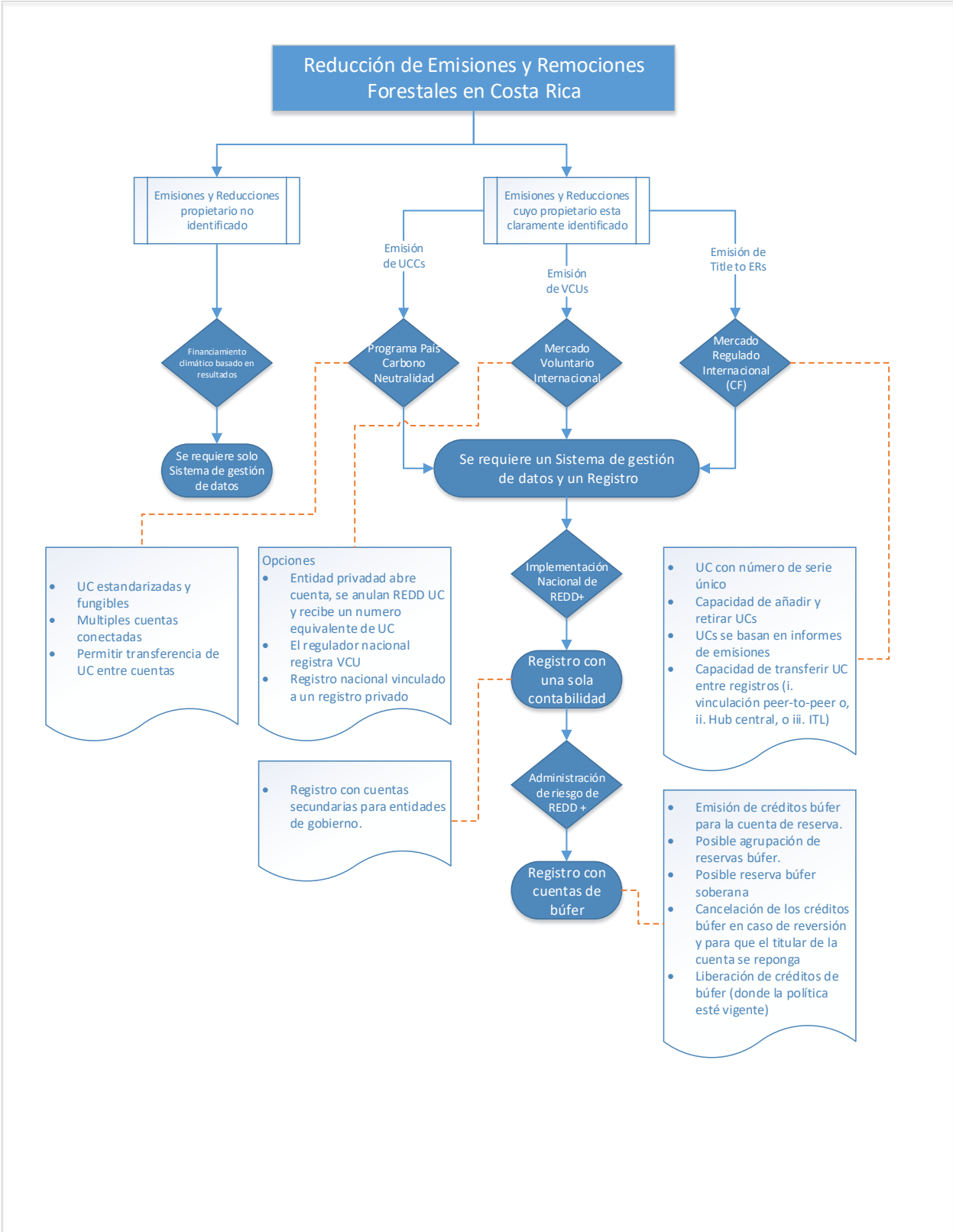


Figura 1: Diseño del Registro de Transacciones REDD+

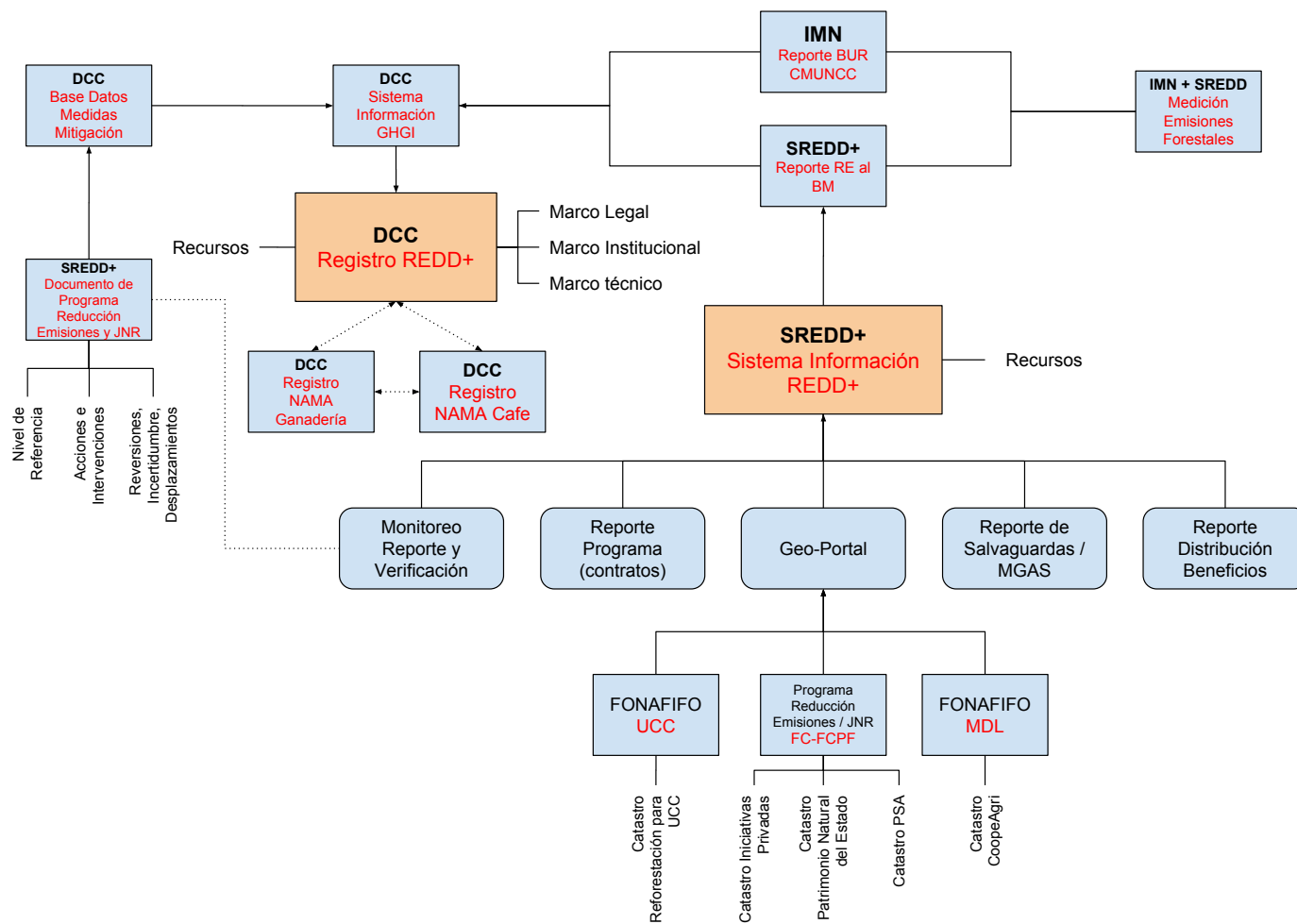


Figura 2: Vinculación del Registro REDD+ con el SIMOCUTE, SINAMECC y Sistema de Información REDD+

Anexo 1. listado de acciones REDD+ consideradas en el Programa de Reducción de emisiones forestales de Costa Rica.

Tabla 1: Acciones y medidas del Plan de Implementación de REDD+ a registrar en el SINAMECC como parte del Programa de Reducción de Emisiones Forestales de Costa Rica.

ACCIÓN Y/O MEDIDA	COSTO INCREMENTAL US\$	FINANCIADO US\$	POR FINANCIAR US\$
Acciones y medidas prioritarias para el P-RE y SINAMECC	111,619,329	2,286,300	109,333,029
1. Sistemas SAF en terrenos productivos {PPAF y SAF PSA (NR SAF)}	8,574,339	352,683	8,221,656
<i>Fomentar el financiamiento para árboles a través del Programa de Plantaciones para Aprovechamiento Forestal (PPAF)</i>	3,219,106	342,000	2,877,106
<i>Ampliación y mejora PPSA SAF (excluye TI)</i>	992,139	7,821	984,319
<i>Restauración en cuencas degradadas</i>	4,000,000	-	4,000,000
<i>Ampliación y mejora PPSA SAF Indígena</i>	363,094	2,862	360,232
2. Sistema de cadena de custodia de productos forestales (NR Degradación, NR Deforestación)	8,387,942	847,000	7,540,942
<i>Promoción en toda la cadena de valor de la madera y los productos forestales</i>	582,000	582,000	-
<i>Sistema de reconocimiento de la madera proveniente de producción, aprovechamiento y comercialización sostenible.</i>	7,629,257	190,000	7,439,257
<i>Promover la adopción de sistemas certificación C-neutralidad y otros, reduciendo sus costos</i>	-	-	-
<i>Mejora de las capacidades de los entes fiscalizadores (AFE y el CIAgro) del proceso de trámite, ejecución y seguimiento de las autorizaciones de aprovechamiento maderable.</i>	176,685	75,000	101,685
3. Promoción de cadenas productivas libres de deforestación (MOCUUP Palma y Piña) (NR Deforestación)	296,000	200,000	96,000
<i>Implementación de protocolos de monitoreo para terrenos mixtos (de cultivos agrícolas y forestal).</i>	200,000	200,000	-
<i>Promover sistemas de certificación a costos accesibles a los productores.</i>	96,000	-	96,000
4. Control tala ilegal (NR Degradación, NR Deforestación)	20,885,193	15,000	20,870,193
<i>Fortalecimiento del Programa del Control de la Tala Ilegal</i>	20,874,002	15,000	20,859,002
<i>Reactivación de los Comités de Vigilancia de los Recursos Naturales (COVIRENA) y los inspectores ambientales adhonorem, y otros</i>	11,191	-	11,191
5. Estrategia manejo del fuego (NR Degradación, NR Incendios)	4,891,291	329,000	4,562,291
<i>Promover la generación e implementación de campañas para la prevención de incendios forestales</i>	536,364	-	536,364
<i>Seguimiento y promoción de brigadas de bomberos forestales voluntarios</i>	364,927	229,000	135,927
<i>Fortalecimiento del Programa de Control de Incendios Forestales</i>	3,990,000	100,000	3,890,000
6. Promoción y PSA para Manejo de Bosque Secundario (NR Deforestación, NR Bosque Secundario)	2,960,318	100,863	2,859,455
<i>Ampliación y mejora PPSA manejo (Bosque secundario)</i>	236,318	1,863	234,455
<i>Actualizar planes de manejo de ASP para potenciar desarrollo de proyectos REDD+.</i>	2,700,000	99,000	2,601,000
<i>Revisión y actualización de criterios e indicadores del MFS acorde con los tipos de bosque del país</i>	24,000	-	24,000
7. Promoción y PSA para Manejo de Bosque Primario (NR Degradación, NR Deforestación)	1,826,717	1,863	1,824,854
<i>Ampliación y mejora PPSA manejo (Bosque primario)</i>	236,318	1,863	234,455
<i>Promover el uso de madera caída en bosque en beneficio de organizaciones y pequeños productores y campesinos.</i>	1,590,399	-	1,590,399
8. PSA para conservación de bosque natural (incluye el indígena) (NR Degradación, NR Deforestación)	53,562,637	422,208	53,140,428
<i>Ampliación y mejora PPSA conservación (excluye TI)</i>	46,554,722	338,844	46,215,878
<i>Ampliación y mejora PPSA conservación Territorios Indígenas</i>	7,007,914	83,364	6,924,550
9. PSA para regeneración natural (NR Bosque Secundario)	2,243,376	17,683	2,225,693
<i>Ampliación y mejora PPSA conservación (excluye TI)</i>	1,817,716	14,328	1,803,388
<i>Ampliación y mejora PPSA conservación Territorios Indígenas</i>	425,660	3,355	422,305
10. PSA Reforestación comercial (4a, 4b.1.1) (NR Plantaciones Forestales)	7,991,516	-	7,991,516
<i>PPSA Reforestación comercial en tierras degradadas</i>	7,991,516	-	7,991,516

Anexo 2: Plantilla para el registro de una acción de mitigación a la DCC: Medidas 3a y 3b de la Estrategia Nacional: Mejora Esquemas PSA para Manejo de Bosque Secundario-Estrategia REDD+

Programa	Plan de implementación de REDD+
Nombre de la acción de mitigación	Mejora Esquemas PSA para Manejo de Bosque Secundario-Estrategia REDD+.
Entidad responsable de la acción de mitigación	SINAC-FONAFIFO
Persona responsable de la acción de mitigación	Nombre: Héctor Arce Benavides Correo: harce@fonafifo.go.cr Teléfono: 2545 3513
Objetivo de la acción de mitigación	Reducir la deforestación de bosques secundarios mediante el manejo silvicultural
Sectores (y sub-sectores, si aplica) En línea con el INGEI de Costa Rica	AFOLU subsector FOLU
Ubicación de la acción Área geográfica cubierta por la acción	Nacional (bosques secundarios)
Fuentes y sumideros cubiertos En línea con las categorías incluidas en las directrices del IPCC 2006	Tierra forestal que permanece como tierra forestal (3B1A) Tierra forestal que convierte a tierras de cultivo (3B2B) TF que se convierte a pastizal (3B3B) TF que se convierte a humedales (3B4B) TF que se convierte en asentamientos (3B5B) TF que se convierte en otras tierras (3B6B) Productos maderables
Gases de efecto invernadero cubiertos (Incluir depósitos de carbono para acciones en el sector AFOLU, si fuera relevante) En línea con las directrices del IPCC 2006	CO ₂ Biomasa arriba del suelo (árboles) Biomasa subterránea (árboles) Madera muerta (en pie) Hojarasca Productos de madera (i. Paneles no-estructurales, ii. Veener, plywood y paneles estructurales, iv. Madera de aserrío) CH ₄ y N ₂ O Quema de biomasa <i>C-Stokcs en FREL TOOL CR (20.05.2016).xlsx</i>
¿Cómo se lograrán las reducciones de emisiones? Descripción lógica de cómo la acción logrará reducción de emisiones y/o aumento en las absorciones	Se promueve la reducción de emisiones por deforestación y degradación de los bosques secundarios mediante la promoción del manejo de bosque para la producción de madera como uso competitivo de la tierra. Para tal efecto se complementa la renta del bosque secundario por producción de madera con los ingresos provenientes del pago por servicios ambientales y la reducción de los costos de acceso de la legalidad. De este modo la renta del bosque mejora frente al uso alterno contrarrestando así el estímulo económico para deforestar. Paralelamente a la reducción de emisiones por deforestación y degradación se espera un mayor secuestro de carbono, gracias al mantenimiento de una mayor área de bosque secundario en crecimiento y por una mayor producción de productos de madera.
Impacto de la acción de mitigación	Reducción de emisiones por deforestación evitada Mejora de las reservas de carbono
Fuentes de financiamiento	Acuerdo de venta de reducción de emisiones (ERPA) VCU mercado voluntario Fondo Verde del Clima
Año de inicio y final de la implementación Por ejemplo, 2017-2030	2018-2025
Participación en mecanismos de mercado	Sí X No ___ <i>Si la respuesta es Sí, incluir una referencia (link) a las metodologías específicas Marco Metodológico del Fondo de Carbono (https://www.forestcarbonpartnership.org/carbon-fund-methodological-framework)</i> <i>Jurisdictional and Nested REDD+ (http://www.v-c-s.org/project/jurisdictional-and-nested-redd-framework/)</i>

Anexo 3. Plantilla para el plan con las modificaciones propuestas al inventario nacional de GEI. Medidas 3a y 3b de la Estrategia Nacional: Mejora Esquemas PSA para Manejo de Bosque Secundario-Estrategia REDD+.

Programa	Plan de implementación de Estrategia REDD+
Nombre de la acción de mitigación	Mejora Esquemas PSA para Manejo de Bosque Secundario
Categoría (y código)	(3B1a) Tierras forestales que permanecen como tales (3B1b) Tierras convertidas en tierras forestales (3B2b) Tierras convertidas en tierras de cultivo (3B4b) Tierras convertidas en humedales (3B5b) Tierras convertidas en asentamientos (3C) Quemado de biomasa (3D1) Productos de madera recolectada
Gases	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O
Depósito (si aplica)	CO₂ Biomasa arriba del suelo (árboles) Biomasa subterránea (árboles) Madera muerta (en pie) Hojarasca Productos de madera (i. Paneles no-estructurales, ii. Veener, plywood y paneles estructurales, iv. Madera de aserrío) CH₄ y N₂O Quema de biomasa
Métodos, datos y supuestos actuales en el INGEI	3B1a, 3B1b, 3B4b, 3B5b: De acuerdo con el inventario nacional de GEI y para propósitos del NR, la deforestación se definió como tierras forestales convertidas a otras categorías de uso de la tierra en el año de conversión. Los datos de la actividad para la deforestación se obtuvieron de una serie temporal multianual de cambio de uso de la tierra. Es importante señalar que las plantaciones de árboles forman parte de la subcategoría "bosques secundarios", que se incluyen en la categoría de tierras forestales. Por lo tanto, los cambios de los bosques secundarios a otros usos de la tierra se consideran deforestación. Si se permite que la tierra se regenere nuevamente a un bosque secundario o se vuelva a plantar como parte de un régimen de producción de madera, el evento se registra como conversión a tierras forestales en el año 4 u 8, según corresponda. 3B2b: Se asumió que las tierras forestales en transición cumplen con la definición de bosque en los años 4 y 8, respectivamente para los bosques húmedos y secos. La mejora de C bosques secundarios ¹² en tierras forestales que permanecen como tales se estimó utilizando modelos de crecimiento desarrollados en Costa Rica (Cifuentes, 2008) ¹³ . Estos modelos estiman las reservas de C en función de la edad. Las ecuaciones de Cifuentes se aplicaron determinando la edad del bosque en el año de la conversión y siguiendo la edad del bosque a lo largo de la serie temporal de AD. Una vez que se pierde un bosque secundario, esta tierra ya no se considera bajo tierras forestales que permanecen como tales, sino en la categoría de uso de tierras a la que se convirtió (por ejemplo, pradera). Durante esta conversión, se supuso que todas las reservas de C del bosque se oxidan. Sin embargo, el carbono no-forestal fue considerado después de la deforestación. Si más adelante en la serie de tiempo, los bosques secundarios fueron observados, esta tierra fue considerada como tierra forestal que permanece como tal. La acumulación subsiguiente de reservas de C del bosque se consideró en esta categoría.
Propuestas de mejora	El Plan de Reducción de Emisiones Forestales de Costa Rica, incluye un Plan de Acción para revisar la estimación de las emisiones de la degradación forestal en los bosques primarios, mejorar su precisión y recalcular el NR antes de la firma del ER-PA. Estos pasos se incluyeron en la Hoja de ruta para recalcular RL, que se muestra en la Tabla 8.8.1: 1. Utilizar la red SIMOCUTE para diferenciar entre plantaciones y bosques secundarios: Este tema se abordará mediante la visita de campo de 1850 puntos de la Malla de SIMOCUTE, para separar las plantaciones del bosque secundario. 2. Definición de tierras forestales temporalmente desprovistas de cobertura. 3. Revisión de modelos de crecimiento de bosques secundario.
Responsable por implementar las mejoras	Secretaría REDD+ Héctor Arce Benavides harce@fonafifo.go.cr 2545 3513
Temporalidad en los recálculos	En 3er Informe Bienal
Periodicidad de reporte de la información	Bienal
¿Quién financia y cómo se asegura sostenibilidad?	Donación FCPF

¹² El término "secundario" se refiere a bosques que se regeneraron de tierras previamente perturbadas. Los bosques secundarios fueron completamente despejados para la producción agrícola o debido a eventos de perturbación natural. El término "secundario" es útil para distinguir estas tierras forestales de las tierras forestales primarias.

¹³ Cifuentes, M. 2008. Aboveground Biomass and Ecosystem Carbon Pools in Tropical Secondary Forests Growing in Six Life Zones of Costa Rica. Oregon State University. School of Environmental Sciences. 2008. 195 p

Anexo 4. Plantilla simplificada para los indicadores propuestos para el SINAMECC. Medidas 3a y 3b de la Estrategia Nacional: Mejora Esquemas PSA para Manejo de Bosque Secundario-Estrategia REDD+.

Nombre del indicador	Fuerzas motrices	Presiones	Estado	Impacto	Respuesta	¿Cómo se asegura la sostenibilidad para la medición del indicador?
Reducción de emisiones por deforestación evitada en bosques secundarios	Deficiencia institucional en control Agotamiento de la tendencia de Intensificación agropecuaria	Cambio de uso de la tierra, cambio a uso alternativo más rentable	Con la nueva serie generada se comprueba una tasa de deforestación para bosques de 15 años o menos de cerca de 4.5% mientras que de 15 a 25 años de edad del bosque es de cerca del 2%, y menos del 1% para bosques de más de 25 años. En bosques secundarios privados asciende a 8%.	6 millones TCO2/año por deforestación	Incremento en montos, revisión de criterios y mejora general al PPSA en la modalidad de Manejo. Actualmente esa modalidad no alcanza ni el 1% del área contratada en PPSA.	Sistema de Información de REDD
Mejora de las reservas de carbono en bosques secundarios	Competitividad de las actividades económicas alternativas a la conservación Deficiencia institucional en control Agotamiento de la tendencia de Intensificación agropecuaria	Cambio de uso de la tierra, cambio a uso alternativo más rentable	Casi toda la regeneración forestal natural es eventualmente convertida nuevamente a los distintos usos, y generalmente al mismo uso del suelo que dio paso a la regeneración, reforzando la proposición de que la razón principal del abandono que da paso a nuevos bosques es la recuperación de la capacidad productiva de la tierra, y por lo tanto es parte integral del sistema de uso del suelo dominante en una región.	300.000 tCO2/año	Incremento en montos, revisión de criterios y mejora general al PPSA en la modalidad de Manejo. Actualmente esa modalidad no alcanza ni el 1% del área contratada en PPSA.	Sistema de Información de REDD
Nivel de adopción del manejo forestal sostenible como uso de la tierra	Barreras al uso forestal No hay incentivos para mitigar el efecto de espera de los beneficios	Cambio de uso de la tierra, cambio a uso alternativo más rentable	El manejo de bosque es mínimo en el país por el endurecimiento de los criterios que hace que no se adopte la modalidad existente en el PPSA	300.000 tCO2/año	Promoción del manejo forestal sostenible como herramienta de conservación del bosque	Sistema de Información de REDD

Notas: FM = Fuerzas motrices (drivers, impulsores); P = Presiones (e.g. por la acción antrópica); E = Estado (e.g. recurrencia, intensidades de fenómenos); I = Impacto (e.g. daños, víctimas); R = Respuesta (acciones de mitigación y adaptación)

Idoneidad de las imágenes PLANET para la evaluación visual de cobertura del suelo en imágenes de alta resolución, en Costa Rica

Ing. German Obando Vargas

Primer Informe Consultoría N° 008-2017-REDD

Introducción

En Costa Rica está en desarrollo el sistema nacional de monitoreo de cobertura y uso de la tierra, y ecosistemas (SIMOCUTE), como parte del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) y liderado por el Centro Nacional de Información Geo-Ambiental (CENIGA), según Directriz DM-417-2015 del ministro del Ministerio de Ambiente y Energía. El Inventario nacional de la cobertura y uso de la tierra basado en sensores remotos, es uno de los componentes del SIMOCUTE. Este tipo de inventario se basa en interpretaciones visuales de la cobertura y uso de la tierra en imágenes de alta resolución. El diseño de muestreo se basa en una malla de parcelas distribuidas sistemáticamente a través del territorio nacional. Para el SIMOCUTE, se utilizaría la malla base construida para establecer las parcelas del Inventario Forestal Nacional. Este método es fácil y rápido de implementar, y para alcanzar altos niveles de precisión, puede optarse por un gran número de parcelas para medir eventos de cambio infrecuentes, que no se pueden detectar fácilmente y con precisión midiendo una muestra en el campo (MINAE, 2017).

Una de las principales limitaciones de la evaluación visual multitemporal del uso y cambio de uso del suelo, es la disponibilidad de imágenes de alta resolución, libres de nubes, y adecuada resolución temporal, que permitan realizar evaluaciones sobre la mayor parte de los puntos de la malla base en una fecha determinada. En el caso de Costa Rica, la aplicación Google Earth es una fuente importante de imágenes libres de nubes, pero con cobertura parcial en alta resolución para todo el territorio nacional y para un año determinado. De este modo se planteó la necesidad de buscar una fuente alternativa de imágenes de alta resolución, identificándose al proveedor de imágenes Planet¹ como una posible alternativa. Planet cuenta con una constelación de satélites que permiten una mayor frecuencia de adquisición de imágenes a una resolución de 3.7 x 3.7 m, mediante la cual podrían proveer imágenes para todo el territorio nacional con la menor cantidad de nubes y para un momento determinado, al menos para un trimestre en particular².

Metodología:

Para evaluar la idoneidad de las imágenes Planet con respecto a la fuente de imágenes provista en forma gratuita por Google Earth, se realizó una comparación de la estimación del área de cobertura en el primer trimestre del 2017, mediante fotointerpretación de una sección de 87 puntos de la malla base del inventario forestal nacional, ubicada en la región Norte de Costa Rica

¹ <https://www.planet.com/>

² Una descripción del producto 4 band PlanetScope Scene puede encontrarse en el siguiente vínculo https://www.planet.com/products/satellite-imagery/files/1610.06_Spec%20Sheet_Combined_Imagery_Product_Letter_ENGv1.pdf

La evaluación de la cobertura se realizó mediante la herramienta Collect Earth (versión 1.5.1 para OSX). Para tal efecto se elaboró un formulario de evaluación en la aplicación Open Fores Collect, utilizando la clave de cobertura desarrollada por un grupo de trabajo del SIMOCUTE, y utilizando una parcela de evaluación de 90x90 m y 7x7 puntos, para una sección de 87 puntos de la malla base del Inventario Forestal Nacional (ver Figura 1).

Como fuente de imágenes de Planet se utilizó un mosaico bajado desde el sitio de la empresa, con una resolución de 4.7 m x 4.7 m. La fuente de imágenes de Google Earth utilizada fue la provista en forma gratuita y accedida mediante la aplicación del mismo nombre. La comparación del desempeño de las dos fuentes de imágenes (Planet y Google Earth) se realizó mediante el cálculo del error de estimación del área para las diferentes coberturas identificadas en la sección evaluada de 87 puntos de la malla base. Cabe señalar que para poder subir el mosaico de Planet en la aplicación de Google Earth (GE) fue necesario utilizar la opción “Super Overlay” de la versión profesional de GE³,



Figura 1: El Área de Estudio se ubica en Zona Norte de Costa Rica. En el área del mosaico sobre puesto se realizó la evaluación de las dos fuentes de imágenes, Google Earth y Planet, utilizando una sección de 87 puntos de la malla base del Inventario Nacional Forestal.

³ una descripción del proceso puede encontrarse en el siguiente vinculo:
https://brocku.ca/maplibrary/Instruction/Creating_a_super_overlay.pdf

Resultados

En la Tabla 1 se muestra la resolución espacial y temporal de ambas fuentes de imágenes, resaltándose que solamente 42 de los 87 puntos de la sección de la malla base contaban con imágenes de alta resolución con fechas de adquisición cercanas o dentro de primer trimestre del 2017; mientras que en el caso de Planet la totalidad de puntos de evaluación se encontraba cubierto por el mosaico.

No obstante, en la Figure 2 se aprecia que las condiciones de fotointerpretación son significativamente diferentes entre ambas fuentes, siendo Google Earth una fuente más confiable para la evaluación visual. Es importante resaltar fue necesario cierto entrenamiento a partir de las imágenes de Google Earth para poder fotointerpretar los puntos en el mosaico de Planet.

En la Tabla 2 y Figure 3 se muestran los resultados de la Comparación de la estimación del área de cobertura mediante fotointerpretación de una malla de puntos evaluada para las dos fuentes de imágenes: Mosaico Planet de resolución media (4.7 x 4.7 m) y Google Earth en alta resolución (sub-métrico). El error de estimación es menor en el caso de la evaluación realizada con el mosaico de Planet, esto a pesar de tener una menor resolución. Por otra parte, se aprecia que con el mosaico de Planet se incluyen al menos cuatro tipos de cobertura que no aparecen en la evaluación hecha sobre Google Earth. Estas diferencias se deben básicamente a la cantidad de puntos efectivamente evaluados para cada fuente (87 puntos Mosaico Planet y 42 puntos en Google Earth).

Conclusiones

De acuerdo a los resultados anteriores las imágenes Planet presentan ventajas comparativas que permiten reducir el error en la estimación de áreas por cobertura, debido básicamente a que permiten tener el máximo de puntos útiles de evaluación. Asimismo permiten trabajar en un mosaico de imágenes de una sola fuente, brindan una cobertura al 100% de los puntos de la malla base del INF, tienen baja cobertura de nubes, la fecha de evaluación es única o bien con rango de tiempo menor a tres meses, reduciendo el error asociado a la resolución temporal y los mosaicos producidos por Planet se pueden abrir fácilmente en Google Earth Pro 6.0 o superior (licencia gratuita) para su correspondiente análisis con Collect Earth. Queda pendiente evaluar el desempeño de clasificación a partir de imágenes Planet con datos de verificación de campo.

Finalmente, las parcelas de evaluación visual de 1 ha (7x7 puntos) resultan poco prácticas para realizar la fotointerpretación, se recomienda evaluar una densidad de puntos menor (3x3 puntos) y parcelas más grandes que permitan trabajar en Google Earth a una altura del ojo (eye alt) de al menos 3.0 km.

Tabla 1: Resolución espacial y temporal de dos fuentes de imágenes utilizadas en la evaluación de una sección de la malla base del Inventario Nacional Forestal, de 87 puntos ubicados en la Zona Norte de Costa Rica.

RESOLUCIÓN		FUENTE	
ESPACIAL	Temporal	Google Earth	Planet
ALTA (SUB-MÉTRICA)	2012	2	-
	2014	4	-
	2015	2	-
	2016	15	-
	2017	27	-
MEDIA (4.7 X 4.7 M)	2017	-	87
BAJA	1969	1	-
	1970	1	-
	2016	35	-
TOTAL		87	87

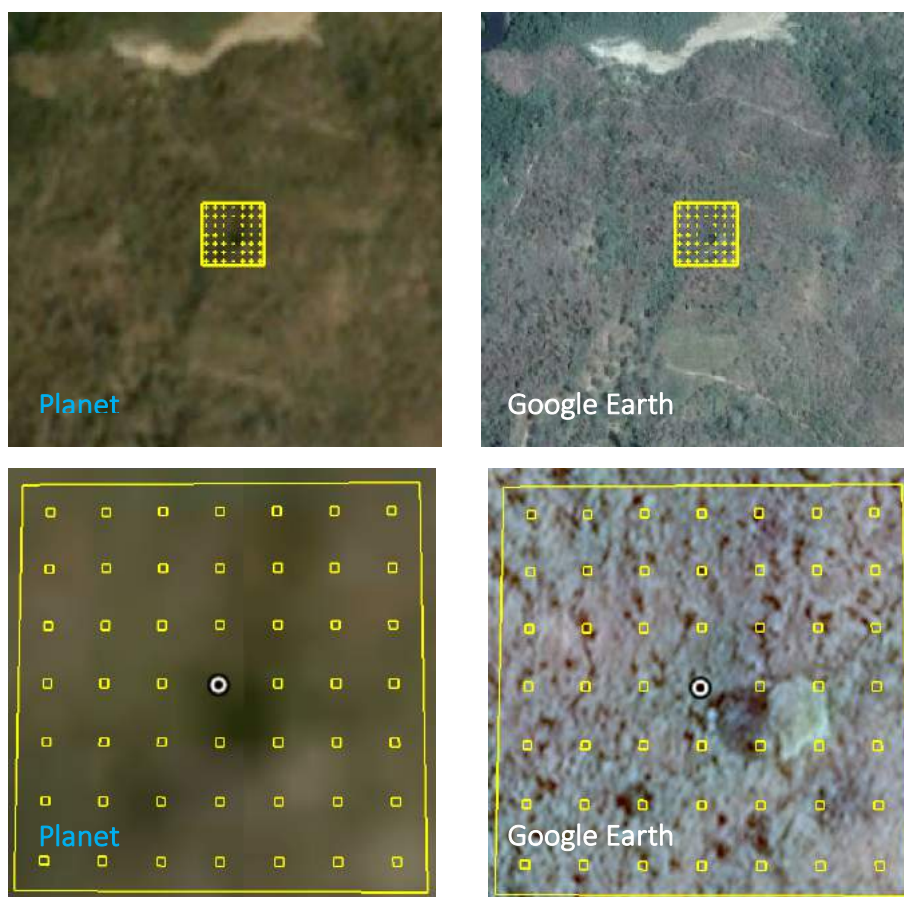


Figure 2: Condiciones de fotointerpretación utilizando la herramienta Collect Earth con una parcela de 90x90 m y 7x7 puntos, para dos fuentes de imágenes de alta resolución (Planet y Google Earth).

Tabla 2: Comparación de la estimación del área de cobertura mediante fotointerpretación de una malla de puntos evaluada en la región Norte de Costa Rica, utilizando dos fuentes de imágenes: Mosaico Planet de resolución media (4.7 x 4.7 m) y Google Earth en alta resolución (sub-métrico).

COBERTURA	ALTA RESOLUCIÓN (GOOGLE EARTH)					RESOLUCIÓN MEDIA (PLANET)				ERROR %
	n	pi	Google Earth Área (ha)	Intervalo confianza (ha)	Error %	n	pi	Planet Área (ha)	Intervalo confianza (ha)	
ARBOL_DECIDUO										
ARBOL_NO_DECIDUO	1648	0.39	77020.24	29338.02	38.09	2955	0.34	66670.73	19647.55	29.47
ARBUSTOS	950	0.23	44398.81	25137.11	56.62	1208	0.14	27254.90	14345.54	52.63
GRAMINEAS	1286	0.31	60101.96	27693.45	46.08	3937	0.45	88826.62	20649.41	23.25
MUSACEAS										
OTRAS_HERBACEAS	176	0.04	8225.46	12039.19	146.36	170	0.02	3835.54	5742.27	149.71
PALMAS										
BROMELEAS										
OTRA_VEGETACION	48	0.01	2243.31	6386.47	284.69	86	0.01	1940.33	4104.27	211.52
SUELO_DESNUDO	54	0.01	2523.72	6768.98	268.21	126	0.01	2842.81	4956.35	174.35
AFLORAMIENTO_ROCOSO										
ARENA	12	0.00	560.83	3207.05	571.84	16	0.00	360.99	1777.48	492.39
CENIZA_VOLCANICA										
TECHO						12	0.00	270.74	1539.70	568.69
LASTRE	26	0.01	1215.13	4712.75	387.84	52	0.01	1173.22	3197.75	272.56
CONCRETO										
ASFALTO						8	0.00	180.50	1257.45	696.66
SARÁN										
PLÁSTICO										
AGUA										
SOMBRA_DE_NUBES						10	0.00	225.62	1405.71	623.04
NUBES						120	0.01	2707.44	4838.59	178.71
OTRAS_SOMBRAS										
SIN_INFO										
TOTAL	4200	1.0	196289.46			8700	1	196289.46		

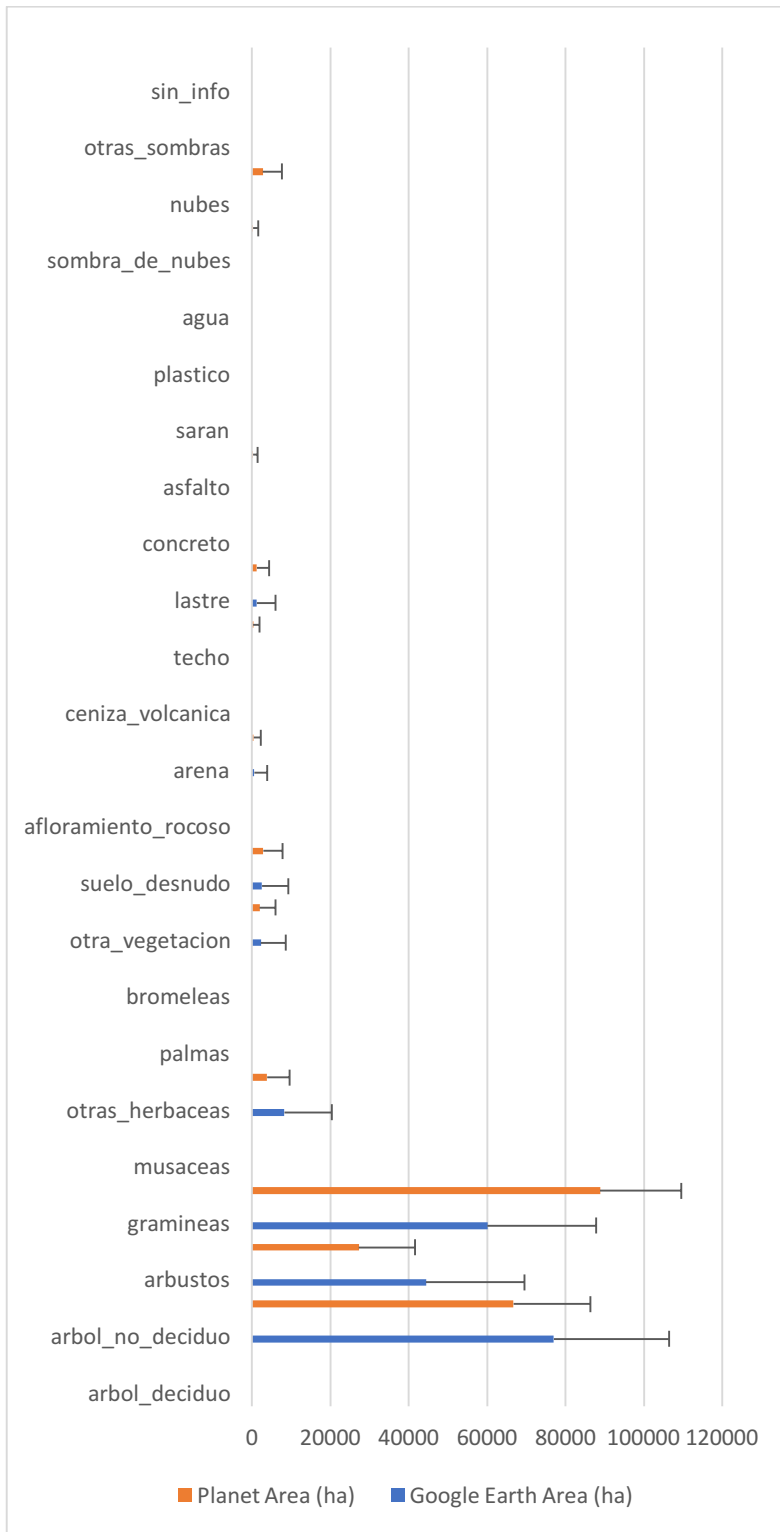


Figure 3: Comparación de la estimación del área de cobertura mediante fotointerpretación de una malla de puntos evaluada en dos fuentes de imágenes: Mosaico Planet de resolución media (4.7 x 4.7 m) y Google Earth en alta resolución (sub-métrico).

Elementos a considerar en la negociación de la reducción de emisiones de carbono forestal de Costa Rica con el Fondo de Carbono.

Ing. German Obando Vargas

Primer Informe Consultoría N° 008-2017-REDD

Contenido

<i>Elementos a considerar en la negociación de la reducción de emisiones de carbono forestal de Costa Rica con el Fondo de Carbono.</i>	<i>1</i>
Contenido	1
Introducción	1
A. Requisitos pendientes para la firma del ERPA:	2
B. Condiciones Generales del Acuerdo de Compra de Reducción de Emisiones (ERPA):	3
C. Condiciones Comerciales del Acuerdo de Compra de Reducción de Emisiones (ERPA):	5
D. Escenarios de Reducción de Emisiones a ofrecer al Fondo de Carbono:	6
E. Limitaciones para el desarrollo de acuerdos de transferencia de títulos RE.	7
F. Conclusiones	8

Índice de Tablas:

Tabla 1: Roadmap to recalculate RLs before the signature of the ER-PA	10
Tabla 2: Acciones y medidas del Plan de Implementación de REDD+ a registrar en el SINAMECC como parte del Programa de Reducción de Emisiones Forestales de Costa Rica	11
Tabla 3 Reducción de Emisiones por deforestación evitada y recuperación de bosque (2012-2013)	12
Tabla 4 Distribución hipotética de la reducción de emisiones de carbono forestal de acuerdo al área de bosque perteneciente a cada propietario o grupo de propietarios	13
Tabla 5: Escenario base de compromiso de entrega de Reducción de Emisiones transferibles y estimación de posibilidad de ofrecimiento en opción de compra, de acuerdo a las condiciones comerciales del ERPA (inicio del proyecto en 2018, finalizando en el 2024). Emisiones en tCO ₂ e.	13
Tabla 6: Escenario alternativo de compromiso de entrega de Reducción de Emisiones transferibles y estimación de posibilidad de ofrecimiento en opción de compra, de acuerdo a las condiciones comerciales del ERPA (inicio del proyecto en 2017, finalizando en el 2025). Emisiones en tCO ₂ e.	14
Tabla 7: Ejemplo de ingreso por venta de RE considerando el costo de producción del propietario.	14

Introducción

El presente documento tiene como objetivo proporcionar al equipo de la Secretaría REDD+, un documento que reúna elementos claves, cifras y barreras a considerar en el proceso de negociación y firma del ERPA¹, identificados durante el Taller sobre Condiciones Generales del ERPA, celebrado en Costa Rica el pasado 3 y 4 de agosto de 2017. A continuación, se detallan los requisitos que aún están pendientes para su firma, un resumen de las condiciones generales y comerciales del ERPA, así como la construcción de escenarios de Reducción de Emisiones (RE) a ofrecer al Fondo de Carbono, elaborados a partir de supuestos de cantidades de RE transferibles de acuerdo a las condiciones del ERPA. También se incluye un breve análisis de limitaciones para el desarrollo de acuerdos de transferencia de títulos RE, que permitan ampliar la oferta de RE transferibles al Fondo de Carbono.

¹ Acuerdo de compra de reducción de emisiones.

A. Requisitos pendientes para la firma del ERPA:

- i. **Inclusión de degradación forestal en el Nivel de Referencia:** en la última versión del Documento de Programa de Reducción de Emisiones (ER-PD), se incluyó la hoja de ruta para recalcular el Nivel de Referencia (NR) antes de la firma del ER-PA. En el mismo se estima que el ER-PD con el NR actualizado estaría listo para el final de marzo 2018. En la Tabla 1 se presenta la hoja de ruta actualizada, hasta el momento se tiene un atraso con el inicio de las consultorías E0 (Apoyo técnico y científico para actualizar el NR), E1 (Evaluación visual multitemporal de la degradación de los bosques, uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra) y E2 (Estimación de la relación de stock de carbono / densidad de copa). No obstante, todas estas se encuentran en proceso de contratación.
- ii. **Sistema de Registro REDD+:** Antes de la firma del acuerdo de compra de reducción de emisiones (ERPA) debe haber una propuesta avanzada de Sistema de Registro. Para final de agosto, con el primer informe de la consultoría de Coordinación técnica de la ejecución del plan de mejora del NR (E6), se estará entregando el primer borrador de [Documento de Nota de Concepto y Términos de Referencia del Sistema de Registro REDD+](#).
- iii. **Brecha Financiera Plan de Implementación de la Estrategia Nacional REDD+ (PIEN-REDD+):** La última versión del Plan de Implementación de la Estrategia REDD+ presenta una brecha financiera de un 26% (PAM² sin financiamiento). Existe preocupación por parte de los donantes con respecto a este "gap" de financiamiento en la estrategia REDD+, por cuanto podría incrementar las posibilidades de incumplimiento del ERPA por falla en implementación del Programa de Reducción de Emisiones (P-RE)³. Al respecto es importante señalar dos aspectos:
 - a. Esta brecha está calculada para toda la estrategia REDD, en la cual se incluyen una serie de actividades y medidas que la Secretaría REDD+ no puede registrar en el Sistema Nacional de Medición del Cambio Climático de Costa Rica (SINAMECC), paso obligatorio para poder crear el Registro de REDD, cuyo efecto es medible solo parcialmente en el NR como sucede en el caso de las PAM vinculadas con el NAMA Ganadería. Por esta razón se identificaron las PAM cuyo efecto es medible totalmente sobre el NR, se revisaron sus costos, lógicas de implementación y posibles fuentes de financiamiento, para así poder re-estimar la brecha financiera. Este trabajo está en curso y se espera tener lista una nueva versión para principios de setiembre del presente año. En la Tabla 2 se presenta una lista preliminar, con una primera revisión de costos.
 - b. Durante el periodo 1988-2013, Costa Rica presentó una tendencia de reducción de emisiones de carbono forestal, de 21.7 millones t CO₂e*año⁻¹ a poco menos de 1.8 millones t CO₂e*año⁻¹ (ver Figura 1). Durante este periodo, el Estado realizó una inversión

² Políticas, Acciones y Medidas

³ Palabras de apertura de Ellysar Baroudy (Lead Carbon Finance Specialist, Acting co-Program Manager BioCarbon Fund & Forest Carbon Partnership Facility), Taller sobre Condiciones Generales del ERPA, Costa Rica, 3 y 4 de agosto de 2017

total de 125 mil millones de colones del 2006, en la recuperación de áreas boscosas, establecimiento de plantaciones forestales, sistemas agroforestales y conservación y uso sostenible del bosque⁴. Considerando que el NR estimado en 4,854,712 t CO₂e*año⁻¹, se calculó como el promedio de las emisiones del periodo 1998-2011, y en la actualidad las emisiones netas para el periodo 2012-2013 se encontraban alrededor 2,774,766 tCO₂e*año⁻¹, aun cuando Costa Rica estuviera en un escenario de cero o bajo esfuerzo de inversión adicional, se espera que el país sea capaz de producir alrededor de 2,079,946 tCO₂e*año⁻¹ de reducciones de emisiones.

- iv. **Plan de distribución de beneficios:** El Plan de distribución de beneficios está en proceso y hay tiempo hasta la firma del ERPA para presentarlo. Este debe basarse en el artículo 15⁵ del [Decreto REDD+ N°4064-MINAE](#), en el cual se establecen los lineamientos para realizar esta distribución.
- v. **El Sistema MRV:** su presentación no es obligatoria antes de la firma del ERPA, sin embargo, se ha avanzado de forma importante. Tomar en cuenta que si bien se alienta a realizar el monitoreo de los beneficios no-carbono, no hay sanciones si no se alcanzan los objetivos propuestos en el ERPD relacionados con los co-beneficios.

B. Condiciones Generales del Acuerdo de Compra de Reducción de Emisiones (ERPA):

Estas condiciones no son negociables.

- i. **Establecimiento de cuenta búfer de RE:** Estas cuentas búfer deben considerar las previsiones por No Permanencia e Incertidumbre. En el ERPD se plantea la creación de dos cuentas búfer: i. Reserva para reflejar el nivel de incertidumbre asociado con la estimación de ER durante el período del ERPA: 4% de las reducciones de emisiones transferibles - 372,726 t CO₂e/año y ii. Reserva para compensar posibles reversiones futuras: 20% de las

⁴ de Camino, R. (n.d.). Caracterización de las acciones tipo REDD y tempranas REDD implementadas por Costa Rica: en el período de 1986 - 2013.

⁵ Artículo 15. Del sistema de distribución de beneficios. Los recursos provenientes de la comercialización de las reducciones de emisiones o de las acciones de mitigación de gases de efecto invernadero de la Estrategia REDD+, o los que se logren por aportes y donaciones para este fin, serán distribuidos de acuerdo con los porcentajes del aporte de cada uno de los sujetos de derecho público o privado.

Los que se originen de áreas silvestres protegidas propiedad estatal y los terrenos Patrimonio Natural del Estado bajo su administración corresponderán al Sistema Nacional de Áreas de Conservación, el cual podrá utilizarlas según sus necesidades, pero deberá prioritariamente fortalecer el control de tala ilegal, las acciones de lucha contra los incendios forestales y el sistema de monitoreo de bosques y otros recursos forestales; así como otras acciones que se definan como prioritarias por el SINAC.

Los derivados de otros terrenos estatales de instituciones públicas según el respectivo convenio que se suscriba, y los derivados de cesiones de derechos del programa de pago por servicios ambientales, serán utilizados para retribuir a los propietarios y poseedores y para ampliar el programa de pago por servicios ambientales, ejecutado por el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal.

Los recursos generados por las opciones de compra u otros mecanismos utilizados por FONAFIFO, serán utilizados para pagar a los productores privados que hayan suscrito los contratos de opción de compra u otros mecanismos o que suscriban nuevos contratos en el futuro. En dichos contratos deberá establecerse el deber de protección y el manejo sostenible de los bosques.

Todos los participantes en el programa se les deducirán de sus respectivos pagos en forma proporcional a su aporte el costo del establecimiento, administración, comercialización, supervisión y control de los compromisos futuros. De igual forma se procederá cuando se establezcan mecanismos de garantía respecto de las mismas acciones de mitigación.

reducciones de emisiones transferibles (después de deducir reserva por incertidumbre) - 1,150,127 t CO₂e/año.

- ii. **Uso de reducción de emisiones vendidas al Fondo de Carbono para cumplimiento de contribuciones nacionales (NDC) del vendedor:** No se permitirá el uso de RE para el cumplimiento de contribuciones nacionales sin el consentimiento de los Fideicomisarios del Fondo de Carbono. En el Pliego de condiciones se debe solicitar el uso de RE vendidas para el cumplimiento de NDC del país. El Tramo A (4% del Fondo del Carbono) está dirigido a la cesión completa de los títulos de RE, por lo que es poco probable que los fideicomisarios de este tramo autoricen su uso. No obstante, los fideicomisarios del Tramo B (96% del Fondo de Carbono), al parecer no tendría problema con esto. Se asume que la porción vendida a cada Tramo es proporcional a la contribución de cada uno en el Fondo de Carbono.
- iii. **Titulo legal de las RE:** Se requiere probar la tenencia de los títulos de ER. Por tal razón se debe establecer un proceso de verificación del derecho legal sobre las ER, cuya evaluación ocurrirá antes de que se emita una unidad de carbono forestal en el registro, y la documentación pertinente que establece este derecho quede disponible en el Sistema de Información REDD+ (ver [Documento de Nota de Concepto y Términos de Referencia del Sistema de Registro REDD+](#)). Considerando que en Costa Rica el Programa RE es a nivel nacional, la Entidad del Programa sólo puede transferir los títulos de reducciones de emisiones que tienen lugar en tierras públicas y en el caso de tierras privadas (propietarios dentro o fuera de tierras indígenas) donde un acuerdo o cualquier otro instrumento legal haya asignado legalmente el título sobre las RE. En principio, el porcentaje del territorio nacional en el que sería posible una transferencia de título de RE es del 32,2% (1.645.173 hectáreas). Esto incluye 1.332.677 hectáreas (26%) en áreas protegidas, 299.720 hectáreas (6%) bajo conservación forestal del programa de Pagos por Servicios Ambientales y 12.776 hectáreas (0,2%) bajo la regeneración forestal del mismo programa.
- iv. **Distribución de Beneficios:** La distribución de beneficios debe implementarse de acuerdo a lo establecido en el ERPA.
- v. **Eventos de incumplimiento por parte del vendedor:**
 - Incumplimiento de transferencia de RE: se entra en incumplimiento cuando no se cumpla con el plan de entregas de RE establecido en el ERPA.
 - Retraso en la implementación del programa RE: Debido a esta condición general es que se está revisando la Brecha Financiera Plan de Implementación de la Estrategia Nacional REDD+ y ajustando la estrategia de financiamiento.
 - Incumplimiento de los mecanismos de gestión de reversión, planes de salvaguardias, plan de distribución de beneficios, etc.
- vi. **Acciones Correctivas o Sanciones:** El mecanismo de remediación se detona con evento de incumplimiento, a partir de cual se procede con el aviso por incumplimiento y se solicita

un Plan de acción a implementar en un período de remediación de 90 días. Las acciones correctivas o sanciones serían las siguientes:

- Incumplimiento de transferencia de RE: se podría reducir el volumen u opción de compra; producir la terminación del contrato, o bien recuperación de pagos por adelantado.
- Retraso en la implementación del programa RE: Se podría reducir el volumen u opción de compra.

C. Condiciones Comerciales del Acuerdo de Compra de Reducción de Emisiones (ERPA):

i. RE a contratar:

- Cantidad de RE: se debe establecer una cantidad RE tal que la posibilidad de incumplimiento de transferencia de RE sea baja. Costa Rica está proyectando una transferencia basada en la producción de al menos 2 millones toneladas con un escenario de baja inversión adicional (ver ítem iii), de las cuales se asume que inicialmente solo un 35% serían transferibles. Se espera poder aumentar la cantidad de títulos de ER que pueden ser transferidos al Fondo de Carbono incluyendo: Las tierras públicas bajo la administración de otras instituciones gubernamentales (ICE, IFAM, INDER, etc.) y tierras privadas vinculadas a organizaciones campesinas o ambientales como Red de Reservas, Reservas Indígenas. Codeforsa, Fundecor, y otros.
- “Seniority / percentage”: La primera opción de compra la tiene el Fondo de Carbono. Hay que establecer un porcentaje de distribución de las ER adicionales.
- “Sweep / no sweep”: Para el caso de entregar más de lo programado o más temprano de lo programado. Opción “sweep”: todas las ER pasan al fondo de carbono. Opción “No Sweep”: las ER excedentes se guardan para evitar potenciales incumplimiento de transferencia de RE.
- **Períodos de presentación de informes:** Hay que definir el inicio del primer período de presentación de informes antes de la firma de la ERPA. No hay buen ambiente para incluir RE producidas antes de la firma del ERPA, por lo que parece que el 2017 no cuenta, se requiere negociar este punto. El 2025 tampoco contaría ya que es para cerrar y hacer pagos del programa RE, otro aspecto a negociar. Una posible solución a este problema es que el programa termine en el 2025 pero se deje el 2026 para hacer los pagos. Hay que establecer cuidadosamente los eventos de monitoreo / verificación para no dejar mucho volumen de reducción de emisiones al final del proyecto. Existe voluntad por parte del Banco Mundial de negociar con los donantes periodos más largos entre monitoreos, ya que ellos prefieren hacer los monitoreos y pagos lo más pronto posible.

ii. **Precio de la RE:** Precio fijo sin pago por adelantado es el peor escenario, lo mejor sería una venta a futuro con precio descontado. No obstante, no hay mercado.

iii. **Pagos anticipados:** No debe superar cierto porcentaje del volumen contratado. Existen experiencias no muy buenas con 25% (Fondo de Biodiversidad). Se puede solicitar después de haber agotado las opciones de financiamiento. Sin embargo, en el caso de CR, sería

necesario un pago adelantado para cubrir los costos de operación y monitoreo del Programa RE.

- iv. **Opciones de compra para las RE adicionales:** el precio de ejecución de estas opciones debe ser negociado y puede ser distinto al precio de la RE contratada. La ejecución de las opciones puede darse después de la entrega completa del volumen de ER contratado, una vez completado el periodo mínimo de reporte.
- Opción de compra: Una opción de compra es un acuerdo que otorga a un inversionista el derecho, pero no la obligación, de comprar RE a un precio determinado dentro de un período de tiempo específico. Puede ayudarle a recordar que una opción de compra le da el derecho de llamar o comprar un activo.
 - Opción de venta: contrato de opción que le da al propietario de la RE el derecho, pero no la obligación, de vender una cantidad especificada RE a un precio determinado dentro de un tiempo especificado.
 - Derecho de preferencia: es un derecho contractual que otorga a su titular la opción de entrar en una transacción comercial con el propietario de RE, de acuerdo con términos especificados, antes de que el propietario tenga derecho a realizar esa transacción con un tercero. No habría opción de compra por parte del Fondo de Carbono, pero el país tendría que someter a consulta a los fideicomisarios el contrato de venta con un tercero, para ver si quieren igualar precio ofertado.

D. Escenarios de Reducción de Emisiones a ofrecer al Fondo de Carbono:

En la Tabla 4 se presenta una distribución hipotética de la reducción de emisiones de carbono forestal de acuerdo al área de bosque perteneciente a cada propietario o grupo de propietarios. Esta distribución se estima considerando que el área total bosque primario, secundario, manglares y yolillales en el 2013, era de 3,218,468 hectáreas y que, el país es capaz de reducir sus emisiones anuales de carbono en 2,079,946 t CO₂e. Se estima que adicionalmente al 35% de RE transferibles estimados inicialmente, se podría incrementar hasta un 55% del área boscosa mediante el establecimiento de acuerdos de transferencia de títulos RE con los Pueblos Indígenas, Organizaciones de campesinos y otros grupos de propietarios de tierras.

A partir de la tabla anterior y considerando las condiciones generales y comerciales del ERPA, se estableció una estrategia de negociación de las RE transferibles asumiendo un compromiso de entrega del 35% y una entrega de RE adicionales del 20%, hasta completar con el potencial del 55%. Esto con el fin de evitar entrar en incumplimiento de transferencia de ER. Se consideran dos escenarios de negociación, el Escenario Base, donde se asume que solamente serían negociables las RE producidas entre el 2018 y 2024 (Tabla 5), con tres periodos de reporte; y un Escenario Alternativo, donde se incluyen las RE transferibles producidas el 2017 y el 2025, también con tres periodos de reporte (Tabla 6).

Bajo estas condiciones, en el Escenario Base se podrían transferir solamente 6,149,984 tCO₂e, que a un precio fijo de 5 US\$*tCO₂e⁻¹ implicaría un ingreso de \$30,749,920, en el caso del Escenario

Alternativo se podrían transferir 7,907,122 tCO₂e, con un ingreso potencial de \$39,535,612. A partir de este ejercicio, cabe resaltar los siguientes aspectos:

- i. La no inclusión del 2017 y el 2025 implica una diferencia en el ingreso de \$8,785,692.
- ii. En ambos escenarios el búfer por incertidumbre y no permanencia se establece para cada uno de los periodos de reporte, lo que produce una acumulación de RE en estas cuentas, donde para el primer periodo de reporte representa un 30% de las RE programadas, para el segundo periodo un 60% y para el tercer periodo un 90%.
- iii. En ambos casos la venta estaría muy por debajo de los \$63 millones estipulados en la carta de intenciones firmada entre el gobierno de Costa Rica y el Banco Mundial.

E. Limitaciones para el desarrollo de acuerdos de transferencia de títulos RE.

Se analizó conjuntamente con el personal de la Secretaría REDD+ y personal del Departamento Legal de FONANIFO, la posibilidad de desarrollar un esquema de cesión derechos de RE por parte de propietarios privados de bosque. Se identifica como principal limitación el monto del beneficio a transferir al propietario privado de bosque por la RE. Considerando que el área total bosque primario, secundario, manglares y yolillales en el 2013, era de 3,218,468 hectáreas, que el país es capaz de reducir sus emisiones anuales de carbono en 2,079,946 t CO₂e, y asumiendo un precio de 5 US\$*tCO₂e⁻¹, se estima que dicho beneficio sería de 3.23 US\$*Ha⁻¹ de bosque.

Es importante aclarar que a este monto de 3.23 US\$*Ha⁻¹, habría que deducir el costo del establecimiento, administración, comercialización, supervisión y control del Programa RE. Asimismo, este monto sería atractivo solamente para grandes propietarios (> 1000 Ha) y para el SINAC⁶. En el caso del FONAFIFO, este monto estaría muy por debajo del monto invertido en el Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA), el cual se estima solamente para el carbono en 17,5 US\$*Ha⁻¹ o 26 US\$*tCO₂e⁻¹, considerando un precio de PSA de 64 US\$*Ha⁻¹ y un costo de trámite de 6 US\$*Ha⁻¹.

En la Tabla 7 se muestra un ejemplo de ingreso por venta de RE considerando el costo de producción de FONAFIFO de 26 US\$*tCO₂e⁻¹. Este escenario podría ser atractivo en el sentido que le permite a FONAFIFO atender las necesidades de los pequeños propietarios de bosques para los cuales un precio de 3.23 US\$*Ha⁻¹ o 5 US\$*tCO₂e⁻¹ no sería atractivo. Cabe resaltar que con este ajuste el precio promedio de RE sería de 7.8 US\$*tCO₂e⁻¹.

De este modo, está claro que una mejora en el precio de la RE producida por FONAFIFO, mejoraría la posibilidad de reclutar a propietarios privados en el mecanismo de cesión de derechos y por consiguiente aumentar la oferta de RE transables al Fondo de Carbono.

⁶ Sistema Nacional de Áreas de Conservación

F. Conclusiones

- La Secretaría REDD+ no puede registrar en el Sistema Nacional de Medición del Cambio Climático de Costa Rica (SINAMECC) aquellas PAM cuyo efecto es medible solo parcialmente en el NR como sucede en el caso de las vinculadas con el NAMA Ganadería. Debido a que las acciones y medidas REDD+ del programa RE deben estar obligatoriamente inscritas en el SINAMECC como paso previo a la creación del Registro REDD+. De este modo se identificaron las PAM del plan de implementación REDD+ cuyo efecto es medible totalmente sobre el NR Forestal para así poder registrar las RE en el sistema de Registro REDD+.
- Gracias a que Costa Rica implementó una serie de políticas ambientales que permitieron disminuir significativamente la deforestación durante el periodo 1988-2013, en el cual se realizó una inversión total de 125 mil millones de colones del 2006, el país sería capaz de producir alrededor de 2,079,946 tCO₂e/año-1 de reducciones de emisiones, esto aun cuando Costa Rica estuviese en un escenario de bajo esfuerzo de inversión adicional en el programa de reducción de emisiones.
- El plan de distribución de beneficios debe basarse en el artículo 15 del [Decreto REDD+ N°4064-MINAE](#).
- Aun cuando el Fondo de Carbono alienta a Costa Rica a realizar el monitoreo de los beneficios no-carbono, no habría sanciones si no se alcanzan los objetivos propuestos en el ERPD relacionados con los co-beneficios.
- En el ERPD se contempla la creación de dos cuentas búfer: i. Reserva para reflejar el nivel de incertidumbre asociado con la estimación de ER durante el período del ERPA: 4% de las reducciones de emisiones transferibles - 372,726 t CO₂e/año y ii. Reserva para compensar posibles reversiones futuras: 20% de las reducciones de emisiones transferibles (después de deducir reserva por incertidumbre) - 1,150,127 t CO₂e/año. No obstante, tanto el búfer por incertidumbre como el de no permanencia se establece para cada uno de los periodos de reporte, lo que produce una acumulación de RE en estas cuentas, donde para el primer periodo de reporte representa un 30% de las RE programadas, para el segundo periodo un 60% y para el tercer periodo un 90%.
- Es necesario establecer un proceso de verificación del derecho legal sobre las ER, cuya evaluación ocurrirá antes de que se emita una unidad de carbono forestal en el registro, y que la documentación pertinente que establece este derecho quede disponible en el Sistema de Información REDD+. Este proceso de verificación debe basarse en un catastro de propiedades en las cuales no debe existir traslape en las áreas de bosque.
- Hay que establecer cuidadosamente los eventos de monitoreo / verificación para no dejar mucho volumen de reducción de emisiones al final del proyecto. Existe voluntad por parte del Banco Mundial de negociar con los donantes periodos más largos entre monitoreos, ya que ellos prefieren hacer los monitoreos y pagos lo más pronto posible. Se consideran dos escenarios de negociación, el Escenario Base, donde se asume que solamente serían negociables las RE producidas entre el 2018 y 2024 (Tabla 5), con tres periodos de reporte; y un Escenario Alternativo, donde se incluyen las RE transferibles producidas el 2017 y el 2025, también con tres periodos de reporte (Tabla 6). Bajo estas condiciones, en el Escenario Base se podrían transferir solamente 6,149,984 tCO₂e, que a un precio fijo de 5 US\$*tCO₂e⁻¹

¹ implicaría un ingreso de \$30,749,920, en el caso del Escenario Alternativo se podrían transferir 7,907,122 tCO₂e, con un ingreso potencial de \$39,535,612. La no inclusión del 2017 y el 2025 implica una diferencia en el ingreso de \$8,785,692.

- En principio, el porcentaje del territorio nacional en el que sería posible una transferencia de título de RE es del 35% de los bosques presentes en el 2013. Esto incluye los bosques ubicados en 1.332.677 hectáreas (26%) en áreas protegidas, 299.720 hectáreas (6%) bajo conservación forestal del programa de Pagos por Servicios Ambientales y 12.776 hectáreas (0,2%) bajo la regeneración forestal. Se espera poder aumentar la cantidad de títulos de RE que pueden ser transferidos al Fondo de Carbono incluyendo: Las tierras públicas bajo la administración de otras instituciones gubernamentales (ICE, IFAM, INDER, etc.) y tierras privadas vinculadas a organizaciones campesinas o ambientales como Red de Reservas, Reservas Indígenas, Codeforsa, Fundecor, y otros. Se estima que las RE transferibles se podrían incrementar hasta en un 55% del área boscosa mediante el establecimiento de acuerdos de transferencia de títulos RE con los Pueblos Indígenas, Organizaciones de campesinos y otros grupos de propietarios de tierras.
- Se identifica como principal limitación para el desarrollo de acuerdos de transferencia de títulos RE, el monto a pagar al propietario privado de bosque por la reducción de emisiones de carbono forestal. Asumiendo un precio de 5 US\$*tCO₂e⁻¹, se estima que dicho beneficio sería de 3.23 US\$*Ha⁻¹ de bosque, a este monto habría que deducir el costo del establecimiento, administración, comercialización, supervisión y control del Programa RE. En el caso del FONAFIFO, este monto estaría muy por debajo del monto invertido en el Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA), el cual se estima solamente para el carbono en 17,5 US\$*Ha⁻¹ o 26 US\$*tCO₂e⁻¹ (considerando un precio de PSA de 64 US\$*Ha⁻¹ y un costo de trámite de 6 US\$*Ha⁻¹).
- El escenario que podría ser más atractivo para FONAFIFO sería negociando un precio diferenciado para cada propietario, permitiéndole atender las necesidades de los pequeños propietarios de bosques para los cuales un precio de 3.23 US\$*Ha⁻¹ o 5 US\$*tCO₂e⁻¹ no sería atractivo. Considerando el costo de producción de FONAFIFO de 26 US\$*tCO₂e⁻¹ el precio promedio de RE sería de 7.8 US\$*tCO₂e⁻¹ (ver Tabla 7).

Tabla 1: Roadmap to recalculate RLs before the signature of the ER-PA

Num	Task	Time (days)	Start	End	Predecessors	Progress
1	Degradation Analysis Review (Gonzalo, 2017)	6	2/13/17	2/20/17		Completed
2	Development of a Methodological Proposal for the Evaluation of Forest Degradation	7	2/21/17	3/1/17	1	Completed
3	Development of Preliminary NR of Degradation using data from Gonzalo(2017)	10	2/27/17	3/10/17		Completed
4	First ER-PD update	13	3/1/17	3/17/17		Completed
5	Delivery of ER-PD to the FMT, including provisional NR of Forest Degradation	0	3/17/17	3/17/17		Completed
6	Delivery of ER-PDF to Carbon Fund Donors	0	4/24/17	4/24/17		Completed
7	Preparation of ToR E0, E1, E2, E3 and E6	65	3/20/17	6/16/17	4	Completed
8	Updating Procurement Plan	60	3/20/17	6/9/17	4	Completed
9	Approval of adjustments to the Procurement Plan by the World Bank	0	6/5/17	6/5/17		Completed
10	Consultation of Terms of Reference of Studies E1 and E3 in Technical Groups of the SIMOCUTE	45	4/3/17	6/2/17		Completed
11	Tender process for E0, E1, E2, E3 and E6	40	6/9/17	8/3/17	7	60%
12	Implementation of E0 Technical and scientific support to update the RL by International Company	180	7/17/17	3/23/18	11	Delayed
13	Implementation of E6 Technical coordination of the execution of studies E1, E2, E3, E4 and E5.	200	6/16/17	3/22/18	11	Started
14	Implementation of E1: Multitemporal visual assessment of forest degradation, land use, land use change.	60	8/14/17	11/3/17	11	Delayed
15	Implementation of E2: Estimation of the ratio carbon stock/ canopy density	40	8/14/17	10/6/17	11	Delayed
16	Implementation of E3: Field visit of 1850 points of SIMOCUTE Grid, to separate plantations from secondary forest	60	8/14/17	11/3/17	11	Started
17	Preparation ToR Studies E4 and E5	20	7/17/17	8/11/17	11	
18	Tender process for E4 y E5	40	8/14/17	10/6/17	17	
19	Implementation of E4: Establishment of temporary plots for estimating the carbon stock in secondary forest	60	11/6/17	1/26/18	16,18	
20	Implementation of E5: Establishment of temporary parcels to estimate the carbon stock is intact, degraded and highly degraded forests.	60	11/6/17	1/26/18	14,18	
21	RL Update	80	11/6/17	2/23/18	14,15,16	
22	Second ER-PD update	20	2/26/18	3/23/18	21	
23	Delivery of ER-PD with improved RL.	0	3/23/18	3/23/18	22	

Tabla 2: Acciones y medidas del Plan de Implementación de REDD+ a registrar en el SINAMECC como parte del Programa de Reducción de Emisiones Forestales de Costa Rica

ACCIÓN Y/O MEDIDA	COSTO INCREMENTAL US\$	FINANCIADO US\$	POR FINANCIAR US\$
Acciones y medidas prioritarias para el P-RE y SINAMECC	111,619,329	2,286,300	109,333,029
1. Sistemas SAF en terrenos productivos {PPAF y SAF PSA (NR SAF)}	8,574,339	352,683	8,221,656
<i>Fomentar el financiamiento para árboles a través del Programa de Plantaciones para Aprovechamiento Forestal (PPAF)</i>	3,219,106	342,000	2,877,106
<i>Ampliación y mejora PPSA SAF (excluye TI)</i>	992,139	7,821	984,319
<i>Restauración en cuencas degradadas</i>	4,000,000	-	4,000,000
<i>Ampliación y mejora PPSA SAF Indígena</i>	363,094	2,862	360,232
2. Sistema de cadena de custodia de productos forestales (NR Degradación, NR Deforestación)	8,387,942	847,000	7,540,942
<i>Promoción en toda la cadena de valor de la madera y los productos forestales</i>	582,000	582,000	-
<i>Sistema de reconocimiento de la madera proveniente de producción, aprovechamiento y comercialización sostenible.</i>	7,629,257	190,000	7,439,257
<i>Promover la adopción de sistemas certificación C-neutralidad y otros, reduciendo sus costos</i>	-	-	-
<i>Mejora de las capacidades de los entes fiscalizadores (AFE y el CIAgro) del proceso de trámite, ejecución y seguimiento de las autorizaciones de aprovechamiento maderable.</i>	176,685	75,000	101,685
3. Promoción de cadenas productivas libres de deforestación (MOCUUP Palma y Piña) (NR Deforestación)	296,000	200,000	96,000
<i>Implementación de protocolos de monitoreo para terrenos mixtos (de cultivos agrícolas y forestal) .</i>	200,000	200,000	-
<i>Promover sistemas de certificación a costos accesibles a los productores.</i>	96,000	-	96,000
4. Control tala ilegal (NR Degradación, NR Deforestación)	20,885,193	15,000	20,870,193
<i>Fortalecimiento del Programa del Control de la Tala Ilegal</i>	20,874,002	15,000	20,859,002
<i>Reactivación de los Comités de Vigilancia de los Recursos Naturales (COVIRENA) y los inspectores ambientales adhonorem, y otros</i>	11,191	-	11,191
5. Estrategia manejo del fuego (NR Degradación, NR Incendios)	4,891,291	329,000	4,562,291
<i>Promover la generación e implementación de campañas para la prevención de incendios forestales</i>	536,364	-	536,364
<i>Seguimiento y promoción de brigadas de bomberos forestales voluntarios</i>	364,927	229,000	135,927
<i>Fortalecimiento del Programa de Control de Incendios Forestales</i>	3,990,000	100,000	3,890,000
6. Promoción y PSA para Manejo de Bosque Secundario (NR Deforestación, NR Bosque Secundario)	2,960,318	100,863	2,859,455
<i>Ampliación y mejora PPSA manejo (Bosque secundario)</i>	236,318	1,863	234,455
<i>Actualizar planes de manejo de ASP para potenciar desarrollo de proyectos REDD+.</i>	2,700,000	99,000	2,601,000
<i>Revisión y actualización de criterios e indicadores del MFS acorde con los tipos de bosque del país</i>	24,000	-	24,000
7. Promoción y PSA para Manejo de Bosque Primario (NR Degradación, NR Deforestación)	1,826,717	1,863	1,824,854
<i>Ampliación y mejora PPSA manejo (Bosque primario)</i>	236,318	1,863	234,455
<i>Promover el uso de madera caída en bosque en beneficio de organizaciones y pequeños productores y campesinos.</i>	1,590,399	-	1,590,399
8. PSA para conservación de bosque natural (incluye el indígena) (NR Degradación, NR Deforestación)	53,562,637	422,208	53,140,428
<i>Ampliación y mejora PPSA conservación (excluye TI)</i>	46,554,722	338,844	46,215,878
<i>Ampliación y mejora PPSA conservación Territorios Indígenas</i>	7,007,914	83,364	6,924,550
9. PSA para regeneración natural (NR Bosque Secundario)	2,243,376	17,683	2,225,693
<i>Ampliación y mejora PPSA conservación (excluye TI)</i>	1,817,716	14,328	1,803,388
<i>Ampliación y mejora PPSA conservación Territorios Indígenas</i>	425,660	3,355	422,305
10. PSA Reforestación comercial (4a, 4b.1.1) (NR Plantaciones Forestales)	7,991,516	-	7,991,516
<i>PPSA Reforestación comercial en tierras degradadas</i>	7,991,516	-	7,991,516

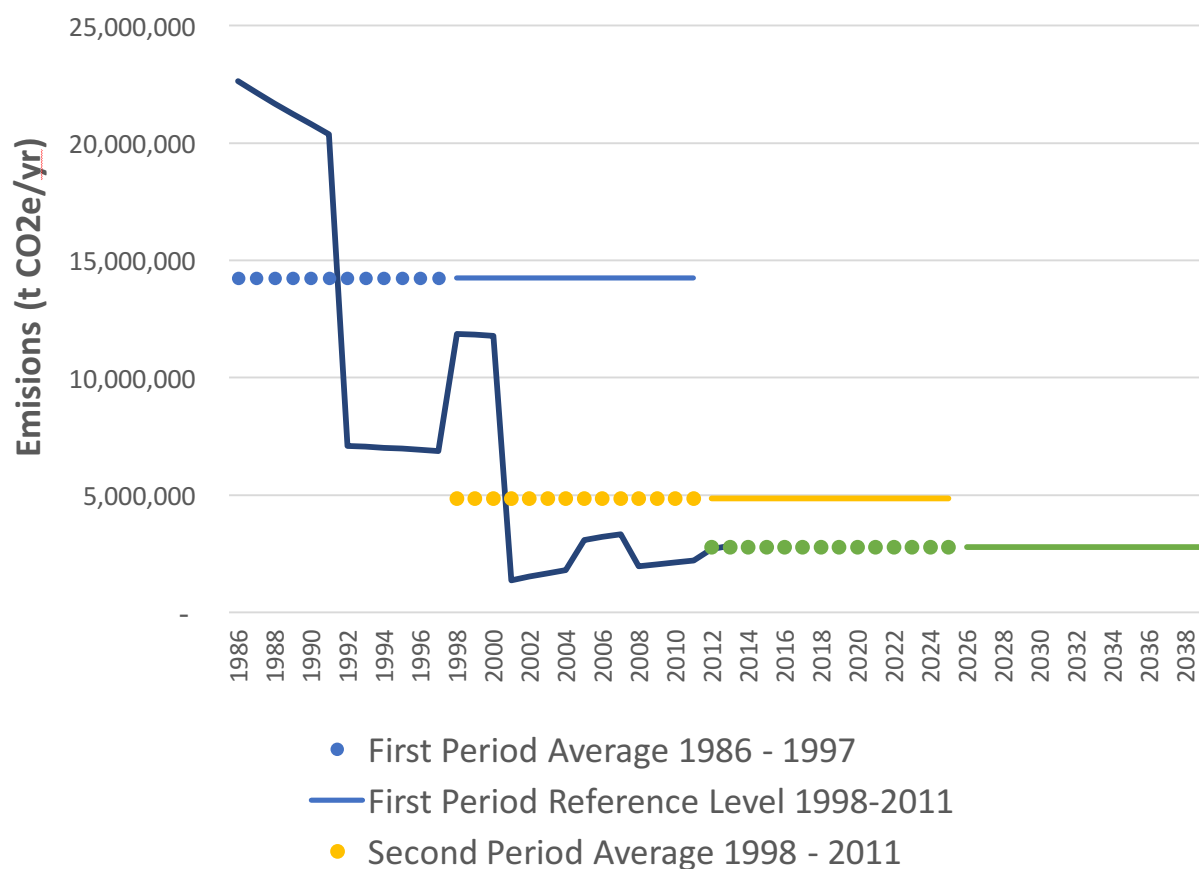


Figura 1: Histórico de emisiones forestales de carbono en Costa Rica y lógica de determinación de la reducción de emisiones.

Tabla 3 Reducción de Emisiones por deforestación evitada y recuperación de bosque (2012-2013)

Emisiones y remociones	2012 (tCO ₂ e*año ⁻¹)	2013 (tCO ₂ e*año ⁻¹)	Promedio (tCO ₂ e*año ⁻¹)
Total de emisiones por deforestación	6,028,654	6,247,194	6,137,924
Total de remociones en bosque secundario	-4,478,048	-4,540,629	-4,509,339
Emisiones netas degradación de bosque maduro	1,146,180	1,146,180	1,146,180
Total de emisiones netas	2,696,786	2,852,746	2,774,766
Nivel de referencia	4,854,712	4,854,712	4,854,712
Reducción de emisiones	2,157,926	2,001,966	2,079,946

Tabla 4 Distribución hipotética de la reducción de emisiones de carbono forestal de acuerdo al área de bosque perteneciente a cada propietario o grupo de propietarios

Propietario	Porcentaje del bosque en 2013	Distribución de la Reducción de Emisiones (tCO ₂ e*año ⁻¹)	Área de bosque (ha)
SINAC	26%	540,786	836,802
PSA	9%	193,703	299,733
Reservas indígenas	5%	103,997	150,000
Fundecor	2%	32,313	50,000
Monteverde	1%	16,156	25,000
PPSA no calificados	3%	64,625	100,000
Otros terrenos del Estado	1%	16,156	25,000
Otras tierras potenciales	9%	187,172	289,627
Total	55%	1,154,910	1,776,162

Tabla 5: Escenario base de compromiso de entrega de Reducción de Emisiones transferibles y estimación de posibilidad de ofrecimiento en opción de compra, de acuerdo a las condiciones comerciales del ERPA (inicio del proyecto en 2018, finalizando en el 2024). Emisiones en tCO₂e.

Porción de RE	Desglose de la Reducción de Emisiones	Primer Periodo de Reporte	Segundo Periodo de Reporte	Tercer Periodo de Reporte	Total
		2018-2019	2020-2021	2022-2024	
RE comprometidas (35%)	4% Búfer por incertidumbre	53,247	53,247	79,870	186,363
	20% Búfer por no permanencia	255,584	255,584	383,376	894,543
	RE comprometidas transferibles	1,022,335	1,022,335	1,533,503	3,578,173
ER Adicionales (20%)	4% Búfer por incertidumbre	38,271	38,271	137,276	213,818
	20% Búfer por no permanencia	183,701	183,701	275,551	642,953
	RE Adicionales transferibles	734,803	734,803	1,102,205	2,571,812
RE aplicables al siguiente periodo		734,803	1,469,607		
RE que pueden ser ofrecidas en Opción		-	-	2,571,812	

Tabla 6: Escenario alternativo de compromiso de entrega de Reducción de Emisiones transferibles y estimación de posibilidad de ofrecimiento en opción de compra, de acuerdo a las condiciones comerciales del ERPA (inicio del proyecto en 2017, finalizando en el 2025). Emisiones en tCO₂e.

Porción de RE	Desglose de la Reducción de Emisiones	Primer	Segundo	Tercer	Total
		Periodo de Reporte	Periodo de Reporte	Periodo de Reporte	
		2017-2019	2020-2022	2023-2025	
RE comprometidas (35%)	4% Búfer por incertidumbre	79,870	79,870	79,870	239,610
	20% Búfer por no permanencia	383,376	383,376	383,376	1,150,127
	RE comprometidas transferibles	1,533,503	1,533,503	1,533,503	4,600,508
ER Adicionales (20%)	4% Búfer por incertidumbre	57,407	57,407	137,276	252,089
	20% Búfer por no permanencia	275,551	495,194	275,551	1,046,296
	RE Adicionales transferibles	1,102,205	1,102,205	1,102,205	3,306,615
RE aplicables al siguiente periodo		1,102,205	2,204,410		
RE que pueden ser ofrecidas en Opción		0	670,907	3,306,615	

Tabla 7: Ejemplo de ingreso por venta de RE considerando el costo de producción del propietario.

Propietario	Porcentaje del bosque en 2013	Precio RE US\$/tCO ₂ e	Reducción de Emisiones (tCO ₂ e)	Monto en USD Millones	Área de bosque (ha)
SINAC	26%	5.0	3,785,502	18,900,000	836,802
PSA	9%	26.0	1,355,923	34,300,000	299,733
Reservas indígenas	5%	5.0	727,981	2,424,177	150,000
Fundecor	2%	5.0	226,189	753,208	50,000
Monteverde	1%	5.0	113,094	376,604	25,000
PPSA no calificados	3%	5.0	452,377	1,506,417	100,000
Otros terrenos del Estado	1%	5.0	113,094	376,604	25,000
Otras tierras potenciales	9%	5.0	1,310,207	4,362,989	289,627
Total	55%	7.8	8,084,368	63,000,000	1,776,162

Principales impulsores de la degradación forestal en Costa Rica

Ing. German Obando Vargas

Tercer Informe Consultoría N° 008-2017-REDD

PRINCIPALES IMPULSORES DE LA DEGRADACIÓN FORESTAL EN COSTA RICA	1
CAUSAS SUBYACENTES DE LA DEGRADACIÓN:	1
PÉRDIDA DE COMPETITIVIDAD DEL MANEJO DE BOSQUE NATURAL	1
VACÍOS EN EL ESTÁNDAR DE LEGALIDAD FORESTAL:	2
BIBLIOGRAFÍA	4

Gonzalo (2017b) estimó las emisiones y remociones por degradación forestal en bosques que permanecen como bosques en Costa Rica, considerando un área de 2.215.543,23 ha y para el periodo 2005-2015. De acuerdo al análisis solamente 155,023.42 ha fueron afectados por la degradación forestal, lo que representa un 7,0% del área de bosques primarios (2,215,543.23 ha). No obstante, las emisiones de la degradación forestal son significativas; 2,083,940.58 tCO₂-e año⁻¹, un 21,19% y, por consiguiente, más del 10% de las emisiones forestales totales en el Área de Contabilidad durante el Periodo de Referencia¹

Causas subyacentes de la degradación:

Los bosques de propiedad privada en Costa Rica pasaron por un proceso de intervención durante los años setenta y ochenta, seguido de una reforma del sector forestal en la década de los noventa. Aquellos que apoyaron las soluciones basadas en el mercado para controlar la deforestación se opusieron a los reformistas que abogaban por una mayor intervención gubernamental en el sector. Este proceso influyó en la actual Ley Forestal 7575, que preveía pagos a los propietarios de bosques por servicios ambientales (Art. 22-27) y estableció el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) para proporcionar apoyo financiero para las actividades forestales de pequeñas y medianas empresas productoras (Art. 46-51) (Brockett & Gottfried, 2002).

En las etapas iniciales de implementación del Programa de Pago por Servicios Ambientales (1997-2003), se identificó un proceso de degradación forestal en el país asociado con el aprovechamiento de madera de árboles remanentes de bosque natural en potreros arbolados. Esta situación existe, paradójicamente y colateralmente, como resultado de una regulación excesiva del manejo de los bosques naturales promovida en la nueva ley forestal; la implementación de una política no escrita por parte del Ministerio de Medio Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET, anteriormente MINAE), que ordenó una prohibición administrativa del manejo de los bosques naturales; la eliminación de PSA para bosques sujetos a manejo forestal natural (Contraloría General de la República, 2008); y vacíos en el estándar de legalidad forestal (Navarro, Vieto, & Bermúdez, 2006). Estas medidas se basaron en las opiniones del sector conservacionista del país, que acusaron injustificadamente a esta actividad de ser responsable de la deforestación y la degradación de los bosques.

Pérdida de competitividad del manejo de bosque natural

Las regulaciones y restricciones al manejo del bosque natural han resultado excesivas con lo que la rentabilidad de esta actividad disminuyó considerablemente. Con esta nueva regulación se incrementaron los costos de los estudios forestales, los trámites administrativos se complicaron e incrementó excesivamente la burocracia para acceder a la legalidad en la actividad forestal. El costo de acceso a la legalidad de un usuario que desee tramitar un plan de manejo de bosque natural, considerando un tiempo promedio de cuatro meses en su trámite, es de 13.9 USD/m³. Si el trámite llegara a ocho meses, este costo sería de 17.5 USD/m³. Por otra parte, en plantaciones forestales los costos por acceso a la legalidad son de 3.87 USD/m³, los cuales son costos altos considerando que las actividades agropecuarias con las que compiten no tienen este tipo de costos. Este incremento en el costo de acceso de la legalidad del manejo de bosque natural sostenible, le restó competitividad a la actividad forestal como uso de la tierra y explica por qué los

¹ Promedio anual de emisiones de la deforestación durante el Periodo Referencial 1998-2011 son 7,749,558 tCO₂- e / año.

propietarios de bosques cambian de uso o talan ilegalmente los árboles en el bosque natural degradando el recurso forestal (Navarro et al, 2006 y Navarro et al, 2008).

Lo anterior produjo un cambio significativo de la dinámica del suministro de madera por fuente en Costa Rica. Hasta mediados de la década de 1990, los bosques naturales eran la principal fuente de abastecimiento para las industrias; sin embargo, la política restrictiva aplicada al manejo de los bosques naturales (bosques primarios y secundarios) dio como resultado un rápido aumento en el aprovechamiento de árboles en las tierras agropecuarias, junto con la degradación de los bosques y la deforestación. A partir de 2002, el MINAE formalizó la estrategia para el control de la tala ilegal y endureció los requisitos para obtener permisos de corte en tierras agropecuarias (SINAC, 2007); en consecuencia, la explotación de las plantaciones forestales aumentó, convirtiéndose en la principal fuente de materia prima para la industria forestal. Como resultado de esta serie de eventos, la estructura de las fuentes de madera cambió radicalmente: el 49% de la madera procesada ahora proviene de plantaciones forestales y el resto de bosques naturales (5%), terrenos agropecuarios (12%) e importaciones de madera (34%). Desafortunadamente, este recurso no se ha restituido adecuadamente, y esto ha llevado a la escasez y la tala prematura de las plantaciones forestales, lo que podría tener graves consecuencias ambientales y económicas (Contraloría General de la República 2008) (ver Figuras 1 y 2).

Vacíos en el estándar de legalidad forestal:

Lo anterior ha promovido un proceso de degradación del bosque conocido como *Lavado de madera ilegal con "permisos ilegales"* (Navarro et al., 2006). Los autores señalan que la gestión pública tiene vacíos que permiten "legitimar" aprovechamientos forestales irregulares.

Inicialmente la legitimación de madera se produjo mediante el uso de los permisos denominados como Inventarios forestales. Mediante la corta del sotobosque y siembra de gramíneas, se cambia la estructura del bosque original a un potrero arbolado, cuyo uso de la tierra resulta más conveniente en términos de trámites, ya que no requiere de la elaboración de un plan de manejo de bosque natural, lo único que requiere es un permiso de aprovechamiento de árboles fuera de bosque (denominado inventario forestal); trámite significativamente menos costoso² y con mucho menor resistencia de aprobación por parte de la Administración del Forestal del Estado. No obstante, para controlar esta estrategia de "Legitimación" se implementó el uso de tecnología de georeferenciación en inventarios forestales junto con el uso del Mapa de Cobertura Forestal para el año 2000, para evitar inducir a error a los oficiales de la Administración Forestal del Estado, y evitar la aprobación de permisos de corta de árboles fuera de bosque, en pasturas recientes, que contaban con una cubierta forestal en el año 2000.

No obstante, a pesar de uso de control con GPS, el aumento en la cantidad de permisos tramitados como inventarios forestales se ha mantenido (ver figuras 1 y 2), por lo que se presume la existencia de una reacción estratégica para evadir esta tecnología, tratando de poner en duda la interpretación de las fotos satelitales, aludiendo que se trata de sistemas agroforestales en lugar de un bosque natural. En estos casos el permisionario opta por extraer la madera de bosques naturales mediante el uso de certificados de origen emitidos por un regente forestal dispuesto a blanquear árboles provenientes de bosque natural certificando que provienen de sistemas agroforestales o silvopastoriles.

De acuerdo a Navarro et al, (2010), esto es posible debido a la inadecuada supervisión de los Regentes Forestal³, una de las principales debilidades del sistema de control forestal en Costa Rica. Por ley, el Colegio de Ingenieros Agrónomos (Ciagro) es responsable de la administración, supervisión y sanción a sus miembros, los regentes forestales, sin otros controles externos. En consecuencia, el SINAC no tiene competencia para controlar el trabajo de los regentes; además, hay poca coordinación entre el SINAC y el supervisor forestal ejecutivo del Colegio.

² Para el aprovechamiento en bosques se exige la presentación de un plan de manejo y para el aprovechamiento en terrenos fuera de bosques se debe presentar solo el inventario forestal. El costo de aprovechar un metro cubico cuesta cuatro veces más en un plan de manejo que en un inventario forestal, por tanto, el sistema actual es discriminatorio para los bosques. Esta es la principal razón por la que se están socolando los bosques para pretender asemeja a un en sistemas agroforestales (SINAC, 2007).

³ La función de controlar las operaciones de corta de madera se delegó a los regentes forestales en 1991. Estos son profesionales forestales independientes acreditados por el Colegio de Ingenieros Agrónomos (Ciagro). El trabajo de los regentes es supervisado por el Ciagro, a través de su Supervisor Forestal Ejecutivo

Las competencias públicas solo se pueden delegar a entes privados o de la sociedad civil si un ente gubernamental ejerce supervisión y control sobre las acciones delegadas. Al delegar la administración y supervisión de los regentes forestales al Ciagro, se recargaron múltiples responsabilidades a la regencia, aparte del control forestal. En consecuencia, el control se hizo ineficiente, y a la administración forestal se le dificultaron las labores de coordinación. Por otra parte, el hecho de que el regente forestal combine actividades de manejo (preparación de planes de manejo) y reguladoras (inspección y certificación de la correcta implementación del plan de manejo) inevitablemente lleva a conflictos de intereses (Navarro et al., 2010).

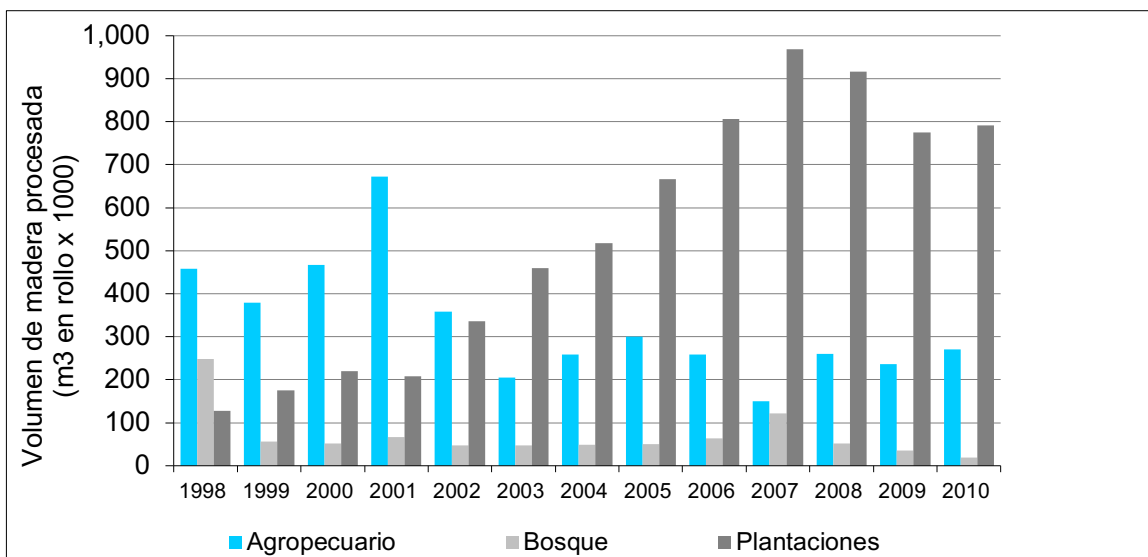


Figura 1: Dinámica del suministro de madera por fuente en Costa Rica, periodo 1998 – 2010. Fuente: (Oficina Nacional Forestal, 2010)

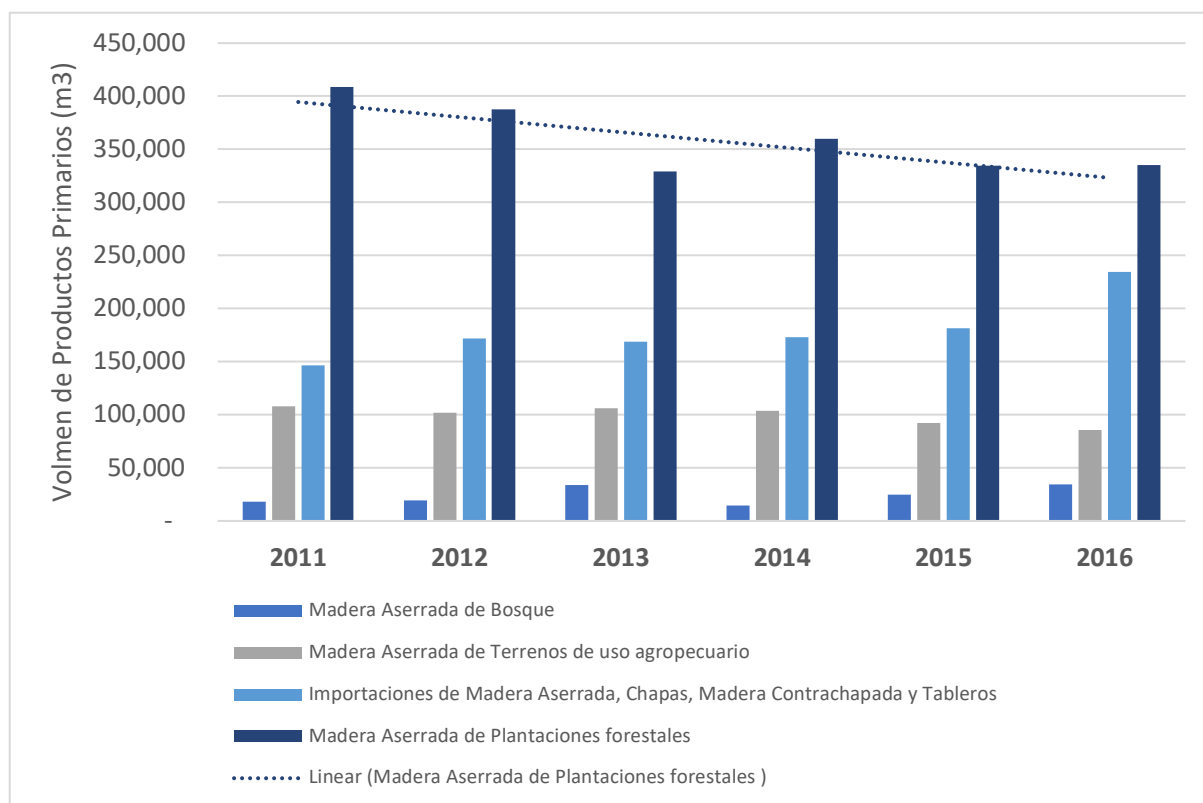


Figura 2: Dinámica del suministro de madera por fuente en Costa Rica. Fuente: (Barrantes & Ugalde, 2017)

Bibliografía

- Barrantes, A., & Ugalde, S. (2017). *Usos y aportes de la madera en Costa Rica. Estadísticas 2016*. San José, Costa Rica. Retrieved from <https://www.onfcr.org/media/uploads/documents/informe-usos-y-aportes-2016.pdf>
- Brockett, C. D., & Gottfried, R. R. (2002). State Policies and the Preservation of Forest Cover: Lessons from Contrasting Public-Policy Regimes in Costa Rica. *Latin American Research Review*, 37(1), 7–40. Retrieved from [http://links.jstor.org/sici?sici=0023-8791\(2002\)37:1%3C7:SPATPO%3E2.0.CO;2-0](http://links.jstor.org/sici?sici=0023-8791(2002)37:1%3C7:SPATPO%3E2.0.CO;2-0)
- Contraloría General de la República. (2008). *INFORME No . DFOE-PGAA-7-2008 DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN OPERATIVA Y EVALUATIVA ÁREA DE SERVICIOS PÚBLICOS GENERALES , AMBIENTALES Y NORMATIVA EN MATERIA DE RECURSOS FORESTALES POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE Y ENERGÍA (MINAE)*. San José, Costa Rica. Retrieved from https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiLzarz2c3YAhWDnIMKHdKcBvQQFggqMAA&url=https%3A%2F%2Fcgfiles.cgr.go.cr%2Fpublico%2Fdocs_cgr%2F2008%2F2FSIGYD_D_2008008479.doc&usg=AOvVaw27b3cnnwpxntnKkvzdHOPQ
- Gonzalo, J. (2017). *II Analysis on forest degradation in Costa Rica . Assessment of its relative importance in emissions accounting for the ER*.
- Navarro, G., Obando, G., & Corella, O. (2008). Ambientalismo light y la resaca forestal en Costa Rica. In Organización de Estudios Tropicales (Ed.), *El abastecimiento sostenible de madera en Costa Rica* (p. 120). San J: Organización de Estudios Tropicales. Retrieved from http://onfcr.org/media/uploads/cyclope_old/adjuntos/AbastecimientoSostenible_Madera_CRnu34231.pdf
- Navarro, G., Thiel, H., & Campos, J. J. (2010). La evolución del sistema de control forestal en Costa Rica. In D. Brown, K. Schreckenber, N. Bird, P. Cerutti, F. Del Gato, C. Diaw, ... A. Wells (Eds.), *Madera Legal. Verificación y gobernanza en el sector forestal* (p. 380). Turrialba, Costa Rica. Retrieved from <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A4969e/A4969e.pdf>
- Navarro, G., Vieto, R., & Bermúdez, G. (2006). *Costos de Acceso a la Legalidad, Cadenas y Actores de Mercado de la Madera legal e ilegal en Costa Rica*. San José, Costa Rica. Retrieved from <http://www.fao.org/forestry/12925->

0876f8fe8d9a597707a654029b82a818a.pdf

Oficina Nacional Forestal. (2010). *Usos y aportes de madera en Costa Rica. Estadísticas 2010*. San José, Costa Rica.

Retrieved from http://onfcr.org/media/uploads/documents/usos_y_aportes_de_la_madera_2010.pdf

SINAC. (2007). *ESTRATEGIA PARA EL CONTROL DE LA TALA ILEGAL 2002 - 2007*. San José, Costa Rica. Retrieved from

<http://www.fao.org/forestry/12914-065eef297f49b39d41d2fc1b6dfcf3cd8.pdf>

Recomendaciones sobre el número de estratos de cobertura forestal a utilizar en el cálculo de emisiones del FREL y la estimación de los factores de emisión asociados FREL

Ing. German Obando Vargas

Segundo Informe Consultoría N°008-2017-REDD

Introducción

En noviembre de 2015, Costa Rica presentó su nivel de referencia de emisiones forestales/nivel de referencia forestal (NREF/NRF) para REDD+ ante el Fondo del Carbono de la Cooperativa de Carbono Forestal. Actualmente el NREF incluye las emisiones por deforestación, el incremento en las reservas de carbono, la conservación de esas reservas y se excluyeron las emisiones por degradación y las relacionadas al manejo forestal sostenible (MFS). De acuerdo a la resolución CFM/14/2016/2¹ y las recomendaciones del Resumen del Presidente de la CF14², Costa Rica ha sido provisionalmente incluido en la cartera A y B del Portafolio del Fondo de Carbono y tiene autorización provisional del Fiduciario para dirigir las negociaciones de ER-PA con Costa Rica, previo cumplimiento de una serie de mejoras al NREF.

Con la asistencia técnica, brindada por el Programa Regional de Cambio Climático de USAID, a través de la Unidad de Bioestadística de CATIE, la Secretaría REDD+ de Costa Rica generó un análisis complementario dirigido a: i. revisar el número de estratos de bosque y su impacto en el error de estimación del nivel de referencia de emisiones de deforestación en Costa Rica y ii. definir la intensidad de muestreo necesaria para mejorar los estimados de biomasa y carbono de bosques secundarios y maduros del país. Para tal efecto, la Secretaría REDD+ facilitó al CATIE los datos del inventario nacional forestal (INF) de Costa Rica para efectuar de una serie procedimientos estadísticos, incluyendo los pasos para la depuración de la base de datos del INF, las estimaciones de biomasa y carbono y los análisis para determinar la calidad de la estratificación actual y posibilidades de mejora, así como recomendaciones de mejora para mejorar los estimados de biomasa y carbono del país y atender las observaciones recibidas durante la revisión técnica de los NRF/NREF.

A continuación, se presenta un resumen de los resultados presentados en el borrador preliminar para publicación científica denominado: "Validación de las estimaciones de biomasa del inventario nacional forestal de Costa Rica", preparado por German Obando, Miguel Cifuentes, Fernando Cananoves, Mayra Alejandra Ospina y Sergio Vílchez Mendoza.

Materiales y métodos

Depuración de la base de datos

Si bien el INF-CR fue sometido al respectivo control de calidad de la información recolectada en campo (Programa REDD CCAD GIZ, 2014), a partir de la cual se realizaron las estimaciones a nivel nacional para determinar las densidades de carbono de las diferentes cobertura; la base de datos fue sometida a un segundo proceso de depuración con el fin de garantizar que las estimaciones tengan el menor error posible y no tengan ningún tipo de sesgo que pudiera haber sido detectado y eliminado a priori del análisis del contenido de carbono (IPCC 2003, 2006). Esta segunda depuración y control de calidad de la base de datos involucró revisar, corregir y codificar los niveles de las variables categóricas. Por otro lado, las variables cuantitativas fueron depuradas utilizando estadísticos como media, mínimos, máximos, cuantiles y coeficientes de variación. También se utilizó gráficos de dispersión, relaciones lógicas y estandarización para encontrar datos espurios (Casanoves et al. 2017). Una vez finalizada la revisión e identificación de posibles

¹https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/FCPF%20CF14_Resolution_CFM_14_2016_2_Selection%20of%20CR%27s%20ERP_FINAL.pdf

²https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/160711_CF14%20Chair%27s%20Summary%20final.pdf

errores en los datos contenidos en la base de datos, se procedió a la corrección o bloqueo de información según fuera necesario.

Estimación de biomasa

La selección adecuada del método de estimación de biomasa es uno de los factores claves asociados a la disminución de la incertidumbre. Existen diversos métodos para la estimación de la biomasa (modelos de estimación o factores de expansión, muestreo destructivo o uso de factores por defecto) pero el más común es usar ecuaciones alométricas porque disminuyen costos y tiempo y son fáciles de usar. Existen ecuaciones alométricas desde niveles generales, como tipo de bosque o comunidades vegetales; niveles intermedios, como formas de crecimiento (árboles, arbustos, lianas, palmas) o familias; y niveles más específicos por género y especies.

La metodología que se utilice para la estimación de biomasa depende de la información con la que se cuente. En los inventarios forestales generalmente se mide el dap, la altura, se identifica la especie y el estado del árbol (vivo, muerto, dañado, tocón). Otro de los factores claves para la obtención de estimaciones acertadas es la correcta definición de los modelos alométricos que se van a utilizar. Esta a su vez depende de la correcta identificación de los individuos ya sea por especie, género o familia o el tipo de bosque en las ecuaciones generales. En el INF de Costa Rica se usaron las ecuaciones de Chave et al (2005), Perez y Kanninen (2003) y Fonseca et al (2009) (Tabla 1). En esta evaluación independiente se usaron las ecuaciones de Chave et al (2005), Goodman et al (2013), Fromard et al. (1998) y Schnitzer et al. (2006) (Tabla 2).

Uso de capas de información geográfica para probar distintas estratificaciones

Con el fin de evaluar otras posibles estratificaciones para reducir la varianza dentro de estratos y así reducir las incertidumbres, se consideraron los siguientes niveles de información: áreas protegidas, usos de la tierra, la clasificación de zonas de vida de Holdridge (1967) y las unidades fitogeográficas.

Análisis estadísticos

Se utilizó la prueba DGC multivariada para evaluar si existían diferencias significativas entre los estratos definidos a partir de la serie histórica de los NREF utilizando todas las variables alométricas (biomasa, DAP medio, DMC, altura, área basal, densidad y volumen). Una vez evaluada la estratificación inicial se procedió a definir subdominios para cada estrato utilizando la información de clasificación por parcela obtenida de las capas de información geográfica de: usos de la tierra, áreas protegidas, zonas de vida de Holdridge y unidades fitogeográficas. Con este procedimiento se evaluó si existía información adicional, proveniente de mapas de información geográfica, que pudiesen explicar mejor la varianza entre estratos y disminuir la variación dentro de estratos para que disminuya la incertidumbre. Las nuevas opciones de estratificación fueron obtenidas a través de análisis de varianza y pruebas de comparación de medias LSD de Fisher, utilizando la variable biomasa.

Resultados

Depuración de datos

La depuración y el control de calidad de la información garantiza que las estimaciones tengan el menor error posible y no tengan ningún tipo de sesgo que pudiera haber sido detectado y eliminado a priori del análisis del contenido de carbono (IPCC 2003, 2006). En total se excluyeron 900 registros para el análisis final (Tabla 3)

Estimación de biomasa

Para evaluar el método de estimación de biomasa utilizado por el INF-CR se estimó la biomasa utilizando una combinación de ecuaciones por hábito de crecimiento y especie (palmas, árboles, manglares y lianas). Con la estimación realizada en este estudio se obtuvo contenidos de biomasa mayores en todos los estratos y se disminuyó la incertidumbre entre un 3,87 y hasta un 26,70% relativo a los valores originales (Tabla 4). Las diferencias en las estimaciones pueden deberse a los modelos de estimación utilizados y a la depuración de la base de datos. Se realizó un análisis de correlación para evaluar la relación entre los dos métodos de estimación de biomasa para todos los datos del inventario y por estrato. Se obtuvo una correlación significativa ($p < 0,0001$) y con un valor de correlación muy alto ($R^2 = 0,93$). Al evaluar por estrato todas las correlaciones fueron estadísticamente significativas ($p < 0,0001$). Los valores de correlación más bajos fueron para los estratos manglar ($R^2 = 0,79$) y yolillal ($R^2 = 0,80$), mientras que el

resto de los estratos tuvieron valores de correlación superiores a $R^2=0,92$. Estos resultados tienen sentido ya que entre las ecuaciones utilizadas para estimar biomasa en este estudio son específicas para géneros de palmas y especies de mangle. Estos resultados muestran el efecto que puede tener el uso de diferentes modelos de estimación en la biomasa calculada. No obstante lo anterior, siguiendo las recomendaciones del IPCC (2003) para la estimación y reporte de contenidos de biomasa y carbono se optó por ser conservadores y se continuó utilizando las estimaciones realizadas por el INF-CR.

Evaluación de la estratificación

Los resultados de la comparación de medias multivaras (DGC) indican que el bosque maduro es similar al bosque secundario cuando se consideran todas las variables alométricas (Figura 1). A estos bosques se le adicionan los estratos yolillal y pastizal. El estrato manglar es el único diferente estadísticamente a todos los demás estratos considerando todas las variables alométricas medidas y estimadas en el INF-CR. Este resultado no indica un problema en la estratificación sobre todo si el interés es la estimación de biomasa o carbono. Más bien, sugiere que podrían proponerse otras clasificaciones adicionales que ayuden a mejorar las estimaciones y sus incertidumbres asociadas. Para identificar si es necesaria una sub-estratificación se utilizó la información de capas de zona de vida, áreas protegidas, unidades fitogeográficas y usos de la tierra de Costa Rica.

Las capas de información de las unidades fitogeográficas y del uso del suelo generan varias categorías cuando se combinan con los estratos del NREF. Esto implica un bajo número de observaciones para muchas de las nuevas categorías y así el análisis de la varianza queda limitado. Además, al tener muchos subestratos, el tamaño de muestra resultante de la aplicación del muestreo sistemático disminuye sensiblemente en los subestratos, aumentando la incertidumbre en vez de mejorarla (Casanoves et al. 2017). La capa de información de zona de vida únicamente tiene cuatro categorías, por lo que no presenta el problema de la baja cantidad de unidades de muestreo para su evaluación como subdominio dentro de cada estrato, al menos para los estratos con más número de parcelas. La clasificación realizada con esta capa encontró diferencias significativas solamente para bosque maduro ($p=0,0011$; Tabla 5), pero al usar la prueba de comparación de medias LSD de Fisher para evaluar los grupos de medias que difieren estadísticamente ($p<0,05$) solo separa el bosque pluvial (bp) del resto (Tabla 6). La zona de vida bosque seco (bs) fue descartada del análisis debido a que únicamente se tenía una parcela en este tipo de bosque.

La capa de información de área protegida (Tabla 5) es significativa únicamente para los estratos bosque maduro ($p < 0,0001$) y bosque secundario ($p=0,0342$). Para los dos tipos de bosque encontramos que la estimación de la biomasa en parcelas dentro de un área protegida al menos duplica la biomasa presente (Tabla 7). Resultados similares fueron reportados en el informe del INF-CR (2015), en el que se estimó un promedio de 381 Mg/ha de carbono en áreas protegidas y 201 Mg/ha en áreas no protegidas (INF-CR, 2015).

Para identificar si existía interacción entre las variables área protegida y zona de vida se realizó un análisis de varianza por estrato, declarando zona de vida, área protegida y su interacción como efectos fijos. Para bosque maduro no se obtuvo interacción entre los factores ($p=0,0928$). Utilizando el valor F como un proxy de la varianza explicada por cada uno de estos criterios se determinó que la categoría de área protegida ($F=36,61$) explicaba más varianza que zona de vida ($F=6,50$).

Para bosque secundario se obtuvieron resultados similares a los de bosque maduro, siendo área protegida la variable con mayor varianza explicada ($F=7,80$). Con base en estos resultados la recomendación es utilizar la información de la capa de áreas protegidas para definir las categorías de subdominios para los bosques maduros y primarios. Se realizaron los cálculos de biomasa por estrato para bosque maduro y bosque secundario usando la subestratificación de área protegida y para todos los demás estratos más esta subestratificación se calcularon los tamaños de muestra para alcanzar incertidumbres de 10 y 15% (Tabla 8). El uso de la información del área protegida y no protegida en bosque secundario y bosque maduro, cuando se consideran todos los estratos presentes y la variable biomasa, produce una mayor diferencia estadística entre los estratos (Figura 2).

Con base en los resultados anteriores se definieron cuatro estratos, agrupando algunos de los estratos definidos por el NREF. Los estratos definidos fueron: bosque maduro protegido, bosques monoespecíficos (manglar, yolillal, bosque

secundario protegido), bosque no protegido (bosque maduro y secundario no protegido) y pastizales. Se realizó el análisis de varianza y la prueba LSD de Fisher para comparar biomasa promedio entre estos estratos (Tabla 9) y una prueba DGC multivariada utilizando todas las variables alométricas evaluadas en el inventario (Figure 3)

Conclusiones y recomendaciones

Si bien el INF-CR fue sometido al respectivo control de calidad de la información recolectada en campo (Programa REDD CCAD GIZ, 2014), la base de datos requería un segundo proceso de depuración con el fin de garantizar que las estimaciones tengan el menor error posible y no tengan ningún tipo de sesgo que afecte la estimación del contenido de carbono para los diferentes estratos de cobertura. En total se excluyeron 900 registros para el análisis final (Tabla 3)

Asimismo, utilizando una combinación de ecuaciones por hábito de crecimiento y especie (palmas, árboles, manglares y lianas) se obtuvo contenidos de biomasa mayores a los estimados en el INF-CR en todos los estratos y se disminuyó la incertidumbre entre un 3,87 y hasta un 26,70% relativo a los valores originales (Tabla 4). Estos resultados muestran el efecto que puede tener el uso de diferentes modelos de estimación en la biomasa calculada. No obstante lo anterior, siguiendo las recomendaciones del IPCC (2003) para la estimación y reporte de contenidos de biomasa y carbono, para ser conservadores se recomienda utilizar las estimaciones realizadas por el INF-CR.

De acuerdo a la estratificación de cobertura boscosa utilizada en el INF-CR, en términos de biomasa, los resultados de la comparación de medias multivariadas (DGC) indican que el bosque maduro es similar al bosque secundario, el yolillal y el pastizal, cuando se consideran todas las variables alométricas (Figura 1). El estrato manglar es el único diferente estadísticamente a todos los demás estratos. Al considerar la zona de vida existen diferencias significativas en el contenido de biomasa, solamente para bosque maduro ($p= 0,0011$; Tabla 5), sin embargo al usar la prueba de comparación de medias LSD de Fisher para evaluar los grupos de medias que difieren estadísticamente ($p<0,05$) solo se separa el bosque pluvial (bp) del resto (Tabla 6). Finalmente, si se considera la categoría de protección (Tabla 5), la misma es significativa para los estratos bosque maduro ($p < 0,0001$) y bosque secundario ($p= 0,0342$). Para los dos tipos de bosque la estimación de la biomasa en parcelas dentro de un área protegida al menos duplica la biomasa presente de los bosques en tierras privadas (Tabla 7). Resultados similares fueron reportados en el informe del INF-CR (2015), en el que se estimó un promedio de 381 Mg/ha de carbono en áreas protegidas y 201 Mg/ha en áreas no protegidas (INF-CR, 2015).

Con base en los resultados anteriores es posible definir cuatro estratos estadísticamente diferentes en términos del contenido de biomasa, agrupando los estratos de la siguiente forma: i. bosque maduro protegido, ii. bosques monoespecíficos y coetáneos (manglar, yolillal, bosque secundario protegido), iii. bosque no protegido (bosque maduro y secundario no protegido) y v. pastizales. En el se presenta una estimación de los contenidos de biomasa correspondientes para cada uno de los estratos propuestos.

Bibliografía

1. Programa REDD CCAD GIZ. (2014). *Control de calidad del inventario Nacional Forestal*.
2. Casanoves, F.; Cifuentes Jara, M. Chacón; M. 2017. Estimación del carbono a partir de inventarios forestales nacionales Buenas prácticas para la recolección, manejo y análisis de datos. Serie técnica. Informe técnico No. 140. CATIE. Turrialba-Costa Rica. 109 p.
3. Chave, J.; Andalo, C.; Brown, S.; Cairns, D.; Chambers, J.; Eamus, D.; Folster, H.; Fromard, F.; Higuchi, N.; Kira, T.; Lescure, P.; Nelson, B.; Ogawa, H.; Puig, H.; Riera, B.; Yamakura, T. 2005. Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Ecologia*. 145:87-99.
4. Fonseca, W; Alice, F; Rey, J. 2009. Modelos para estimar la biomasa de especies nativas en plantaciones y bosques secundarios en la zona Caribe de Costa Rica. *Revista Bosque Valdivia*. 30(1):36-47.
5. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2003. Orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. Programa del IPCC sobre Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero. Organización Meteorológica Mundial (OMM), Geneva, Suiza.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2006. Directrices del IPCC para los Inventarios de Gases de Efecto Invernadero; Volumen 4 (Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra). IGES, Hayama Kanasawa, Japón.

Tabla 1: Ecuaciones usadas por el SINAC para la estimación de biomasa aérea para el inventario nacional forestal de Costa Rica (2014).

ECUACIÓN	DESCRIPCIÓN	RANGO	FUENTE
$Ba = \exp(-2.977 + \ln(\rho \times dap^2 \times Ht))$	Ecuación para árboles	5-106 cm de dap	Chave et al. (2005)
$Ba = 10^{(-0.815 + (2.382 \times \log_{10}(dap)))}$	Ecuación para plantaciones de <i>Tectona grandis</i>		Pérez y Kanninen (2003)
$Ba = \exp(-1.80246 + 2.28927 \times \ln(dap))$	Ecuación para árboles	2.5 a 30 cm de dap	Fonseca et al. (2009)

Notas: Ba: biomasa arriba del suelo; Hc: altura comercial; ρ : gravedad específica de la madera; dap: diámetro a la altura del pecho

Tabla 2 Ecuaciones usadas para la validación de la estimación de la biomasa aérea para el inventario nacional forestal de Costa Rica

ECUACIÓN	DESCRIPCIÓN	RANGO	FUENTE
$Ba=21.30 \times Hc$	Palmas del género <i>Astrocaryum</i>	Altura comercial entre 1.5-9 metros	Goodman et al. (2013)
$\ln(Ba)= 3.25+1.12 \times \ln(Hc+1)$	Palmas del género <i>Attalea</i>	Altura comercial <20.1 metros	
$Ba= -108.81+13.58 \times Hc$	Palmas del género <i>Euterpe</i>	Altura comercial entre 10.2-20.4 metros	
$\ln(Ba)= -3.48+0.94 \times \ln(dap^2 \times Hc)$	Palmas del género <i>Iriartea</i>	Altura comercial entre 3.3-21.8 DAP entre 6-33 cm	
$\ln(Ba)= -3.79+1.00 \times \ln(dap^2 \times Hc)$	Palmas del género <i>Socratea</i>	Altura comercial entre 2-21.9 metros y DAP entre 4-24 cm	
$\ln(Ba)= -3.34+2.74 \times \ln(dap)$	Familia <i>Arecaceae</i>	DAP entre 6-40 cm	
$Ba=(\rho \times \exp(-1.499+(2.148 \times \ln(dap))+(0.207 \times (\ln(dap))^2)-0.0281 \times (\ln(dap))^3))$	Bosque húmedo	DAP>5 cm	
$Ba=(\rho \times \exp(-1.239+(1.98 \times \ln(dap))+(0.207 \times (\ln(dap))^2)-0.0281 \times (\ln(dap))^3))$	Bosque muy húmedo	DAP>5 cm	
$Ba=(\rho \times \exp(-0.667+(1.784 \times \ln(dap))+(0.207 \times (\ln(dap))^2)-0.0281 \times (\ln(dap))^3))$	Bosque seco	DAP>5 cm	
$BA = \text{EXP}(-1.80246 + 2.28927 \times \text{LN}(DAP))$	Ecuación para árboles	2.5 a 30 cm de dap	Fonseca et al. (2009)
$BA=200.4DAP^{2.1}$	<i>Avicennia germinans</i>	DAP entre 1-4 cm	Fromard et al. (1998)
$BA=0.14DAP^{2.4}$	<i>Avicennia germinans</i>	DAP >4 cm	
$BA=102.3DAP^{2.5}$	<i>Laguncularia racemosa</i>	DAP<10 cm	
$128.2DAP^{2.6}$	<i>Rhizophora</i> spp.	DAP<35 cm	
$\text{LN}(BA)= -3.34+2.74 \times \text{LN}(DAP)$	Lianas	DAP entre 0.5-22.6 cm	Schnitzer et al. (2006)

Notas: Ba: biomasa arriba del suelo; Hc: altura comercial; ρ : gravedad específica de la madera; dap: diámetro a la altura del pecho.

Tabla 3: Resultados del segundo proceso de depuración y control de calidad aplicado a la base de datos del inventario nacional forestal de Costa Rica.

Número de registros identificados	Comentario
107	No tiene información de dap
3	Árboles con dap menor a 2 cm
14	Árboles con dap mayor a 10 cm en parcelas de 2 a 9.99 cm de dap
9	Árboles con dap menor a 10 cm en parcelas de 10 cm en adelante
732	Relación dap-altura
35	Estandarización de dap por especies; se buscaron todos los casos mayores a 4 desvíos estándar

Tabla 4: Diferencia porcentual en las estimaciones e incertidumbres por estrato utilizando los resultados de la biomasa estimada por el INF de CR y la biomasa estimada en este estudio con base en los estratos obtenidos de la serie historia de los NREF

Estrato	Diferencia entre las estimaciones (Mg/ha)	Porcentaje (%) de diferencia en la incertidumbre
Bosque maduro	50,28	-3,87
Bosque secundario	47,48	-15,96
Manglar	23,02	-26,70
Pastizales	63,82	-10,33
Yolillal	36,72	-8,81

Tabla 5: Resultados obtenidos (valores p) del análisis de varianza para la variable biomasa utilizando la sub-estratificación a partir de capas de información geográfica

Capa de información	Bosque maduro	Bosque secundario	Manglar	Pastizales	Yolillal
Zona de vida	0,0011	0,9573	0,5493	0,3671	0,8513
Área protegida	<0,0001	0,0342	0,8868	0,8792	0,0969

Tabla 6: Comparación de densidad de carbono promedio por zona de vida para el estrato bosque maduro del inventario nacional forestal de Costa Rica.

Zona de vida	n	Media (Mg/ha)	E.E.
bp	31	211,59	22,71 a
bmh	60	127,68	16,32 b
bh	24	88,93	25,81 b
bs	1		

Notas: Letras distintas indican diferencias significativas (prueba LSD, $p < 0,05$). bp: bosque pluvial; bmh: bosque muy húmedo; bh: bosque húmedo; bs: bosque seco

Tabla 7: Comparación de las existencias de carbono (Mg/ha) por área protegida y no protegida, para los estratos bosque maduro y bosque secundario del inventario nacional forestal de Costa Rica.

Estrato	Área protegida	Área no protegida	P-value
Bosque maduro	261,37 ^a	96,29 ^b	<0,0001
Bosque secundario	145,28 ^a	73,30 ^b	0,0342

Letras distintas indican diferencias significativas (prueba LSD, $p < 0.05$)

Tabla 8: Estimación de la biomasa e incertidumbre y cálculo del tamaño muestral necesario para una incertidumbre del 10 % y 15% para el inventario nacional forestal de Costa Rica

Tipo de bosque en área protegida	Estimación	E.E.	n	LI (95%)	LS (95%)	Incertidumbre	10%	15%
Bosque maduro- no protegido	96,29	9,20	84	78,00	114,58	18,99	295	131
Bosque maduro- protegido	261,37	28,42	32	203,41	319,32	22,17	145	65
Bosque Secundario- no protegido	73,30	9,96	42	53,19	93,41	27,44	298	132
Bosque Secundario- protegido	145,28	57,00	7	5,80	284,75	96,01	414	184
Manglar	146,63	24,53	12	92,65	200,61	36,82	129	57
Pastizales	43,26	9,52	49	24,13	62,40	44,23	911	405
Yolillal	126,05	14,16	21	96,51	155,59	23,44	102	45

Tabla 9: Comparación de medias LSD de Fisher para la variable biomasa para el inventario nacional forestal. Los estratos utilizados son la agrupación realizada por este estudio

Possible nueva estratificación	Medias	E.E.
Bosque maduro protegido	261,37	16,41 a
Bosques monoespecíficos	135,59	14,68 b
Bosque no protegido	88,63	8,27 c
Pastizales	43,26	13,26 d

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Tabla 10: Estimación de la biomasa e incertidumbre y cálculo del tamaño muestral necesario para una incertidumbre del 10% y 15% para el inventario nacional forestal de Costa Rica, utilizando los estratos definidos por este estudio

Estrato	Estimado	E.E.	n	LI (95%)	LS (95%)	Incertidumbre	10%	15%
Bosque maduro protegido	261,37	28,42	32	203,41	319,32	22,17	145	65
Bosque no protegido	88,63	7,02	126	74,74	102,51	15,67	303	135
Bosques monoespecíficos y coetáneos	135,59	13,96	40	107,35	163,83	20,83	163	72
Pastizales	43,26	9,52	49	24,13	62,40	44,23	911	405

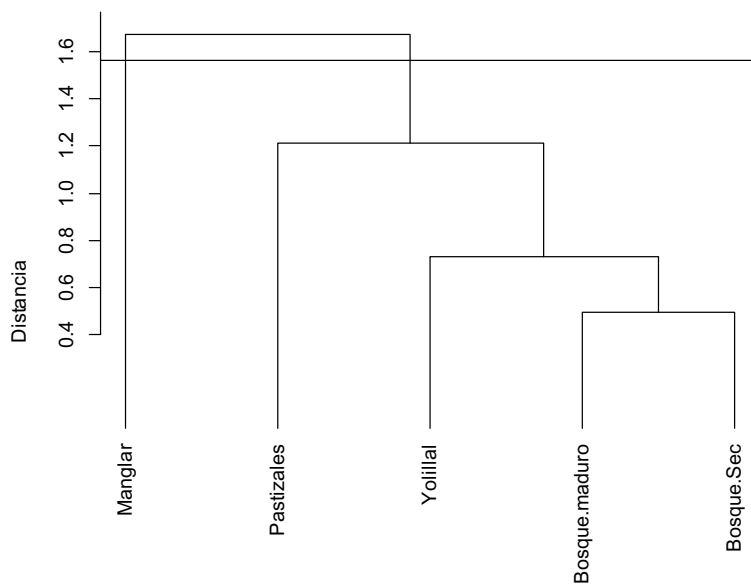


Figura 1: Dendrograma obtenido a través de la prueba de comparación de medias multivariadas DGC. Los estratos comparados son los obtenidos a través de la serie histórica de los NREF usando las variables biomasa, DAP, DMC, altura, AB, densidad y volumen

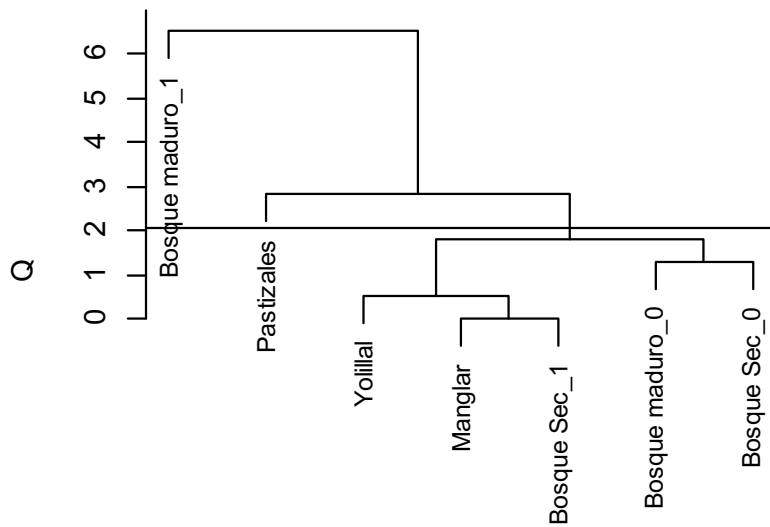


Figura 2 Comparación de medias DGC para la variable biomasa utilizando los estratos definidos a partir de la serie histórica de los NREF y el subdominio área protegida.

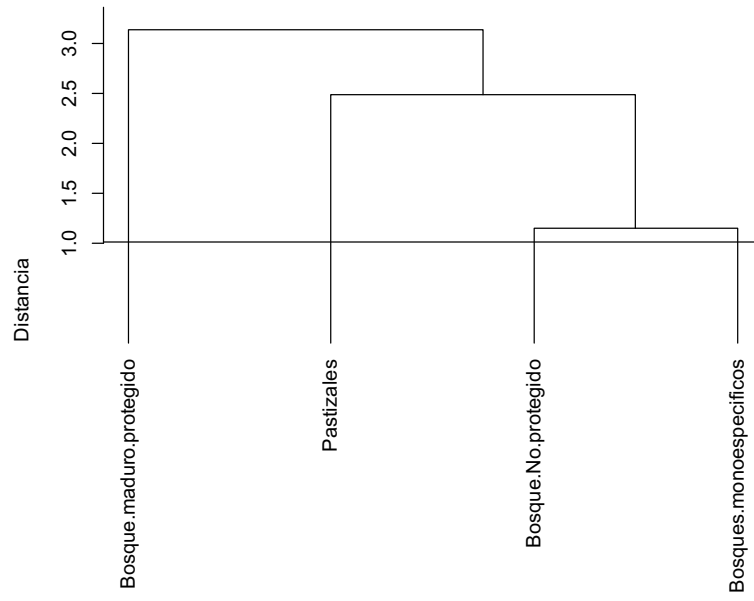


Figure 3: Comparación de medias multivariadas (DGC) para los estratos propuestos por este estudio para el inventario nacional forestal de Costa Rica

Borrador de plan de reasentamiento involuntario del programa de compra de tierras en áreas silvestres protegidas

Ing. German Obando Vargas

Tercer Informe Consultoría N° 008-2017-REDD

1. INTRODUCCIÓN	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE COMPRA DE TIERRAS EN ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS (PCT-ASP)	2
3. POLÍTICA DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO DEL BANCO	6
4. DIAGNÓSTICO LEGAL E INSTITUCIONAL	7
4.1 AFECTADOS CON PROPIEDADES LEGÍTIMAMENTE INSCRITAS:	7
4.2. AFECTADOS CON POSESIONES POSTERIORES A LA CREACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA (OCUPANTES):	9
4.3. RESTRICCIÓN DE ACCESO A LOS RECURSOS NATURALES CONTEMPLADO EN LA NORMATIVA:	9
4.5 BRECHAS LEGALES IDENTIFICADAS:	9
4.6. INSTITUCIONES RESPONSABLES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE COMPRA DE TIERRAS EN ASP	10
5. ANÁLISIS DEL IMPACTO POTENCIAL DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO DEL PROGRAMA DE COMPRA DE TIERRAS EN ASP.	11
5.1. ÁREA AFECTADA Y NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE COMPRA DE TIERRAS EN ASP	11
6. PLAN DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO	13
CENSO Y CATASTRO DE PROPIEDADES:	13
NEGOCIACIÓN CON AFECTADOS	14
ARTICULACIÓN DEL PROCESO DE REASENTAMIENTO EN EL CICLO DEL PROYECTO	14

1. Introducción

Las políticas y acciones propuestas como parte del Programa de Reducción de Emisiones están considerando la atención a los impulsores de la deforestación, aplicando mecanismos existentes o nuevos, para atender los factores de la deforestación que se relacionan con la tenencia de la tierra. Así, en tierras de dominio público, las acciones se orientan a mejorar la capacidad de gestión institucional y a consolidar la compra de tierras para integrarlas a sus funciones de conservación, fortaleciendo inversiones en compra de tierras y consolidación del patrimonio natural del estado. Las Áreas Silvestres Protegidas en Costa Rica se clasifican según su categoría de protección. Las más restrictivas y que son destinadas solamente a conservación absoluta son los Parques Nacionales y Reservas Biológicas. En general es el régimen donde menos problema de deforestación existe. Aún existe deforestación bruta en Áreas Silvestres Protegidas, incluyendo Parques Nacionales y Reservas Biológicas, principalmente debido a que algunas de estas tierras no se han consolidado, esto es, no se ha realizado la compra y/o expropiación y pago respectivo.

2. Descripción del Programa de Compra de Tierras en Áreas Silvestres Protegidas (PCT-ASP)

Las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) se crean en Costa Rica con el fin de resguardar y proteger ecosistemas. Las mismas están incorporadas al marco jurídico nacional mediante una ley específica o a través de un decreto ejecutivo. Existen 9 diferentes categorías de manejo: parques nacionales, refugios de vida silvestre, zonas protectoras, reservas forestales, refugios palustrinos, manglares humedales, reservas biológicas, reservas absolutas, reservas privadas, monumentos nacionales, corredores biológicos, áreas marinas protegidas y áreas marinas de manejo, entre otras. En la legislación ambiental del país, se le ha dado al SINAC la competencia y la responsabilidad de la administración de las áreas protegidas oficialmente establecidas. El SINAC está conformado por once unidades administrativas regionales, denominadas áreas de conservación, de las cuales diez son continentales y una marina. En su conjunto, conforman el Consejo Nacional de Áreas de Conservación (CONAC) que es la máxima autoridad institucional del Sistema Nacional de Áreas de Conservación.

El Estado creó las ASP con “gente dentro” algunos de manera legítima pero otros de forma ilegítima. Consecuentemente, hoy el SINAC se encuentra no solo amarrado sino anudado para la gestión requerida. Las ASP están ocupadas – con muy pocas excepciones –; ello causa conflictividad en diversos niveles: entre instituciones públicas – órganos contralores nacionales exigen al MINAE cumplir con la normativa –; entre privados y el MINAE; entre la sociedad civil y el MINAE. Le corresponde al Estado resolver la conflictividad por la ocupación de las ASP.¹

Para tal efecto, el Estado ha desarrollado el Manual de Expropiación para la creación, consolidación o ampliación de límites de áreas silvestres protegidas² (ver Figura 1), en el cual se establecen los pasos previos a la realización del procedimiento de expropiación indicado en la Ley de Expropiaciones N° 7495, originado en la creación o modificación de áreas silvestres protegidas bajo administración del Sistema Nacional de Áreas de Conservación en completo apego a la normativa vigente.

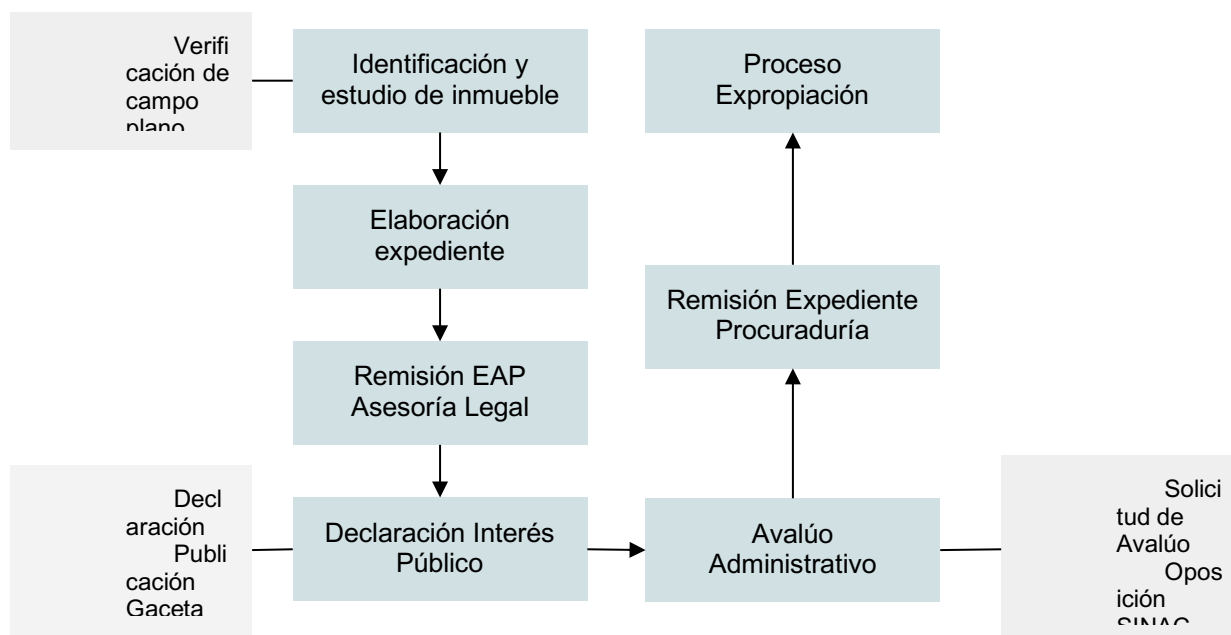
De acuerdo a este Manual de Expropiación (ME), cada Área de Conservación es responsable de priorizar y ordenar adecuadamente, de acuerdo a las directrices emanadas del Consejo Nacional de Áreas de Conservación (CONAC), todo lo concerniente a los terrenos en trámite de expropiación dentro de un Área Silvestre Protegida. Cada ASP debe contar con una estrategia para la compra de terrenos, en la cual se contemplan criterios ecológicos, económicos y sociales de la misma, o en su defecto un acuerdo del Comité Científico Técnico del Área de Conservación en la que se indiquen los criterios que justifiquen la selección de determinado inmueble dentro de un área silvestre protegida. El Gerente o Administrador del ASP es el responsable de elaborar el expediente preliminar del terreno a expropiar, a ser formalizado y tramitado por los Departamentos Legales de cada Área de Conservación.

En el ME se establece claramente que el afectado debe recibir a cambio el justo precio al bien adquirido por concepto de indemnización, el valor real -efectivo- (actual en plaza o de mercado) del bien (incluido sus accesorios) y todos los daños, desmerecimientos y erogaciones consecuentes de la desposesión, que se determina en la tasación. La indemnización no podrá ser una fuente de ganancia o riquezas para el expropiado.

¹ Miranda, M. (2013). Ordenamiento territorial y conflictividad en zonas protegidas. Decimonoveno Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible.

² Manual aprobado por el Consejo Nacional de Áreas de Conservación mediante Acuerdo N° 6 Sesión Ordinaria N° 07-2012 celebrada el 30 de julio del 2012, y en cumplimiento del artículo 12 inciso e), g) y t) del Reglamento a la Ley de Biodiversidad N° 7788, Decreto Ejecutivo N° 34433-MINAE. Publicado en la Gaceta N°: 64 del 03/04/2013 Alcance 59

Figura 1: Proceso de expropiación para la creación, consolidación o ampliación de



2.1 Guía de Valoraciones Administrativas de la Dirección General de Tributación:

El Ministerio de Hacienda cuenta con la Guía de Valoraciones Administrativas, establecida en la Directriz VA-001-2012, preparada para su utilización por los valuadores de Dirección General de Tributación con el fin de establecer la uniformidad en la valoración y los principios generales aplicables para la valoración de bienes, tanto para la adquisición o venta por entes públicos por medios voluntarios, como para los casos de expropiaciones, y en general para cualquier solicitud de valoración administrativa que realicen los entes públicos a la Dirección General de Tributación. Esta guía establece procedimientos generales de aplicación en las valoraciones administrativas que se realizan en la Dirección General de Tributación (Ver Figura 2).

Los principios de anticipación, de sustitución, de la oferta y demanda, de unidad en el uso o uso consistente, y del cambio o externalidades, deben ser considerados en las valoraciones que se realicen en la Dirección General de Tributación. Los valuadores tienen además que realizar sus avalúos de conformidad con lo establecido en las leyes, decretos y demás normativa relacionada. Las Normas Internacionales de Valoración son también referentes tanto de los valuadores, como de quienes supervisan o revisan sus trabajos. Solamente procede la realización de un avalúo cuando exista una solicitud escrita formal. Los avalúos administrativos únicamente pueden ser solicitados por funcionarios del ente público competente. Las solicitudes de avalúos administrativos se tramitarán en la Administración Tributaria en cuya jurisdicción se localiza el bien a valorar. Toda solicitud de avalúo genera la apertura de un expediente en la Administración Tributaria.

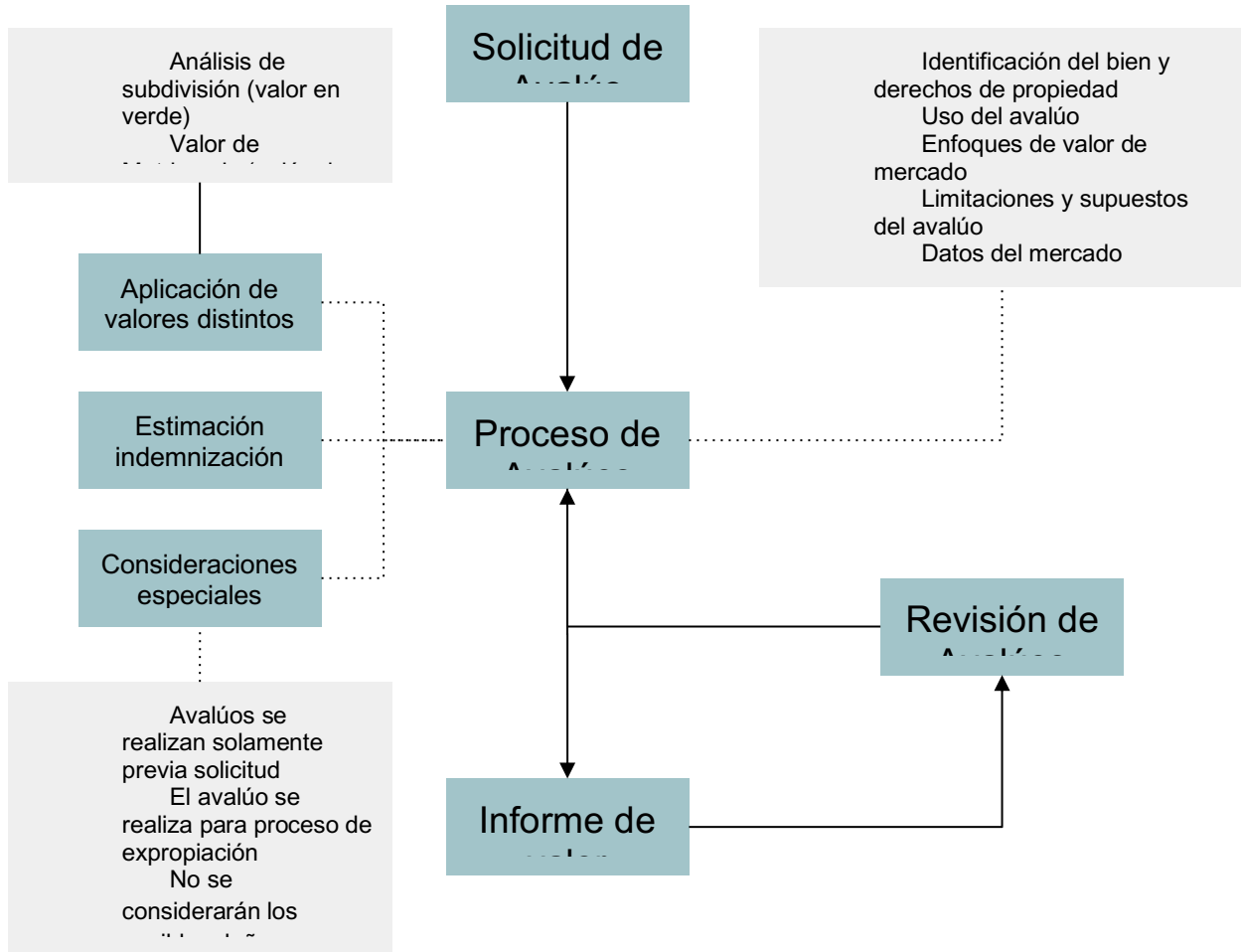
Este proceso de avalúo está especialmente dirigido a valoraciones de bienes inmuebles cuyo objetivo es un valor de mercado. El concepto de valor de mercado a utilizar en las valoraciones administrativas que se realicen en la Dirección General de Tributación es el establecido por el Comité Internacional de Normas de Valoración en la Normas Internacionales de Valoración, según la siguiente definición:

- a. Valor de Mercado: es la cantidad estimada por la cual una propiedad puede intercambiarse a la fecha de la valuación, en una transacción entre un comprador motivado y un vendedor también motivado, después de un período de exposición apropiado, en la cual cada una de las partes ha actuado con conocimiento y prudencia y sin compulsión. Cada elemento de esta definición tiene su propio marco conceptual:
- i. *“la cantidad estimada:...”*, se refiere a un precio expresado en términos monetarios (normalmente en la moneda local) pagable por la propiedad en una transacción mano a mano. El valor de mercado es considerado como el más probable precio razonablemente obtenible en el mercado a la fecha del avalúo, cumpliendo con los términos de la definición de Valor de Mercado. Es el mejor precio razonablemente obtenible por el vendedor, y el más ventajoso precio razonablemente obtenible por el comprador. Este estimado, específicamente excluye un precio inflado o deflatado por términos especiales o circunstancias tales como: financiamientos atípicos, arreglos extraordinarios de compra o arrendamientos, consideraciones o concesiones especiales dadas por cualquiera involucrado en la venta.
 - ii. *“por la cual una propiedad puede intercambiarse...”*, se refiere al hecho que el valor de una propiedad es un monto estimado más que un monto predeterminado o un precio actual de venta. Es el precio al cual el mercado espera que una transacción que llena todos los otros elementos de la definición del Valor de Mercado pueda ser completada a la fecha del avalúo.
 - iii. *“En la fecha del valuación...”*, requiere que el Valor de Mercado estimado es específico a una fecha dada. Porque los mercados y las condiciones de mercado pueden cambiar, el valor estimado puede ser incorrecto o inapropiado en otro momento. El monto de la valoración debe reflejar el estado actual del mercado y las circunstancias a la fecha efectiva del avalúo, no a una fecha anterior o posterior. La definición también asume intercambio simultáneo, y cierre del contrato de venta sin ninguna variación en el precio que podría darse bajo otras circunstancias.
 - iv. *“Entre un comparador motivado...”* se refiere a un comprador que está motivado, pero no compulsivo para comprar. Este comprador es también uno que compra en concordancia con las realidades del mercado actual y con las expectativas del mercado actual, en lugar de, o en relación con, un mercado imaginario o hipotético que no puede ser demostrado o anticipado. El comprador asumido no pagaría un precio mayor al requerido por el mercado. El actual propietario es incluido entre aquellos que constituyen “el mercado”. Un valuador no debe hacer presunciones irreales acerca de las condiciones del mercado, ni asumir un nivel de mercado menor que aquel razonablemente obtenible.
 - v. *“y un vendedor motivado...”* se refiere a uno que está motivado, pero no excesivamente ansioso, ni uno forzado, dispuesto para vender a cualquier precio, tampoco uno dispuesto a mantener un precio que no se considera razonable en el mercado del momento. El vendedor motivado está dispuesto a vender la propiedad en los términos del mercado por el mejor precio obtenible en el mercado (abierto), después de un periodo de exposición del bien en el mercado. Las circunstancias particulares del propietario actual no son parte de las consideraciones, porque el “vendedor motivado” es un propietario hipotético.
 - vi. *“después de un período de exposición apropiado ...”*: significa que la propiedad se ha expuesto al mercado de la manera más apropiada, para efectuar su venta al mejor precio razonablemente obtenible, en concordancia con la definición de valor de mercado. La duración del tiempo de exposición puede variar con las condiciones del mercado, pero debe ser suficiente para permitir la atención de un número adecuado de potenciales compradores de la propiedad a ser comprada. El periodo de exposición ocurre con anterioridad a la fecha del avalúo.
 - vii. *“donde las partes han cada una actuado con conocimiento y prudencia...”* supone que tanto el comprador motivado como el vendedor motivado están razonablemente informados acerca de la

naturaleza y características de la propiedad, su uso actual y potencial, y la situación del mercado a la fecha del avalúo. Cada uno además, se supone que actúa según sus propios intereses con tal conocimiento y prudencia para buscar el mejor precio para sus respectivas posiciones en la transacción. No es necesariamente imprudente para un vendedor, vender una propiedad en un mercado de precios a la baja en un precio que es menor que los niveles previos del mercado. En tales casos, así como en otras situaciones de compra y venta en mercados de precios cambiantes, el comprador o vendedor prudentes actuarán en concordancia con la mejor información disponible en el momento.

- viii. "... y *sin compulsión*." : establece que cada parte está motivada para llevar a cabo la transacción, pero ninguno está forzado o indebidamente cohesionado para completarla.
- ix. Finalmente, el Valor de Mercado se entiende como el valor de un bien estimado sin considerar los costos de venta o compra, y sin compensaciones por los impuestos asociados a la transacción.

Figura 2. Procedimiento de realización de avalúos por parte de la



3. Política de reasentamiento involuntario del Banco

Esta política abarca los efectos económicos y sociales directos resultantes de los proyectos de inversión financiados por el Banco y causados por la privación involuntaria de tierras y la restricción involuntaria del acceso a zonas calificadas por la ley como parques o zonas protegidas, con los consiguientes efectos adversos para la subsistencia de las personas desplazadas.

El Banco Mundial (ISDS, noviembre 2015) explica que para cumplir con la política de reasentamiento involuntario se debe preparar un marco de proceso incluido como un capítulo separado y específico del MGAS con el fin de manejar la restricción potencial de acceso a comunidades locales a recursos naturales. Adicionalmente, un marco de política de reasentamiento se debe preparar como un capítulo específico del MGAS para manejar un reasentamiento de dueños de tierra privada que actualmente están viviendo en áreas protegidas y el posible reasentamiento y compensación de los dueños de tierra privada en los territorios indígenas.

La política operativa de reasentamiento involuntario del Banco Mundial (OP 4.12) abarca los efectos económicos y sociales directos y resultantes del proyecto financiado por el Banco Mundial, y causados por la privación involuntaria de tierras dando por resultado lo siguiente: a) desplazamiento o pérdida de la vivienda; b) pérdida de activos o del acceso a los activos; y c) pérdida de fuentes de ingresos o medios de subsistencia (independientemente de si se requiere traslado o no) y d) restricción involuntaria de acceso a zonas protegidas.

Son considerados como desplazados:

- a) aquellos con derechos legales sobre las tierras;
- b) aquellos que no tienen derechos legales oficialmente establecidos pero que reclaman derechos (conforme a legislación del país), y
- c) los que no tienen derecho legal o pretensión reconocible

Compensaciones comprendidas:

- Aquellas personas con derechos sobre las tierras y los sin derechos pero con reclamos conforme a ley reciben compensación por tierra y otras pérdidas además de asistencia.
- Las personas sin derecho legal o pretensión reconocible, pero que ocupen o utilicen con anterioridad la zona del proyecto, recibirán asistencia para el reasentamiento y otro tipo de asistencia (empleo, dinero en efectivo, otros activos).
- Se establece como criterio para el avalúo de la compensación otorgar a la población desplazada “una indemnización rápida y efectiva equivalente al costo total de reposición por las pérdidas de activos atribuibles al proyecto.
- En casos que se genere traslado físico, debe garantizarse que las personas desplazadas reciban lo siguiente:
 - asistencia (subsídios) durante el traslado, y reciban viviendas o sitios para viviendas, sitios agrícolas, cuyo potencial productivo sea como mínimo equivalentemente ventajosos a los del sitio antiguo.
 - Debe darse preferencia a entrega de tierras para personas desplazadas cuyos medios de subsistencia dependen de la tierra.
 - Las personas desplazadas deben ser informadas acerca de sus opciones y derechos

- Se les debe dar a elegir alternativas viables de reasentamiento.
 - Deben ser informadas y consultadas sobre los instrumentos de Reasentamiento.
 - Para reasentamiento físico debe incluirse a las comunidades de acogida en las consultas.
 - Se deberá llevar a cabo un Censo a fin de identificar a personas desplazadas y desalentar afluencia de personas sin derechos.
- Para casos de reasentamiento en Áreas Protegidas se elaborarán, de manera participativa con desplazados, Normas de Procedimientos describiendo:
 - a) Los criterios de elegibilidad para identificar a las personas desplazadas;
 - b) Las medidas necesarias para ayudarles al menos a restablecer sus medios de subsistencia en términos reales;
 - c) Descripción de mecanismos de ejecución y seguimiento del proceso.
 - d) Antes de la ejecución se elaborará un Plan de Acción describiendo medidas concretas de asistencia (puede consistir de plan de gestión de recursos naturales preparado para el proyecto)

4. Diagnóstico legal e institucional

De acuerdo al Decimonoveno Informe Estado de la Nación³, en las ASP coexisten propietarios, poseedores y ocupantes. Estas condiciones aplican para casi todas las áreas protegidas, sin embargo, las soluciones dependen de la categoría de manejo establecida para el ASP, algunas permiten la propiedad privada. De acuerdo al marco jurídico nacional para las propiedades legítimamente inscritas – fincas inscritas ante el Registro Público antes de la creación del ASP – lo que procede es la expropiación y la respectiva indemnización. Asimismo, existen posesiones previas a la constitución del área protegida, para este caso el ocupante tiene derecho a tramitar la información posesoria para titular el bien para que luego el mismo sea adquirido por el Estado mediante expropiación e indemnización. Adicionalmente, se identifican fincas inscritas posterior a la creación del área protegida, mediante informaciones posesorias, y posesiones posteriores a la creación del área protegida, en ambos casos lo que procede es el desalojo administrativo y la recuperación del terreno para el Estado.

4.1 Afectados con propiedades legítimamente inscritas:

En el artículo 45 de la Constitución Política se establece que la propiedad privada es inviolable y que para privar de ésta a su propietario debe mediar el interés público y una indemnización conforme a la ley. Para el caso de inmuebles dentro de áreas silvestres protegidas, en el artículo 37 de la Ley N. 7554 de 13/11/1995, Ley Orgánica del Ambiente, se estipula que el Poder Ejecutivo por medio del MINAE, puede establecer este tipo de áreas, el cual está facultado para incluir dentro de estas, aquellas fincas de propiedad privada, necesarias para cumplir con la protección del ambiente, previo cumplimiento de lo que estipula el artículo 36 de la misma ley, para la creación de áreas silvestres protegidas: a) Estudios preliminares físico-geográficos, de diversidad biológica y socioeconómicos, que la justifiquen; b) Definición de objetivos y ubicación del área; c) Estudio de factibilidad técnica y tenencia de la tierra; d) Financiamiento mínimo para adquirir el área, protegerla y manejarla; e) Confección de planos y f) Emisión de la ley o el decreto respectivo”.

Este mismo artículo señala que “las fincas particulares afectadas por encontrarse en parques nacionales, reservas biológicas, refugios de vida silvestre, reservas forestales y zonas protectoras, quedarán comprendidas dentro de

³ Miranda, M. (2013). Ordenamiento territorial y conflictividad en zonas protegidas. Decimonoveno Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible.

las áreas silvestres protegidas estatales, solo a partir del momento en que se haya efectuado legalmente su pago o expropiación, salvo cuando en forma voluntaria se sometan al régimen forestal”. En el mismo sentido se puede mencionar la Ley Forestal N. 7575, de 16/4/1996, en su artículo 2, contempla también la posibilidad de que terrenos privados puedan ser incorporados en áreas silvestre protegidas, ya sea por sometimiento voluntario al régimen forestal, o bien por compra directa cuando exista acuerdo de partes. En caso contrario, serán expropiados de acuerdo con el procedimiento establecido en la Ley de Expropiaciones N° 9286 de 04/02/15.

Por su parte la Ley de Expropiaciones, N° 9286 de 04/02/15, regula la expropiación forzosa a causa de interés público, previamente determinado. Corresponde al poder de imperio de la Administración Pública mediando la indemnización respectiva. El poseedor de derechos o intereses patrimoniales legítimos es quien tiene derecho a la compensación prevista, siendo el afectado quién recibirá el precio justo del bien comprendido de acuerdo a los mecanismos de valuación que la norma establece. En esta ley se regulan como requisito previo a la expropiación la declaratoria de interés público; se regula la determinación del justo precio y condiciones de arbitraje para dirimir diferencias. La expropiación tiene una fase administrativa y una fase en vía judicial con un amplio capítulo concerniente al procedimiento expropiatorio, ante el Juzgado Contencioso Administrativo y Civil de Hacienda, en la cual se prevé finalmente el recurso de apelación ante el Tribunal Contencioso Administrativo. Se contempla en el artículo 49 y 51 de esta ley la opción facultativa para la Administración de reubicar al expropiado si así lo acordaran, en condiciones similares a las que estaba disfrutando. Si el expropiado no estuviere conforme con la reubicación, puede recurrir al Juzgado de lo Contencioso Administrativo y Civil de Hacienda.

4.1.1 Compensación por tierra y otras pérdidas además de asistencia:

La Ley N° 9286 es clara en cuanto a que se pagará el precio justo de lo expropiado, el que será determinado por la dependencia especializada respectiva. En cuanto a la reubicación del expropiado, la ley estipula... “A título de indemnización y por así acordar con el expropiado, la administración expropiadora podrá reubicar al expropiado en condiciones similares a las disfrutadas antes de la expropiación.” (Art. 49). La Ley de Expropiaciones determina que el pago del justo precio se hará... “en dinero efectivo, salvo que el expropiado lo acepte en títulos valores. Así mismo, la Ley de Expropiaciones prevé que las partes podrán someter sus diferencias a arbitraje. Se apela al Tribunal en lo Contencioso-Administrativo.

Así mismo en el Manual de Expropiación para la creación, consolidación o ampliación de límites de áreas silvestres protegidas, se establece claramente que el afectado debe recibir a cambio, el justo precio al bien adquirido por concepto de indemnización, el valor real -efectivo- (actual en plaza o de mercado) del bien (incluido sus accesorios) y todos los daños, desmerecimientos y erogaciones consecuentes de la desposesión, que se determina en la tasación. De este modo, se infiere que de acuerdo a esta normativa, el alcance de la compensación incluye la restitución de sus medios de vida y la indemnización equivalente al costo total de reposición.

De acuerdo a lo anterior, las compensaciones comprendidas en la normativa son consistentes con la política operativa OP 4.12, en lo que se refiere a la compensación por desplazamiento o pérdida de la vivienda; pérdida de activos o del acceso a los activos; pérdida de fuentes de ingresos o medios de subsistencia (independientemente de si se requiere traslado o no) y restricción involuntaria de acceso a zonas protegidas.

En la Ley de expropiaciones no existe un protocolo de participación de la comunidad en la planificación y ejecución del reasentamiento de la forma en que lo concibe las políticas operativas del Banco Mundial.

4.2. Afectados con posesiones posteriores a la creación del área protegida (ocupantes):

La normativa aún no prevé asistencia para el reasentamiento y otro tipo de asistencia (empleo, dinero en efectivo, otros activos), para personas sin derechos pero con reclamos conforme a ley y personas sin derecho legal o pretensión reconocible que ocupen o utilicen con anterioridad la zona del proyecto. Existen importantes vacíos legales en el proceso de desalojo de ocupantes ilegales del Patrimonio Nacional del Estado (PNE), que han limitado el ejercicio de las instituciones gubernamentales a la hora de realizar dichos desalojos. La gestión del PNE requiere importantes esfuerzos por encontrar soluciones que permitan un mejor proceso de gobernabilidad ambiental y otorguen mayor seguridad jurídica; en particular con la ocupación de áreas silvestres protegidas. La solución definitiva de la problemática dependerá de la redacción y aprobación de nuevas leyes. Una visión integral conlleva a establecer disposiciones legales diferentes a las actuales. En este sentido, cuando se ha intentado proponer nueva legislación, las instituciones de control del PNE se han opuesto de manera sistemática a su modificación. Algunas iniciativas han sido avanzadas por el Programa de Regularización de Catastro y Registro y otros actores, pero aún no se han traducido en las reformas normativas imprescindibles para identificar opciones para regularizar selectivamente las ocupaciones que así lo ameriten⁴.

4.3. Restricción de acceso a los recursos naturales contemplado en la normativa:

La restricción de acceso a los recursos naturales en áreas protegidas ya existe, está contemplada en la normativa vigente que tiene su sustento en el artículo 45 y 50 de la Constitución Política, que permite el establecimiento de limitaciones a la propiedad privada en beneficio del interés público. No es con las acciones de REED+ que se van a imponer nuevas limitaciones. Cuando las limitaciones impuestas a un propietario son de tal magnitud que prácticamente le suspenden el disfrute de su derecho, él tiene la posibilidad de acudir a los Tribunales de Justicia en demanda de que se expropie su derecho. Para el caso de inmuebles dentro de áreas silvestres protegidas, la Ley N. 7554 Orgánica del Ambiente estipula que “las fincas particulares afectadas según lo dispuesto en este artículo, por encontrarse en parques nacionales, reservas biológicas, refugios de vida silvestre, reservas forestales y zonas protectoras, quedarán comprendidas dentro de las áreas silvestres protegidas estatales, solo a partir del momento en que se haya efectuado legalmente su pago o expropiación, salvo cuando en forma voluntaria se sometan al régimen forestal”.

Es importante resaltar que la normativa del país no cuenta con un protocolo para el tema de la restricción de recursos en el caso de los pueblos indígenas.

En Costa Rica, la donación de inmuebles se regula en el Código Civil, se trata de un acto voluntario en el cual una de las partes cede su propiedad a la otra.

4.5 Brechas legales identificadas:

Se identifican las siguientes brechas:

- I. La normativa nacional no contempla la compensación a personas afectadas sin derechos legales establecidos.
- II. En caso de traslado físico la normativa local no contempla otro tipo de asistencia (subsidios) durante el traslado.

⁴ Cabrera M., J. (2015). La Problemática Jurídica Del Patrimonio Natural Del Estado (Pne) Y La Ocupación Irregular De La Zona Marítimo-Terrestre (Zmt). Revista Judicial, (117), 25. Retrieved from https://www.poder-judicial.go.cr/escuelajudicial/archivos/documentos/revs_juds/revista_117/pdf/3.pdf

V. La normativa local prevé el pago de compensaciones en efectivo, mientras que la OP 4.12 prioriza la entrega de tierras para personas desplazadas cuyos medios de vida dependen de la tierra.

VI. En la ley de expropiaciones no prevé un protocolo de participación de las comunidades afectadas en la planificación y ejecución de reasentamiento.

VII. No se prevén los instrumentos de gestión (planes de reasentamiento, marco de planificación del reasentamiento / normas de procedimiento) como lo determina la OP.

4.6. Instituciones responsables de la Implementación del Programa de Compra de Tierras en ASP

Las principales instituciones responsables de la implementación del Programa de Compra de Tierras en ASP se describen a continuación:

4.6.1. Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

El Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) es una dependencia del MINAE creada mediante el Artículo 22 de la Ley de la Biodiversidad N° 7788, de 1998. El SINAC es la institución responsable de la Administración Forestal del Estado. El SINAC consiste en un sistema de gestión y coordinación institucional, desconcentrado y participativo, que integra las competencias del Estado en materia forestal, vida silvestre, biodiversidad y áreas protegidas del MINAE, con el fin de dictar políticas, planificar y ejecutar procesos dirigidos a lograr la sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales del país. Sus competencias implican ser el ente rector en materia de gestión forestal, control de tala ilegal, control de incendios y la coordinación de los Comités de Vigilancia de los Recursos Naturales (COVIRENAS), según lo establece el Decreto Ejecutivo 39.833 – MINAE del pasado 16 septiembre de 2016. Adicionalmente, también lleva a cabo trabajo en conjunto con la Asociación de Voluntarios para el Servicio en Áreas Protegidas de Costa Rica (ASVO).

El Sistema Nacional de Áreas de Conservación atiende y garantiza que las disposiciones jurídicas emitidas en Ley Orgánica del Ambiente, Ley Forestal, Ley de Biodiversidad, sobre adquisiciones, gestión y administración de terrenos del Patrimonio Natural del Estado dentro de las Áreas Silvestres Protegidas se realice bajo principios y procedimientos técnicos, administrativos y jurídicos establecidos.

5. Análisis del impacto potencial de reasentamiento involuntario del programa de compra de tierras en ASP.

En el Decimonoveno Informe Estado de la Nación⁵, se describe claramente la problemática socio-ambiental de las ASP y la dinámica de saneamiento y compra de tierras requerida. La problemática se origina con el establecimiento de Áreas Silvestres Protegidas mediante una ley específica o un decreto ejecutivo en donde se definen linderos de acuerdo a coordenadas acompañadas de descripciones literales de elementos físicos – ríos, montañas, calles públicas, y curvas de nivel –, entre otros. En muchos casos, las leyes o decretos presentan puntos mal ubicados o coordenadas erradas, producto de delimitaciones elaboradas con metodologías e instrumentos tecnológicos poco precisos, ausencia de verificación de campo, y uso de cartografía a escala 1:50000. Estos errores en las delimitaciones de las ASP generan conflictos que se extienden por años. Por ejemplo, los linderos del RNVS Ostional se clarificaron 25 años después de su creación, mediante intervención de la Procuraduría General de la República (Oficio C-364, octubre 2008, enviado por la PGR al Programa BID-Catastro).

Como ejemplo de imprecisión de definición de linderos también se destaca el caso del Parque Nacional Marino Las Baulas (PNMB). En éste se incorporan dos elementos geográficos a saber: el Cerro Morro e Isla Verde; los cuales el Estado había sido incapaz de delimitar. El Programa BID- Catastro, a petición del área de Conservación Tempisque (ACT), utilizando el modelo de elevación digital y otros instrumentos de gran precisión estableció la delimitación completa del PNMB (mapa 2.1) para el ACT en el año 2010. El SINAC debe enviar la delimitación al Registro inmobiliario y a la Municipalidad de Santa Cruz para que se tomen las medidas para evitar que se continúe con la segregación del parque nacional.

El país, hoy dispone de las herramientas requeridas para corregir los errores en las delimitaciones de ASP. Una vez identificadas las inconsistencias, el saneamiento se debe efectuar mediante un decreto que debe ser sustentado a partir de un estudio técnico catastral y legal. Un decreto permite actualizar la delimitación al sistema de referencia oficial, corregir los errores de coordenadas / límites físicos, incorporar fincas que el Estado ha adquirido en las colindancias, o bien clarificar los linderos utilizando elementos geográficos e instrumentos tecnológicos precisos. Desde el año 2010, el SINAC tiene en su poder 6 propuestas de corrección de linderos de ASP con sus respectivos estudios técnicos, elaborados de forma conjunta entre las áreas de conservación y el PRCR (Proyecto BID- Catastro, 2012).

5.1. Área afectada y nivel de implementación del Programa de Compra de Tierras en ASP

Aunque se requiere corregir los errores en las delimitaciones de todas las ASP para conocer de forma precisa el área y número de afectados, según el Ministerio de Ambiente y Energía (Minae), de las 710.000 hectáreas de área

⁵ Miranda, M. (2013). Ordenamiento territorial y conflictividad en zonas protegidas. Decimonoveno Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible.

silvestres protegidas, un 8% aún pertenece a propietarios privados. Ese 8% equivale a poco más de 57.000 hectáreas que el país todavía debe comprar⁶.

Por otra parte, el Gobierno solo dispone de €1.000 millones anuales para invertir en la compra de tierras en áreas silvestres protegidas. En el 2015, las obligaciones sumaban más de €107.000 millones. Durante el periodo comprendido entre el 2006 y 2017 el SINAC completó el proceso de adquisición en poco más de 8000 ha. Al ritmo de pago actual el país tardaría 107 años en pagar a los dueños de tierras declaradas patrimonio natural.

Los parques con mayores obligaciones son Braulio Carrillo, con €27.000 millones; Volcán Arenal, con €19.700 millones, y la reserva biológica Alberto Manuel Brenes, con €13.570 millones. En cuanto al porcentaje de tierras no pagadas, destacan volcán Turrialba, la reserva Alberto Manuel Brenes y volcán Arenal, todos arriba del 45%. Por Área de Conservación, la que tiene un mayor porcentaje de tierras protegidas no pagadas es la del Tempisque, con un 32%. Allí, los parques nacionales con mayor cantidad de terreno adeudado son Barra Honda, con un 23%, y el Diríá, de reciente creación, con un 41%. Detrás de Tempisque, le sigue la cordillera Volcánica Central, con un 20%; esta incluye los parques de los volcanes Poás, Irazú y Turrialba. En este último caso, casi el 70% de la tierra de ese parque aún es privada y, para pagarla, se requiere un aproximado de €2.600 millones, por 872 hectáreas. En cuanto a las áreas de conservación Arenal-Tempisque y Pacífico Central, en la primera se debe un 19% de las tierras, y en la segunda, un 10%. En Arenal-Tempisque está volcán Tenorio, por ejemplo; y en la del Pacífico, cerro de la Cangreja. Algunos de los parques por los que ya no se debe nada o casi nada son Corcovado, Manuel Antonio y Tapantí.

Para acometer la deuda, el Minae creó una nueva Gerencia de Regularización del Territorio, con el compromiso de llevar a cabo el proyecto de pago de las tierras protegidas en manos privadas. El proceso de pago es lento y la deuda es imprecisa. La estimación se deriva de un cálculo hecho por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (Sinac), con base en avalúos de terrenos, valores tributarios del Ministerio de Hacienda y fallos judiciales emitidos con motivo de expropiaciones. Esta estimación podría variar en el futuro, no solo por la actualización de los valores de la tierra, por la inclusión de más territorios y por los intereses que se generan por el atraso de los pagos. porque las metodologías para valorar la tierra son diferentes⁷.

Adquisición de tierras período 2006-2017 para Consolidación del Patrimonio Natural del Estado ⁸	
Año	Área (ha)
2006	496
2007	2423
2008	678
2009	163

⁶ 57,116.20 hectáreas de propiedad privada ubicadas dentro de Parques Nacionales y Reservas Biológicas pendientes de adquirir por el Estado (Ministerio de Ambiente y Energía. (2016). Estrategia Nacional de Biodiversidad 2016-2025, Costa Rica. San José, Costa Rica).

⁷ Costa Rica tardaría un siglo en pagar sus parques nacionales. Aarón Sequeira. La Nación, 29 julio, 2015.

⁸ Corrales, L. (2012). Gestión del patrimonio, conservación y biodiversidad. Resultados de la gestión ambiental. Decimosexto Informe Estado de la Nación. San José, Costa Rica.

2010	1295
2011	860
2012	693
2013	nd
2014	nd
2015	192
2016	656
2017	450

6. Plan de reasentamiento involuntario

El objetivo principal de el Programa de compra de tierras en ASP (PCT-ASP) consiste en la ejecución del proceso de expropiación para la creación, consolidación o ampliación de límites de áreas silvestres protegidas. Este proceso de expropiación es aplicable solamente a ocupantes con propiedades legítimamente inscritas (ver 4.1). De este modo el Programa de compra de tierras en ASP (PCT-ASP) no cuenta con el marco legal adecuado (ver 4.2), ni realiza, ningún tipo de gestión de desalojo de ocupantes sin derecho legal o pretensión reconocible, que ocupen o utilicen con anterioridad la zona del proyecto. Por lo tanto el PCT-ASP no requiere tomar las previsiones o medios de asistencia para el reasentamiento de estos afectados establecidos en la OP 4-12. Asimismo, aún cuando la Ley de Expropiaciones contempla la reubicación de los afectados con propiedades legítimamente inscritas⁹, en la actualidad el Estado no cuenta con tierras disponibles para brindar esta opción al afectado¹⁰. Por lo tanto el PCT-ASP tampoco requiere tomar las previsiones o medios de asistencia consignadas en la OP 4-12¹¹, para el traslado físico de afectados con propiedades legítimamente inscritas.

Censo y catastro de propiedades:

El SINAC cuenta con 34 ASP debidamente delimitadas y georeferenciadas, con sus respectivos estudios sobre ocupación y tenencia de la tierra; así como también los mapas catastrales para 8 parques nacionales. Está pendiente la delimitación y mapas catastrales del resto de ASP.

⁹ ,... “A título de indemnización y por así acordar con el expropiado, la administración expropiadora podrá reubicar al expropiado en condiciones similares a las disfrutadas antes de la expropiación.” (Art. 49)

¹⁰ Comunicación personal Lcda. Jacqueline Fernández, INDER.

- A. ¹¹Asistencia (subsídios) durante el traslado, y entrega de viviendas o sitios para viviendas, sitios agrícolas, cuyo potencial productivo sea como mínimo equivalentemente ventajosos a los del sitio antiguo
- B. Preferencia de entrega de tierras para personas desplazadas cuyos medios de subsistencia dependen de la tierra.
- C. Posibilidad de elección entre alternativas viables de reasentamiento.
- D. Inclusión de las comunidades de acogida en las consultas en el proceso de reasentamiento.

Negociación con afectados

El proceso de negociación con los afectados es el dispuesto en el Manual de Expropiación para la Creación, Consolidación o Ampliación de Límites de Áreas Silvestres Protegidas y la Guía de Valoraciones Administrativas de la Dirección General de Tributación (ver acapites 2 y 2.1). En este Manual se establece claramente que el afectado debe recibir a cambio, el justo precio al bien adquirido por concepto de indemnización, el valor real -efectivo- (actual en plaza o de mercado) del bien (incluido sus accesorios) y todos los daños, desmerecimientos y erogaciones consecuentes de la desposesión, que se determina en la tasación. Asimismo, el proceso de avalúo consignado en la Guía de Valoraciones Administrativas, está especialmente dirigido a valoraciones de bienes inmuebles cuyo objetivo es un valor de mercado, considerando los principios de anticipación, de sustitución, de la oferta y demanda, de unidad en el uso o uso consistente, y del cambio o externalidades. De este modo, el alcance de la compensación incluye la restitución de sus medios de vida y la indemnización equivalente al costo total de reposición, de acuerdo a lo requerido en la OP 4-12.

Articulación del proceso de reasentamiento en el ciclo del proyecto

El nivel de implementación del PCT-ASP está limitado por la disponibilidad de recursos financieros, el cual se estima en aproximadamente 800 ha por año. Durante la vida del Programa de Reducción de Emisiones Forestales (2018-2015) se espera que el PCT-ASP complete el proceso de expropiación de alrededor 6400 ha. La articulación del proceso de reasentamiento será la consignada en el Manual de expropiación para la creación, consolidación o ampliación de límites de Áreas Silvestres Protegidas (ver Figura 1). En el mismo se establecen las instituciones responsables de cada una de las etapas del proceso de expropiación: SINAC, Dirección General de Tributación y Procuraduría General de la República.

AYUDA MEMORIA FRL/MRV

Misión debida diligencia Banco Mundial

Marzo 2018

Nivel de Referencia de Emisiones Forestales

Del día 19 al 21 de marzo, D. German Obando (Consultor de FONAFIFO) y Dr. Julian Gonzalo (Carbon Finance Specialist WB) mantuvieron un conjunto de reuniones paralelas a la agenda principal de la misión, para discutir sobre las actividades relacionadas con la actualización del Nivel de Referencia (FRL) del Programa de Reducción de Emisiones de Costa Rica. Se informo posteriormente (21 Marzo) en plenario a los miembros de la misión y a las instancias gubernamentales.

De forma previa se repasaron en detalle:

- Resolución del Carbon Fund Fourteenth Meeting (CF14), June 20-22, 2016, Paris, France sobre la inclusión del ERPD de Costa Rica en el pipeline de negociación con el Carbon Fund.
- Las observaciones del Chair's Summary del Carbon Fund Fourteenth Meeting (CF14), June 20-22, 2016, Paris, France.
- Informe de la evaluación técnica del nivel de referencia emisiones forestales de Costa Rica presentado a la UNFCCC en 2016.
- La matriz de comentarios recibidos por los CFPs el 29 Mayo 2017 ante la versión del ERPD de Abril de 2017 y las respuestas de Costa Rica materializadas en la version del ERPD de Julio de 2017.
- La decisión de los CFPs de Enero de 2018.
- Las actividades que formaban parte de la hoja de ruta incluida en la versión del ERPD de Julio de 2017 para la actualización del nivel de referencia de emisiones forestales con el cálculo de un nivel de referencia mejorado sobre degradación forestal para atender la resolución y la matriz de comentarios recibidos de los CFPs.

Quedo de manifiesto que la hoja de ruta incluida en la versión del ERPD de Julio de 2017 no ha podido implementarse en los plazos previstos debido a demoras en los procesos de contratación, problemas climáticos que retrasaron el trabajo de campo y la resolución de diversos desafíos metodológicos no previstos. En general los procesos de contratación de las diferentes consultorías (E0, E1, E2, E3 y E6) tomaron más tiempo de lo previsto, especialmente la contratación del apoyo técnico y científico (E0). El cumplimiento de los requisitos administrativos de la contratación de una empresa internacional como Winrock International, requirió de consultas legales y el cumplimiento de requisitos adicionales. Asimismo, entre el 5 y 6 de octubre 2017, la mayor parte del territorio nacional fue impactada por la tormenta tropical Nate. Durante el evento, las actividades de campo de la consultoría E3 debieron ser suspendidas por motivos de seguridad. El reinicio de labores se atrasó debido a los daños sufridos en la red vial. Finalmente, la implementación de las consultorías E1 y E2 sufrieron un retraso, debido a problemas con proceso de georeferenciación de las fotos de alta resolución a utilizar en la evaluación visual de la cobertura de copa en 1997. Las fotos georreferenciadas no lograban pasar el control de calidad, por lo que el consultor debió realizar cambios en metodología y el software. Luego de una serie de pruebas se logró mejorar el proceso, e incluso ortorectificar las imágenes, obteniéndose un producto de mejor calidad.

Con el fin de establecer claridad sobre las actividades que están siendo implementadas en respuesta a la matriz de comentarios recibidos por los CFPs el 29 mayo 2017 y a la decisión de los CFPs de Enero de 2018, se ha actualizado la hoja de ruta de las actividades que conducen a la actualización del FRL. Se prevé que esta nueva versión del nivel de referencia que incorpora las mejoras referentes al nivel de referencia de degradación forestal estará lista y validada por el TAP en septiembre de 2018 (e incorporada a la versión correspondiente del ERP). Dado que la decisión de los CFPs de Enero de 2018 fue incluir una Condición de Efectividad (con un plazo de cumplimiento de hasta 12 meses desde la firma del ERPA) para la preparación, envío, evaluación y aprobación por comité de expertos (TAP) de este nuevo nivel de referencia para el ERP, no existe, a priori, impedimento para modificar los plazos de las actividades previstas en la hoja de ruta, hasta septiembre de 2018 (entrega final). La hoja de ruta actualizada y como esta responde a la matriz de comentarios recibidos por los CFPs el 29 mayo 2017 y a la decisión de los CFPs de Enero de 2018, se incluyen en anexos.

Las actividades previstas abordan la ampliación del periodo de referencia histórico para degradación forestal hasta el año 1998 (escaneado y georreferenciación de fotografías aéreas de la misión TERRA-97) y el análisis visual multitemporal para el cálculo del % de variación de cobertura de copa (proxy de degradación/incremento de stocks) basado en la malla sistemática de SIMOCUTE con 10166 puntos, y utilizando imágenes de alta resolución espacial.

A través de una de las consultorías se está elaborando un modelo/ratio de cobertura forestal vs. biomasa utilizando los datos del Inventario Forestal Nacional 2014-2015 y otras fuentes de información disponibles como la Red de Parcelas Permanentes de la Universidad Nacional, FUNDECOR y CODEFORSA, que permitirán calcular los factores de emisión.

El FRL de degradación se calculará basándose en este enfoque (estimación mediante el proxy de densidad de copas): se asume una relación lineal de 0 a 100% de biomasa, directamente proporcional a la densidad de copas, utilizando como densidad de carbono en ocupación total la estimada en el IFN para cada una de las zonas de vida (Bosques muy húmedos y pluviales, Bosque húmedos, Bosques Secos, Yolillales y Manglares). Las mejoras de carbono en los bosques que permanecen como bosques se estiman y trasladan al nivel de referencia de ganancias. Por otro lado, se revisa el nivel de referencia de deforestación asumiendo que la densidad de carbono de los bosques deforestados sería la correspondiente a la densidad de copa promedio de las áreas deforestadas, promediado por zona de vida.

Por último, el área de plantaciones, resultado del mismo tipo de análisis visual, es pequeña a nivel nacional (70,000 ha aprox.) en comparación con el área de bosques secundarios. Considerando la intensidad actual de muestreo de SIMOCUTE (3 km) unido a la falta de datos históricos impide la preparación de una línea base fiable. El análisis realizado con visita de campo de 1850 puntos para separar las Plantaciones Forestales del Bosque Secundario se encuentra finalizado y ofrece resultados similares. Se recomienda, dada la baja representatividad del área de plantaciones respecto al área de bosques secundarios, no realizar su separación en términos de AD, y considerar EFs ponderados por superficie.

Monitoreo Reporte y Verificación

Así mismo del día 19 al 21 de marzo, D. German Obando y Dr. Julian Gonzalo mantuvieron reuniones paralelas a la agenda principal de la misión, para discutir sobre las actividades relacionadas con la mejora

de la descripción del Sistema MRV que aparece en la versión del ERPD de Julio de 2017. Se informó posteriormente (21 Marzo) en plenario a los miembros de la misión y a las instancias gubernamentales.

Según la matriz de comentarios recibida de los CFPs el 29 mayo 2017, la nueva versión del ERPD debería tener una versión más completa sobre el sistema MRV, incluyendo la descripción de los eventos de monitoreo, tareas, arreglos institucionales, productos, etc.

La tarea de actualización de la sección correspondiente al sistema MRV en el ERPD corresponde a una de las consultorías contratadas y será realizada en Septiembre de 2018. Junto con esta tarea hay un conjunto de actividades en marcha que están directamente relacionadas con el monitoreo (ver hoja de ruta del Sistema MRV actualizada en anexo).

El Sistema de Monitoreo para deforestación sigue el protocolo desarrollado por la empresa Agresta (wall-to-wall approach por comparación de cartografías). La malla de SIMOCUTE con su intensidad actual (3 km) no es apropiada para el monitoreo de deforestación debido al pequeño tamaño de los cambios producidos (muchas cohortes). Se plantea realizar una intensificación de la malla de muestreo (1.5 km) en determinados estratos. La intensificación de la malla de muestreo SIMOCUTE (1.5 km) serviría como herramienta de entrenamiento, validación y eventual fuente de datos de actividad por cambios de uso del suelo, no solo para degradación forestal (Red analizada por el IMN). Se recomienda el uso complementario de ambos métodos para la estimación de los datos de actividad.

En reunión mantenida con los miembros de la unidad de monitoreo del IMN el 21 de marzo, se han repasado los procesos de producción del mapa de LULC de 2015 (landsat-8) y se ha propuesto incluir en la próxima consultoría para la preparación del mapa LULC de 2018, un análisis directo de cambios sobre un stack multitemporal de imágenes (mejor resultado que con comparación de cartografías estáticas) y entrenamiento de los miembros de la unidad de monitoreo del IMN en Python y Earth Engine code.

REGISTROS

En reunión mantenida con instancias gubernamentales, y otros miembros de la misión del Banco el día 21 de marzo se trató el asunto de los registros de proyectos y programas REDD+ así como el registro de transacciones de ERs.

Dr. Julian Gonzalo explico la naturaleza de ambos registros, su funcionalidad y características básicas, así como las iniciativas que en materia de registro de transacciones se están desarrollando en el Banco para dar soporte a los países en la operacionalización de sus programas de reducción de emisiones. Básicamente se trata de la preparación e implementación de 4 consultorías:

- Consultoría 1. Estudio sobre la arquitectura de un Sistema de Registro Centralizado del FCPF: funciones clave, procesos operativos y reglas. Análisis de alternativas (operativas, técnicas y de costos).
- Consultoría 2. Apoyo al análisis de riesgos y cuestiones legales relacionadas con las operaciones del sistema de registro centralizado del FCPF.
- Consultoría 3. Adquisiciones / desarrollo e implementación del sistema de registro centralizado del FCPF.
- Consultoría 4. Desarrollo de un prototipo y guidelines para los registros de transacciones de los países.

Desde la Dirección de Cambio Climático y la propia FONAFIFO se explicaron las diversas iniciativas en marcha relacionadas con ambos sistemas de registros (Sistema de Información Ambiental, SINAMECC, Modulo de Acciones de Mitigación, etc.) se manifestó un interés absoluto en la colaboración con el Banco Mundial en su desarrollo y un potencial interés en la utilización, al menos en la fase inicial de operacionalización del programa de reducción de emisiones, del registro centralizado del FCPF, en fase de diseño.

Tabla 1. Hoja de ruta del FRL actualizada (3/22/2018)

n	Actividades	Entrega	Observaciones
1	Estimación de la relación densidad de copas / stock de carbono (E2).	4/6/2018	
1.1	<i>Escanear 205 fotografías aéreas a una resolución de 1200 dpi para completar las 1400 fotografías requeridas específicamente para estimar el Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF).</i>	entregado	
1.2	<i>Realizar la georeferenciación de 1400 fotografías aéreas de la misión TERRA-97 de un total de 1 855 fotos existentes con la información disponible sobre los puntos de control registrados.</i>	entregado	
1.3	<i>Estimar la relación de cobertura de copa-biomasa, medida en las parcelas establecidas en el Inventario Nacional Forestal 2014-2015 y otras fuentes disponibles tales como la Red de Parcelas Permanentes del Universidad Nacional, de FUNDECOR y de CODEFORSA.</i>	4/6/2018	En proceso; 795 observaciones de biomasa en parcelas permanentes con 405 observaciones con imagen de cobertura para el año de referencia.
2	Evaluación visual multitemporal del uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y cobertura de la tierra en 5.083 puntos en zona A, sección Norte del País y en 5.083 puntos en zona B, sección Sur del país, identificados como Bosque maduro, bosque secundario y no bosque (E1) (Análisis malla SIMOCUTE).	5/7/2018	
2.2	<i>(ii) Estimar el cambio en el porcentaje de cobertura de copas en bosques maduro, para los periodos 1998-2011, 2012-2016.</i>	5/7/2018	
2.3	<i>(iii) Estimar el área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013 (MCS11_13).</i>	entregado	El área de plantaciones, resultado del análisis visual, es pequeña a nivel nacional (70,000 ha aprox.) en comparación con el área de bosques secundarios. Considerando la intensidad actual de muestreo de SIMOCUTE (3 km) unido a la falta de datos históricos impide la preparación de una línea base fiable. En el mismo sentido el análisis realizado en E3, con visita de campo de 1850 puntos para separar las Plantaciones Forestales del Bosque Secundario se encuentra

n	Actividades	Entrega	Observaciones
			finalizado. Se recomienda, dada la baja representatividad del área de plantaciones respecto al área de bosques secundarios, no realizar su separación en términos de AD, y considerar EFs ponderados por superficie.
3	Visita de campo de 617 puntos para separar las Plantaciones Forestales del Bosque Secundario, en la zona A, que corresponde a la Región Caribe Norte, Zona Norte y Valle Central, y 617 en la zona B, que corresponde a la Región Pacífico Norte y Pacífico Central, y 618 en la zona C, que corresponde a la Región Pacífico Central y Zona Sur, que fueron identificados como bosque secundario y plantaciones forestales mediante sensores remotos.	entregado	
3.1	<i>(i) Verificar la condición en el campo (uso y cobertura del suelo actual) de los puntos que fueron identificados como bosque secundario mediante sensores remotos en la serie histórica del uso del suelo de la Secretaría REDD+.</i>	entregado	
3.2	<i>(ii) Evaluar mediante el establecimiento de parcelas (temporales, circulares radio 10 m), la densidad (número de árboles, altura dominante, DAP, área basal y cobertura de dosel) de los sitios correspondientes a la ubicación de los puntos que actualmente tienen cobertura forestal (5% verificadas).</i>	entregado	
4	Acompañamiento técnico y científico a la Secretaría REDD+, para dar cumplimiento a las observaciones de resolución CFM/14/2016/2 (E0)	9/21/2018	
4.1	Actualización FEs con los datos del IFN, revisión y validación	3/23/2018	
4.2	Estimación de la relación cobertura de dosel-biomasa, revisión y validación	6/8/2018	A partir de los datos de la actividad E2 (iii)
4.3	Estimación de FEs de los bosques deforestados, revisión y validación	6/8/2018	A partir de los datos de la actividad E1 (ii). Se mide la cobertura de copas de las áreas deforestadas y se calculan los FEs utilizando el modelo lineal cobertura de dosel - biomasa
4.4	Análisis de incertidumbre de degradación forestal Olofsson (2014), revisión y validación	6/8/2018	A partir de los datos de la actividad E1 (ii)
4.5	Estimación de NR Degradación, revisión y validación	8/10/2018	Enfoque: Estimación mediante el proxy de densidad de copas. Estimación NR degradación: Se asume una relación lineal de 0 a 100% de biomasa, directamente proporcional a la densidad de copas, utilizando como densidad de carbono en ocupación total la estimada en el IFN para cada

n	Actividades	Entrega	Observaciones
			una de las zonas de vida (Bosques muy húmedos y pluviales, Bosque húmedos, Bosques Secos, Yolillales y Manglares). Las mejoras de carbono en los bosques que permanecen como bosques se estiman y trasladan al nivel de referencia de ganancias.
4.6	Estimación de NR Deforestación, revisión y validación	8/10/2018	Revisión del NR deforestación: Se asume que la densidad de carbono de los bosques deforestados sería la correspondiente a la densidad de copa promedio de las áreas deforestadas, promediado por zona de vida.
4.7	Estimación de NREF con su incertidumbre	9/7/2018	
4.8	Actualización del ERP	9/21/2018	Se considera la actualización de las secciones relacionadas con el FRL y el Sistema MRV.
5	Validación del por parte del TAP	30/09/2018	

Tabla 2. Hoja de ruta del Sistema MRV actualizada (3/22/2018)

n	Actividades	Entrega	Observaciones
1	Preparación del Mapa de Cobertura del Suelo correspondiente a 2015 (junio 2015 a junio de 2016) con Landsat-8	4/30/2018	El Sistema de Monitoreo para deforestación sigue el protocolo desarrollado por la empresa Agresta (wall-to-wall approach por comparación de cartografías)
2	Evaluación visual multitemporal del uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y cobertura de la tierra en 5.083 puntos en zona A, sección Norte del País y en 5.083 puntos en zona B, sección Sur del país, identificados como Bosque maduro, bosque secundario y no bosque (E1) (Análisis malla SIMOCUTE).	5/7/2018	
2.1	<i>(i) Realizar estimación del área de cambio de uso en tierras agrícolas, forestales y de otros usos, durante el periodo 2014-2015 y proveer la información necesaria para la evaluación de la exactitud de la clasificación del cambio del mapa de cobertura del suelo MCS14-15 producido por el Instituto Meteorológico Nacional (IMN).</i>	5/7/2018	Preparación y evaluación del producto de cambio de cobertura del suelo (MCS jun13/jun14 - MCS jun15/jun16). Los resultados obtenidos muestran que la malla de SIMOCUTE con su intensidad actual (3 km) no es apropiada para el monitoreo de deforestación debido al pequeño tamaño de los cambios producidos (muchas cohortes). Se plantea realizar una intensificación de la malla de muestreo (1.5 km) en determinados estratos. El Sistema de Monitoreo para deforestación sigue el protocolo desarrollado por la empresa Agresta (wall-to-wall approach, comparación de cartografías).
2.2	<i>(ii) Estimar el cambio en el porcentaje de cobertura de copas en bosques maduro, para los periodos 2012-2016.</i>	5/7/2018	Enfoque: Estimación mediante el proxy de densidad de copas. Estimación NR degradación: Se asume una relación lineal de 0 a 100% de biomasa, directamente proporcional a la densidad de copas, utilizando como densidad de carbono en ocupación total la estimada en el IFN para cada una de las zonas de vida (Bosques muy húmedos y pluviales, Bosque húmedos, Bosques Secos, Yolillales y Manglares). Las mejoras de carbono en los bosques que permanecen como bosques se estiman y trasladan al nivel de referencia de ganancias.

n	Actividades	Entrega	Observaciones
3	Intensificación de la malla de muestreo de SIMOCUTE (1.5 km) en determinados estratos.	en proceso	El Sistema de Monitoreo para deforestación sigue el protocolo desarrollado por la empresa Agresta (wall-to-wall approach, comparación bianual de cartografías). Se recomienda ensayar el análisis directo de cambios sobre un stack multitemporal de imágenes (mejor resultado que con comparación de cartografías estáticas). La intensificación de la malla de muestreo SIMOCUTE serviría como herramienta de entrenamiento, validación y eventual fuente de datos de actividad por cambios de uso del suelo. Red analizada por IMN.
4	Intensificación de la malla del Inventario Nacional Forestal.	en proceso	El Inventario Nacional Forestal pasa a ser un inventario de parcelas permanentes. No obstante no se prevé la actualización de los Factores de Emisión.
5	Preparación del Mapa de Cobertura del Suelo correspondiente a 2018 (enero 2018 o prox.) con Landsat-8	preparación TdRs	El Sistema de Monitoreo para deforestación sigue el protocolo desarrollado por la empresa Agresta (wall-to-wall approach por comparación de cartografías). Incluir en la consultoría el análisis directo de cambios sobre un stack multitemporal de imágenes (mejor resultado que con comparación de cartografías estáticas) y entrenamiento de los miembros de la unidad de monitoreo del IMN en Python y Earth Engine code.
6	Acompañamiento técnico y científico a la Secretaría REDD+, para dar cumplimiento a las observaciones de resolución CFM/14/2016/2 (E0)	9/21/2018	
6.1	Actualización del ERPD	9/21/2018	Se considera la actualización de las secciones relacionadas con el FRL y el Sistema MRV.
7	Validación del por parte del TAP	30/09/2018	

Tabla 3. Matriz de comentarios de los CFPs y respuesta a través de las hojas de ruta del FRL/MRV actualizadas (3/22/2018)

Comentarios Recibidos por los CFPs 29 Mayo 2017	Tratamiento que se le da a través de las hojas de ruta FRL y MRV actualizadas	Fecha prevista
1. Reference period for degradation and enhancements is now included with a start date of 2005, but it is stated that data for an earlier start date will be produced.	It is an ongoing activity. Through the consultancy (E2) 205 aerial photographs of the TERRA-97 mission were scanned at a resolution of 1200 dpi, and 1400 aerial photographs were georeferenced with the available information on the registered control points. Through the consultancy (E1) a multi-temporal visual assessment of LULC changes on a regular grid (SIMOCUTE, density 3 km) of 10166 points using HR imagery is being conducted. Forest canopy cover changes (%) are estimated in mature forests for the period 1998-2011 (canopy cover changes as a proxy of forest degradation/enhancements on mature forests). See also the attached updated FRL Road Map.	8/10/2018
2. Analytical work related to "main barriers" of reducing degradation is still to be completed.	A report on drivers of forest degradation has already been prepared and it will be completed with a forest fires driver analysis and delivered to the E1 consultants to integrate into the new version of the ERPD (Sept. 2018)	9/30/2018
3. Analysis to separate forest plantations from other land uses is still to be developed.	The forest plantations area, resulted from the visual assessment using HR imagery (E1 (iii)), is not so relevant at national level (70,000 ha approx.) in comparison with the area of secondary forests. Considering the current sampling intensity of SIMOCUTE (3 km) and the lack of historical plantations data, it prevents the preparation of a reliable baseline. In the same sense, the analysis carried out (E3), with the field visit of 1850 points to discriminate Forest Plantations from Secondary Forests was finished. It is recommended, given the low representativeness of the area of forest plantations (compared with the area of secondary forests), not to perform their separation in terms of AD, and to consider EFs weighted by area.	completed
4. Revisions of Emission Factor for degradation and enhancements is still to be carried out.	Through the consultancy (E2) a model/ratio forest canopy coverage vs. biomass is being elaborated using the National Forest Inventory 2014-2015 data and other available sources of information such as the Network of Permanent Plots of the National University, FUNDECOR and CODEFORSA.	6/8/2018
5. Accuracy assessment for degradation remains to be carried out.	Forest degradation accuracy assessment will be implemented through the consultancy (E0): analysis of uncertainty of forest degradation (Olofsson, 2014), revision and validation.	6/8/2018
6. We also note that the proposed approach to dealing with reversal risk seems to be less conservative than using a buffer approach. Compensating reversal events with a non-specified amount of generated, but unsold ERs, and potentially also with future generated ERs, could call especially the longer term risk mitigation	It was clarified in the ERPD vers. Jul. 2017, that the reversal management mechanism used by Costa Rica would be a reversal buffer: ERs from the ER Program are deposited in an ER Program - specific buffer, managed by the Carbon Fund (ER Program CF Buffer), and based on a Reversal risk assessment tool. In terms of risks of reversals, it was assumed to be 20%.	completed

Comentarios Recibidos por los CFPs 29 Mayo 2017	Tratamiento que se le da a traves de las hojas de ruta FRL y MRV actualizadas	Fecha prevista
into question. We suggest that Costa Rica pursues a buffer approach in line with the CF buffer guidelines.		
7. MRV improvement	The MRV system's section of the ERPD is being improved and will be updated in version Sept., 2018, through the consultancy E0. An updated MRV Road Map is attached to this document.	9/30/2018

Debida diligencia Programa Reducción de Emisiones de Costa Rica

Temas claves para la reunión de la Misión con la Señora Viceministra

A Costa Rica le preocupa el tiempo que se ha tardado el proceso que nos ha tomado la llegar a la fase de negociación, y nos planteamos varias interrogantes:

1. **Periodo de venta de RE:** Costa Rica inició este camino en el 2008, y nos preocupa el tiempo que este proceso ha demorado, primero se habló de 2010, y ahora se nos informa que será 2018 a 2024, ya el 2025 lo requiere el Banco Mundial para asuntos contables. Nosotros insistimos en que no se deben acortar más los plazos e incluso solicitamos que se mantengan el 2017 y 2025 como los años extremos para el periodo de venta de reducción de emisiones.
2. **Asimetrías de información:** Sentimos asimetrías de información, cambios en los requerimientos, requisitos difíciles de concluir porque cada vez el Banco exige más modificaciones.
3. **Proceso de negociación:** En cuanto al proceso de negociación ¿cuál es el rol de Banco Mundial? ¿Es intermediario, o es decisor? No vemos claro el papel del Banco, tenemos duda si es intermediario entre los países y el fondo de carbono, si es administrador o responde únicamente a los intereses de los países donantes. Quisiéramos un Banco preocupado por que se dé un comercio justo de reducción de emisiones, recordando que es un pago por resultados donde se establece tanto responsabilidades al que entrega las reducciones como al que paga por ellas. Entre más tiempo pase se esta perdiendo la oportunidad de demostrar que es posible poner a funcionar un mecanismo justo que detenga la degradación y la deforestación en el mundo y contribuir a la mitigación del cambio climático. A Costa Rica le interesa tener contacto con los países del Fondo de Carbono, que ellos conozcan nuestra realidad y nuestras expectativas. Nos oponemos que el sistema nos lleve por un callejón estrecho con poco margen de lo que se debe ser una verdadera negociación.
4. **Financiamiento del Monitoreo de Salvaguardas y beneficios no carbono:** Preocupa el alcance de las acciones de monitoreo, ya que entendemos que de firmar el ERPA, estaríamos obligados a monitorear el impacto social y ambiental de incluso aquellas políticas acciones y medidas REDD, que no se están financiando con el Fondo de Carbono. Nuestra posición es que el monitoreo y reporte al Fondo de Carbono debe ser obligatorio únicamente para las acciones que financiará la venta de reducción de emisiones al Fondo de Carbono. El resto de medidas de la Estrategia Nacional REDD+, serán monitoreadas en el tanto existan recursos financieros para ello. Lo mismo sucede con los beneficios no carbono, los cuales estaríamos dispuestos a monitorear en el tanto exista un reconocimiento económico por ello.
5. **Búfer de incertidumbre y no permanencia:** También preocupa que algunas cuestiones muy delicadas se estén dando por establecidas, entre ellas el precio por tonelada de CO_{2e} reducida, los porcentajes del Buffer o garantías, la no devolución del volumen de

reducción de emisiones como garantía. Nos parece que las negociaciones deben considerar las realidades de cada país y no se pueden uniformar todos los procesos.

6. **Soberanía en la administración de los recursos:** También pedimos respeto por la soberanía en la decisión del país en cuanto a la administración de los recursos procedentes de la venta de reducción de emisiones. No son deseables las evaluaciones externas de la capacidad nacional para administrar los recursos, sobre todo cuando debemos tener claro que se trata de una venta de reducción de emisiones, no de un empréstito y menos aún de una donación.
7. **Precio de la tonelada de Reducción de Emisiones:** El PRE tiene un costo de 63 millones de USD y dadas las condiciones de plazo (2018-2024) y búfer definidos para el país, el costo de producción de la tonelada de RE está muy por encima de los \$5 USD. Asimismo, Costa Rica debe respetar normativa interna que obligan al Gobierno a asegurar que el precio de la RE cubre al menos los costos de producción.

Dadas esas observaciones nos interesa mucho llegar a una negociación exitosa con el Fondo de Carbono, y que todos los esfuerzos culminen positivamente. Pero esto siempre y cuando se dé en un ambiente de equidad y de respeto a la soberanía del país.

Puntos a Discutir en la reunión de apertura de la Misión del Banco Mundial

El PRE va implementar una parte de la estrategia REDD.

- Está claro que hay que reportar sobre el impacto ambiental¹ y social en las Políticas que se implementan en el PRE.
- Nunca ha estado claro que las acciones que no se ejecutan en el PRE, pero que cuentan con financiamiento parcial o total y se ejecutan en la estrategia REDD deben reportarse al BM. No se sabe cuál es el costo del monitoreo del impacto ambiental y social de estas acciones, ni quien va asumir ese costo.
- Para que Costa Rica se comprometa a monitorear y reportar los impactos sociales y ambientales de las acciones y medidas no incluidas en el PRE, debe asegurarse que dicho costo será cubierto por un tercero.

Aclaración del procedimiento de negociación del ERPA

a. No está claro cuáles son y cuando deben entregarse las condiciones de efectividad para la firma del ERPA:

- WI indica que no es viable entregar el NR revisado para marzo 2018. Nueva hoja de ruta estima que el nuevo NREF con degradación sería entregado hasta Setiembre 2018.
- Para terminar el PDB se requiere tener definidas las condiciones de la negociación del ERPA.
- El MGAS no estará lista hasta que sea asegurado el financiamiento del monitoreo de las acciones y medidas no incluidas en el PRE.

b. No está claro el proceso de negociación, es necesario conocer con claridad cual es el rol del BM y si los Donantes participan el proceso de negociación.

Aclaración sobre las observaciones a abordar en la actualización del NREF

- No está claro si antes de la firma del ERPA se debe presentar un NREF actualizado o una hoja de ruta actualizada.
- No está claro qué actualizaciones deben ser hechas en el NREF. La communication del BM (Stavros Papageorgiu) indica que el país debe cumplir con la siguiente condición de efectividad: *“A revised Reference Level is submitted by the Seller according to the roadmap presented in the revised ERPD, and all related aspects of the revision of this Reference Level are technically assessed by independent experts”*. La hoja de ruta del ERPD incluye

¹ Esto incluye el monitoreo de beneficios no monetarios y no carbono.

el abordaje de las observaciones de la resolución CFM/14/2016/2 , las recomendaciones del Resumen del Presidente de la CF14 y las observaciones del proceso de evaluación técnica del NR de Costa Rica ante la CMNUCC . La comunicación del BM (Stavros Papageorgiu) indica que el país debe presentar un ER-PD revisado que aborde los siguientes aspectos: "An updated reference level, including (a) additional information on how degradation has been assessed and accounted for in accordance with the Carbon Fund's Methodological Framework; (b) the use of Costa Rica's latest measurement, reporting and verification protocol, including a revision of the forest category "new forests"; and (c) the continued use of the 2011 end date of the reference period."

- WI indica que no es viable entregar el NR revisado para marzo 2018. Nueva hoja de ruta estima que el nuevo NREF con degradación sería entregado hasta Setiembre 2018.
- Realizar la firma del ERPA sin conocer el NREF final no es viable para Costa Rica.

		Programa RE	Estrategia REDD
Presupuesto		\$63 millones	\$1200 millones
Origen de los fondos		Fondo Carbono	Fondos Nacionales y otras fuentes
1	Promoción sistemas productivos bajos en carbono	No aplica	Si aplica
2	Fortalecer áreas silvestres protegidas, control de cambio de uso e incendios	NO incluye compra de tierras y administración y manejo de ASP	Si aplica
3	Incentivos para la conservación y manejo forestal sostenible	NO incluye: PSA, promoción de MFS y cadenas de custodia	Si aplica
4	Restauración paisajes y ecosistemas forestales	No aplica	Si aplica
5	Territorios indígenas	NO incluye PSA indígena, saneamiento de territorios indígenas y ASP en territorios indígenas	Si aplica
6	Condiciones habilitantes	Solo incluye administración de proyectos REDD	Si aplica
7	Registro SINAMECC y emisión de títulos RE	Solamente las acciones del PRE son registradas en el SINAMECC. Solamente el PRE produce títulos RE forestales	Las acciones restantes no se registran en el SINAMECC.

Ayuda Memoria

Revisión de Aspectos medulares para la negociación del ERPA

Participantes:

Edgar Gutiérrez Ministro MINAE; Patricia Madrigal Vice Ministra MINAE; Andrea Meza DCC, Pascal Girot MINAE; Jorge Mario Rodríguez FONAFIFO; Ricardo Granados FONAFIFO; Mario Coto SINAC; German Obando Consultor SeREDD.

Lugar: Despacho del Sr. Ministro

Fecha: 30 de enero 2018 (10:30 am – 12:30 pm)

Objetivo de la Reunión:

Obtener lineamientos en torno a la negociación del acuerdo de compra de reducción de emisiones (ERPA) entre el Gobierno de Costa Rica y el Fondo de Carbono.

Acuerdos:

- Definición de la Firma de un Posible Acuerdo:** Proceder con la Opción de Firma del ERPA por parte de FONAFIFO. Se considera que la firma del acuerdo está dentro de la razón de ser del FONAFIFO y para proceder con la misma se requiere que:
 - SINAC mediante convenio de uso y derecho cede las Reducciones de Emisiones a FONAFIFO para que firme conjuntamente con el MINAE.
 - Se asegura que FONAFIFO, vía FUNBAN, le suple las necesidades de personal y presupuesto al SINAC para cumplir sus funciones dentro del Programa RE.
- Transferencia de títulos y cumplimiento de NDC:** El país debe tener presente el compromiso y cumplimiento de su NDC, por ello deberá orientar los esfuerzos necesarios para que las RE a negociar sean prioritaria y mayoritariamente del tramo b, de forma tal que no haya impedimento de su uso en el cumplimiento de las NDC de Costa Rica.
- Reservas por Incertidumbre y Permanencia:** El país deberá insistir en la devolución del volumen RE de reserva (búfer) al final de cada periodo de entrega o en su defecto que sea compensada por el precio. Asimismo, el país deberá someter a revisión el porcentaje de reserva de permanencia, antes de cada evento de monitoreo.
- Periodo del ERPA:** Costa Rica deberá insistir en volver al periodo original 2015 – 2025 o al menos 2017 – 2025, y llevar esta inquietud hasta los miembros del Fondo de Carbono y tratar de convencerlos.
- Pagos anticipados:** Costa Rica debe insistir en la inclusión de las RE producidas del 2015 al 2017, para así justificar un pago al inicio del Programa (2018) sobre un monto de RE ya producidas (2,645,203 tCO₂e). El monto debe tomar en cuenta lo siguiente:
 - El pago de enganche, formalización y seguimiento del programa de cesión de derechos (CREF)
 - El costo de operación e implementación del Programa por parte de SeREDD.

6. **Precio de la tCO₂e reducida (RE):** Costa Rica debe buscar el precio más alto posible, considerado nuestra realidad fáctica y legal. Se debe reconocer el pago de los 63 millones de dólares negociados en la LOI.
7. **Equipo Negociador:** Involucrar a Cancillería en el proceso de pre-negociación, para contactar directamente a los donantes del Fondo de Carbono y exponerles los términos de negociación. Asimismo, hacer los esfuerzos necesarios y aspirar a la consecución del monto total de los \$ 63 millones según lo establecido en la LOI.
8. **Autorización de Inicio de negociación:** El Ministro autoriza a FONAFIFO para iniciar las negociaciones de acuerdo a los términos acordados en esta reunión.
9. **Firma de Carta de aprobación ERP:** Enviar a la mayor brevedad al despacho del Sr. Ministro, la Carta de Aprobación del ERP para su respectiva firma.
10. **Hoja de Ruta:** Se acuerda la siguiente hoja de ruta para completar la Hoja de Términos del ERPA:
 - a. Explorar condiciones de negociación con Chile y México, para ello aprovechar reunión en México sobre Mercado de Carbono a celebrarse en marzo o cualquiera otra que se considere la más oportuna.
 - b. Propiciar involucrando a Cancillería, acercamientos de pre-negociación con los Donantes.
 - c. Presentación Hoja de Términos.
 - d. Considerar las diferentes realidades de los países, por lo que la negociación con el BM debe ser caso por caso.

Matrix. Responses to additional information requested by CFP to improve and replace the Costa Rican ERPD version April-2017 with ERPD version July- 2017

Costa Rica presented its final Emission Reductions Program Document (ER-PD) to Carbon Fund Participants (CFP) at its 14th meeting held in June 2016. At this meeting, CFPs decided (Resolution CFM/14/2016/2) to provisionally include Costa Rica's ER-PD into the portfolio of both Tranche A and Tranche B of the Carbon Fund and the provisional authorization of the Trustee to lead the ERPA negotiations with Costa Rica upon fulfilment of the following condition:

Revision by Costa Rica of the ER-PD and submission of such revised ER-PD to the FMT (1) preferably as soon as possible after this meeting (CF14) but, in any case, by no later than May 1, 2017 and (2) in substance satisfactory to the TAP, with the consent of the Carbon Fund Participants on a four-week no objection basis. A revised ER-PD was submitted by CR on April 24-2017, addressing the issues of Resolution CFM/14/2016/2. The ERPD revisions in version April 24-2017 have been deemed "satisfactory to the TAP", as indicated in the TAP report: *"A new version of the ER-PD was delivered to the TAP coordinator on April 24, 2017. Estimations of emissions due to forest degradation are now included with the best available proxy data, in accordance with the Carbon Fund's Methodological Framework; the concept of "new forest" is eliminated and replaced by the term secondary forests; and a buffer approach is established that is in agreement with the chair's summary of CF14 (Paris, June 20-22, 2016); the end year of the reference period is maintained at 2011, both for deforestation and degradation, only for degradation a different start date is used namely 2005, due to lack of data of degradation prior to this date. These changes are all satisfactory for the TAP and in accordance to the CF resolution CFM/14/2016/2"*.

Despite the ERPD-April 24-2017 version being satisfactory to TAP, the CFPs requested additional information on May 29, 2017. Although many of the new CFP questions are not included in Resolution CFM/14/2016/2, Costa Rica' team responded to all with a revised ERPD version submitted in July 2017 (attached); with a Q&A Matrix (below), and with a roadmap to produce information where needed (road map available in page #114 in ERPD track changes version).

COMMENTS RECEIVED FROM CFP May 29, 2017	Response/Approach from CR. Kindly look for responses in page numbers located in the ERPD track changes version (page numbers are different in clean version)
GENERAL We note that several elements are still under development. Some of the more notable examples include:	Although ERPD version July-2017 has an improved FRL on degradation, also see Section 8.8.1. on the Roadmap to further improve FRL for degradation before ERPA signature.
1. Reference period for degradation and enhancements is now included with a start date of 2005, but it is stated that data for an earlier start date will be produced.	<p>Page 24: In addition to deforestation and reforestation, emissions and removals in forests remaining forests from forest degradation and forest carbon stock enhancements respectively, were also considered. These emissions and removals are based on proxy measurements of canopy cover and the establishment of a linear relationship between canopy cover and carbon stocks (see Section 8 for more details). The canopy cover maps were generated for 2005 and 2015, and the estimated emissions and removals were then interpolated to align with the end date of reference period of land use change activities (deforestation and reforestation), thus allowing the establishment of a reference level for forest degradation and forest carbon stock enhancements based on a reference period of 2005-2011. These preliminary proxy estimates will continuously be refined and improved as explained in the Roadmap detailed in Section 8.8.</p> <p>CR also clarified in page 82: Note: It is worth pointing out that Reference Period for forest remaining forest activities (degradation and forest carbon stock enhancements) are provisionally using a base year of 2005, but plans are to revise the base year in near future to align with land cover change activities (deforestation and reforestation) and employ the base year of 1998. Additional information was provided in Section 8.3, 8.4 and Table 8.4.1.</p> <p>Page 85: Given the lack of data for any date before 2005, a decision was made to keep the start date aligned with date for which data from canopy cover was available (<i>i.e.</i> 2005). However, the end date was interpolated back to 2011 following IPCC's best practices and guidance on the use of interpolation of data in relation to the Reference Period of an ER program¹, to align with end date of reference period for land use change activities. Although the 10-year condition for the forest degradation reference level period (6 years) is not met, this is a temporary situation, while the roadmap to review the estimation of emissions and removal from forest remaining forest are completed (see Section 8.8).</p> <p>Also pages 99, 103, 104, 110 and 114 have been edited and provided with additional information on estimates or degradation.</p>

¹<https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/FCPF%20Guidance%20document%20on%20the%20Methodological%20Framework%20number%201.pdf>

<p>2. Analytical work related to "main barriers" of reducing degradation is still to be included.</p>	<p>CFP Question 2: Analytical work related to "main barriers" of reducing degradation is still to be completed.</p> <p>Page 31: In the upcoming update (See Table 8.8.1, task 22), the land tenure of these primary forests being degraded and/or enhanced will be addressed. Similarly, the direct and indirect drivers of degradation will be assessed and included in the next ER-PD draft before the ERPA signature. This analysis will be conducted as part of the Technical coordination of the execution of studies E1, E2, E3, E4 and E5, of the Roadmap to recalculate RLs before the signature of the ER-PA (See Table 8.8.1, task 13).</p>
<p>3. Analysis to separate forest plantations from other land uses is still to be developed.</p>	<p>Page 88: Despite all efforts, it was not possible to keep forest plantation as a separate class. The quality of the satellite imagery employed was not sufficient to overcome the spectral confusion of forest plantation with secondary forests and certain agro-forestry systems. As other sources of national information on forest plantation are neither spatially explicit nor complete for 1997-2009; therefore, forest plantations could not be considered in the RL. For these same reasons, some areas classified as "secondary forest" and as "permanent crop" may be forest plantations. This issue will be addressed soon, and a robust RL for plantations will be developed before the ER-PA signature (see Roadmap in Section 8.8).</p> <p>See Task 16 (Implementation of E3: Field visit of 1850 points of SIMOCUTE Grid, to separate plantations from secondary forest) in Table 8.8.1 in page 114.</p>
<p>4. Revisions of Emission Factor for degradation and enhancements is still to be carried out.</p>	<p>Page 126: It is important to consider that the RL uncertainty does not currently include the uncertainty associated with degradation of forests remaining forest, which will be included at a later stage.</p> <p>Page 111: Roadmap in Section 8.8.1. Revisions of Emission Factor for degradation and enhancements from forest remaining forest. This issue will be address in Task 20 of the Roadmap: Establishment of temporary parcels to estimate the carbon stock is intact, degraded and highly degraded forests.</p>
<p>5. Accuracy assessment for degradation remains to be carried out.</p>	<p>Methods for estimating activity data for forest remaining forest are explained in pages 94-95, and in Tables 8.4.5, 8.4.6, and a new study was carried out by FONAFIFO: Gonzalo (2017) <i>Analysis of forest degradation in Costa Rica. Assessment of its relative importance in emissions accounting for the ER-PD</i>.</p> <p>Page 111: Accuracy assessment for degradation. This issue will be address in Task 12 of the Roadmap: Technical and scientific support to update the RL by International Company.</p> <p>By February of 2018 the REDD+ Secretariat intends to have developed complete RLs of forest plantations and of managed forests, and to have revised and updated the RL of secondary forests (See Table 8.8.1, page 114).</p>

	<p>It is expected that in 2018 the HWP emissions will be incorporated to the RL as well.</p>
<p>6. We also note that the proposed approach to dealing with reversal risk seems to be less conservative than using a buffer approach. Compensating reversal events with a non-specified amount of generated, but unsold ERs, and potentially also with <i>future</i> generated ERs, could call especially the longer term risk mitigation into question. We suggest that Costa Rica pursues a buffer approach in line with the CF buffer guidelines.</p>	<p>In case of a reversal (per the definition given in Section 11.1), Costa Rica proposes to manage Reversal Risks using an ER Program CF Buffer. In this sense, it will be established a buffer reserve accounts for this purpose in an appropriate ER Transaction Registry (See Section 13.1, page 151).</p>
<p>7. MRV improvement</p>	<p>As presented in Section 2, Costa Rica already conducted a monitoring event and estimated emission reductions as part of the ER-Program. The methods and data employed are identical to the ones used for the construction of the reference level, including the updates mentioned above. These methods and data are explained in depth in Section 8 and related references. The country will implement these same procedures for future monitoring events; once the methodology to measure degradation is revised and validated, forest plantations are separated from secondary forests, the timeframe of REDD activities (deforestation, degradation and reforestation) is defined, and the Reference Level for Forest Plantations, Natural Forest Management and Carbon Enhancement are updated.</p> <p>Explanations on the need to improve MRV is in pages 115-117.</p> <p>Adjusting MRV system also scheduled as per Roadmap in Section 8.8.1, page 114.</p>

Task Num	Roadmap to completion of Tasks	Time (days)	Start	End	Progress
1	Degradation Analysis Review (Gonzalo, 2017)	6	2/13/17	2/20/17	Completed
2	Development of a Methodological Proposal for the Evaluation of Forest Degradation	7	2/21/17	3/1/17	Completed
3	Development of Preliminary NR of Degradation using data from Gonzalo (2017)	10	2/27/17	3/10/17	Completed
4	First ER-PD update	13	3/1/17	3/17/17	Completed
5	Delivery of ER-PD to the FMT, including provisional NR of Forest Degradation	0	3/17/17	3/17/17	Completed
6	Delivery of ER-PDF to Carbon Fund Donors	0	4/24/17	4/24/17	Completed
7	Preparation of ToR E0, E1, E2, E3 and E6	65	3/20/17	6/16/17	Completed
8	Updating Procurement Plan	60	3/20/17	6/9/17	Completed
9	Approval of adjustments to the Procurement Plan by the World Bank	0	6/5/17	6/5/17	Completed
10	Consultation of Terms of Reference of Studies E1 and E3 in Technical Groups of the SIMOCUTE	45	4/3/17	6/2/17	Completed
11	Tender process for E0, E1, E2, E3 and E6	40	6/9/17	8/3/17	90%
12	Implementation of E0 Technical and scientific support to update the RL by International Company	180	7/17/17	3/23/18	
13	Implementation of E6 Technical coordination of the execution of studies E1, E2, E3, E4 and E5.	200	6/16/17	3/22/18	10%
14	Implementation of E1: Multitemporal visual assessment of forest degradation, land use, land use change.	60	8/14/17	11/3/17	Started
15	Implementation of E2: Estimation of the ratio carbon stock/canopy density	40	8/14/17	10/6/17	
16	Implementation of E3: Field visit of 1850 points of SIMOCUTE Grid, to separate plantations from secondary forest	60	8/14/17	11/3/17	Started
17	Preparation ToR Studies E4 and E5	20	7/17/17	8/11/17	
18	Tender process for E4 y E5	40	8/14/17	10/6/17	
19	Implementation of E4: Establishment of temporary plots for estimating the carbon stock in secondary forest	60	11/6/17	1/26/18	
20	Implementation of E5: Establishment of temporary parcels to estimate the carbon stock is intact, degraded and highly degraded forests.	60	11/6/17	1/26/18	
21	RL Update	80	11/6/17	2/23/18	
22	Second ER-PD update	20	2/26/18	3/23/18	
23	Delivery of ER-PD with improved RL.	0	3/23/18	3/23/18	

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA CONTRATACIÓN DE LA CONSULTORÍA

Evaluación Visual Multitemporal del uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y cobertura de la tierra en 5.083 puntos en zona A.

País: Costa Rica

Organismo financiador: FCPF donación TFOA2303

Tiempo Definido: 3 meses

Contratación: Consultor

I. ANTECEDENTES

El Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF por su sigla en inglés) colabora con los países en desarrollo en sus esfuerzos por reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques, así como en las acciones tendientes al aumento en los stocks de carbono, la conservación y el manejo sostenible de los bosques (REDD+) añadiendo valor a los bosques en pie.

El FCPF se puso en marcha en el marco de la decimotercera sesión de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), para fortalecer la capacidad de los países en desarrollo a fin de reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques y para aprovechar cualquier sistema futuro de incentivos para REDD+. En algunos de estos países, el FCPF también ayudará proporcionando un incentivo por tonelada de emisiones de dióxido de carbono reducido a través de programas específicos de reducción de emisiones focalizados en los factores que las propician y en la mejora de las actividades para aumentar remociones.

Es importante tener en cuenta que el programa de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) vigente en Costa Rica desde 1997, ha sido reconocido como uno de los sistemas de mayor éxito en el mundo contemporáneo como mecanismo para detener y reversar la degradación ambiental derivada de la deforestación de los bosques tropicales. La combinación de la aplicación del Programa de PSA, y los anteriores programas de reforestación, permitieron al país pasar de una tasa de deforestación de 60.000 ha/año en las décadas de los años 70's y 80's, a ser un país con un incremento neto de cobertura boscosa en la actualidad. El programa de PSA ha incorporado hasta la fecha (Mayo, 2016) 1.122.311,80 ha de las cuales el 89.71 % son bosques para protección, 6.02% de plantaciones forestales comerciales y reforestación, 2.68% de bosques bajo manejo forestal controlado y 1.58% de áreas de regeneración natural.

Costa Rica, aplicó al FCPF y fue seleccionada para ejecutar el Readiness Plan, o el Plan de Preparación para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación Forestal. Este proyecto fue aprobado para su fase de implementación en Julio del 2010, mediante resolución PC2008/2, y el país se hizo acreedor de US\$ 3.4 millones mediante la donación N°TF012692,

con el fin de aportar recursos en la implementación de este Plan de preparación, el cual busca alcanzar 4 productos fundamentales:

- Un plan de organización, consulta y mecanismo de inconformidades,
- Desarrollo de la Estrategia Nacional REDD+ (ENREDD+),
- Desarrollo de un nivel de referencia,
- Desarrollo de un sistema de monitoreo y verificación.

Costa Rica ha avanzado considerablemente en la generación de procesos de participación de las Partes Interesadas Relevantes (PIRs) en el diseño de la Estrategia, así como en la creación de mecanismos que permitan garantizar un adecuado monitoreo de los resultados que se generarán con la implementación de la ENREDD+, de manera tal que sea consistente con los requerimientos de la CMNUCC y del marco metodológico del FCPF, haciendo para ello uso de los recursos antes mencionados. El Paquete de Preparación de Costa Rica fue presentado y aprobado por el FCPF en Noviembre del 2015 (Resolución PC/20/2015/5).

Sin embargo, las inversiones en la creación de capacidades para la preparación demostraron ser insuficientes y el país logró justificar la necesidad de recursos adicionales por US \$5.58 millones, los cuales fueron aprobados por el FCPF y se ejecutarán en un plazo de aproximadamente 36 meses a partir del 2016, todo ello de conformidad con el "III Acuerdo de Donación para la Preparación de la Propuesta del Readiness. Fondo de Readiness del FCPF. Subvención No. TFOA2303" (Ejecución de Actividades Adicionales de Preparación).

Las inversiones que se realizarán con dichos recursos significan un alto grado de complejidad en la gestión de la ENREDD+. Dado que el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) no cuenta con los recursos financieros ni humanos apropiados a las tareas y nivel de urgencia requeridos, resulta perentorio contratar profesionales en diversos campos, que brinden sus servicios especializados para una adecuada integración de las actividades programadas en el marco del Plan de Adquisiciones con las necesidades de avanzar en la finalización de las tareas para mejorar la Estrategia REDD+, incluyendo el apoyo para su implementación general.

De acuerdo a la resolución CFM/14/2016/2¹ y las recomendaciones del Resumen del Presidente de la CF14², el ER-PD de Costa Rica estará provisionalmente incluido en la cartera A y B del Portafolio del Fondo de Carbono y tendrá autorización provisional del Fiduciario para dirigir las negociaciones de ER-PA con Costa Rica, las cuales se considerarán aprobadas cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Revisión del ER-PD: Revisión por parte de Costa Rica del ER-PD y presentación de dicho ER-PD revisado al FMT (1) preferiblemente tan pronto como sea posible después de esta reunión, pero en cualquier caso a más tardar el 1 de mayo, 2017 y (2) en sustancia satisfactoria para el TAP, con el consentimiento de los Participantes del Fondo de Carbono sobre una base de cuatro semanas sin objeción.
- El ER-PD revisado abordará un nivel de referencia actualizado, que incluya (a) información adicional sobre cómo se ha evaluado y contabilizado la degradación de acuerdo con el Marco Metodológico del Fondo de Carbono; (b) la utilización del último protocolo de medición, reporte y verificación de Costa Rica, incluida una revisión de la categoría de "nuevos bosques"; y (c) mantener el uso de la fecha de término 2011 del período de referencia.

¹https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/FCPF%20CF14_Resolution_CFM_14_2016_2_Selection%20of%20CR%27s%20ERPD_FINAL.pdf

²https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/160711_CF14%20Chair%27s%20Summary%20final.pdf

- Alentar a Costa Rica a que siga resolviendo las cuestiones adicionales identificadas por los Participantes del Fondo de Carbono en el Resumen del presidente de esta reunión (CF14), las cuales no figuran en el párrafo 4 de la Resolución, e informe al FMT sobre las respuestas a las observaciones mencionadas, si las hubiere, para compartir con los Participantes del Fondo de Carbono y Observadores, antes de la firma de la ERPA. Las Recomendaciones en el Resumen del Presidente de la CF14 son las siguientes:
 - Revisar el enfoque de amortiguamiento presentado, teniendo en cuenta que las CFP reiteraron (como lo señalaron en sus comentarios consolidados de diciembre de 2015) que considerarían sólo las ER generadas durante la vigencia del ERPA como parte del volumen de reserva y contrato de ER.
 - Reconsiderar el porcentaje de anticipos solicitados. En este contexto, las CFP indicaron que los pagos anticipados aún están en discusión y sujetos a las negociaciones del ERPA. Sin embargo, también indicaron que el porcentaje actualmente propuesto es superior a lo que están dispuestos a aceptar, suponiendo que decidan permitir pagos anticipados.
 - Avanzar en el desarrollo de un registro de transacciones y abordar posibles problemas relacionados con el doble conteo.
 - Explorar mecanismos para aumentar el porcentaje de ER que se transferirán al Fondo de Carbono.
 - Aclarar la discrepancia en el cálculo del nivel de referencia entre el primero y segundo borradores del ER-PD.

De acuerdo a las observaciones del proceso de evaluación técnica del NR de Costa Rica ante la CMNUCC³, las siguientes son necesidades de mejoría futura:

- Establecimiento de un repositorio de información, espacial y no espacial, que sea pública y de fácil acceso, que incluya la información empleada para la construcción del nivel de referencia. Este repositorio puede construirse en la web, como una plataforma de datos
- Re-pensar la definición de bosque para:
 - Reflejar correctamente los bosques, más apegado a la ley forestal
 - Mostrar las áreas de no-bosque que actualmente se consideran como bosque
 - Considerar criterios de uso y cobertura, y no sólo de cobertura; específicamente, evitar usar los criterios de altura mínima de árboles que no son prácticos desde el análisis de imágenes satelitales
- Validar los modelos de Cifuentes, y en el caso de encontrar vacíos, generar modelos de crecimiento de bosques, que incluyan tanto las ganancias como las pérdidas de carbono a nivel nacional- tomando en cuenta las diferentes perturbaciones y afectaciones antropogénicas, en el marco del inventario nacional forestal
- Inclusión de las áreas de manejo forestal, hacia el futuro, para contabilizar las emisiones y absorciones en estas áreas, bajo la categoría de Tierras forestales que permanecen como tierras forestales
- Elaborar un registro de plantaciones forestales en pie, y coleccionar información de edades y especies, que pueda ser monitoreado hacia el futuro.

Para el abordaje de estas observaciones y recomendaciones se requiere contratar los servicios de un profesional en Ingeniería Forestal, para la Evaluación Visual Multitemporal de 5083 puntos de la zona A que corresponde la sección norte del país y que fueron identificados como Bosque maduro, bosque secundario y no bosque (ver tabla 1), mediante sensores remotos y ubicados tal como se muestra en la Figura 1. Esta capa de puntos será

³ Report of the technical assessment of the proposed forest reference emission level of [Party] submitted in 2016. El documento se puede encontrar [aquí](#).

entregada al consultor, por parte de la Secretaría REDD+, una vez que se haya firmado el contrato, en un archivo en formato Shape.

Dichas consultorías estarán a cargo de profesionales técnicos de la Secretaría REDD+ de Costa Rica y el consultor coordinador general que brinda apoyo técnico para la implementación adecuada de las mejoras planteadas al Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF).

II. OBJETIVO DE LA CONSULTORÍA

Realizar mediante una Evaluación Visual Multitemporal (EVM) de imágenes de alta resolución, realizada sobre la zona A (sección norte) de la malla base⁴ (ver

Figura 1) construida para establecer el Inventario Forestal Nacional (INF), realizar las siguientes estimaciones:

III.OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar estimación del área de cambio de uso en tierras agrícolas, forestales y de otros usos, durante el periodo 2014-2015 y proveer la información necesaria para la evaluación de la exactitud de la clasificación del cambio del mapa de cobertura del suelo MCS14-15 producido por el Instituto Meteorológico Nacional (IMN).
- Estimar el cambio en el porcentaje de cobertura de copas en bosques maduro, para los periodos 1998-2011, 2012-2016.
- Estimar el área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013⁵ (MCS13_14).

Estas estimaciones se deben realizar siguiendo las buenas prácticas para estimar el área y evaluar la exactitud del cambio de tierras recomendada por [Olofsson et al. \(2014\)](#)⁶

Tabla 1: Cantidad de puntos por Sub-regional del Sistema de Áreas de Conservación de Costa Rica, en la Sección Norte de la Malla del SIMOCUTE.

Sección	Sub-regional	Bosque Maduro	Bosque Secundario	No Bosque	Grand Total
Norte	Bagaces-Miravalles	156	76	191	423
Norte	Caas-Monteverde	118	69	172	359
Norte	Guanacaste	251	149	288	688
Norte	Hojancha-Nandayure	78	42	43	163
Norte	Nicoya	90	77	104	271
Norte	Norte	127	44	188	359
Norte	Paleco	101	67	43	211
Norte	Pital	83	41	108	232
Norte	Pococi	283	65	251	599
Norte	San Carlos-Los Chiles	258	132	400	790
Norte	Santa Cruz-Carrillo	113	90	177	380
Norte	Siqures-Matina	105	25	159	289
Norte	Talamanca	1			1
Norte	Upala-Guatuso	43	77	198	318
Total		1807	954	2322	5083

⁴ Malla base conformada por 10,168 puntos distribuidos sistemáticamente a través del territorio incluida en la propuesta de Sistema nacional de monitoreo de la cobertura y uso de la tierra y ecosistemas ([SIMOCUTE](#)).

⁵ Mapa MCS 2013 de la serie histórica desarrollada por AGRESTA.

⁶ Olofsson, P., Foody, G. M., Herold, M., Stehman, S. V., Woodcock, C. E., & Wulder, M. A. (2014). Good practices for estimating area and assessing accuracy of land change. *Remote Sensing of Environment*, 148, 42–57. <http://doi.org/10.1016/j.rse.2014.02.015>

Tabla 2: Cantidad de parcelas de inventario localizadas en la malla base del INF según Sub-Regional en la Sección Norte de la Malla del SIMOCUTE.

Subregional Área de Conservación	Parcelas localizadas en la malla base INF		Total
	SI	No	
Bagaces-Miravalles	10	3	13
Caas-Monteverde	9	1	10
Esparza-Orotina	12	1	13
Guanacaste	19	3	22
Hojancha-Nandayure	8	1	9
Nicoya	6	2	8
Norte	10	1	11
Paleco	4	1	5
Pital	4		4
PN Braulio Carrillo	2		2
Pococi	24		24
San Carlos-Los Chiles	21		21
Santa Cruz-Carrillo	11	2	13
Siqures-Matina	10	1	11
Upala-Guatuso	10		10
Grand Total	160	16	176

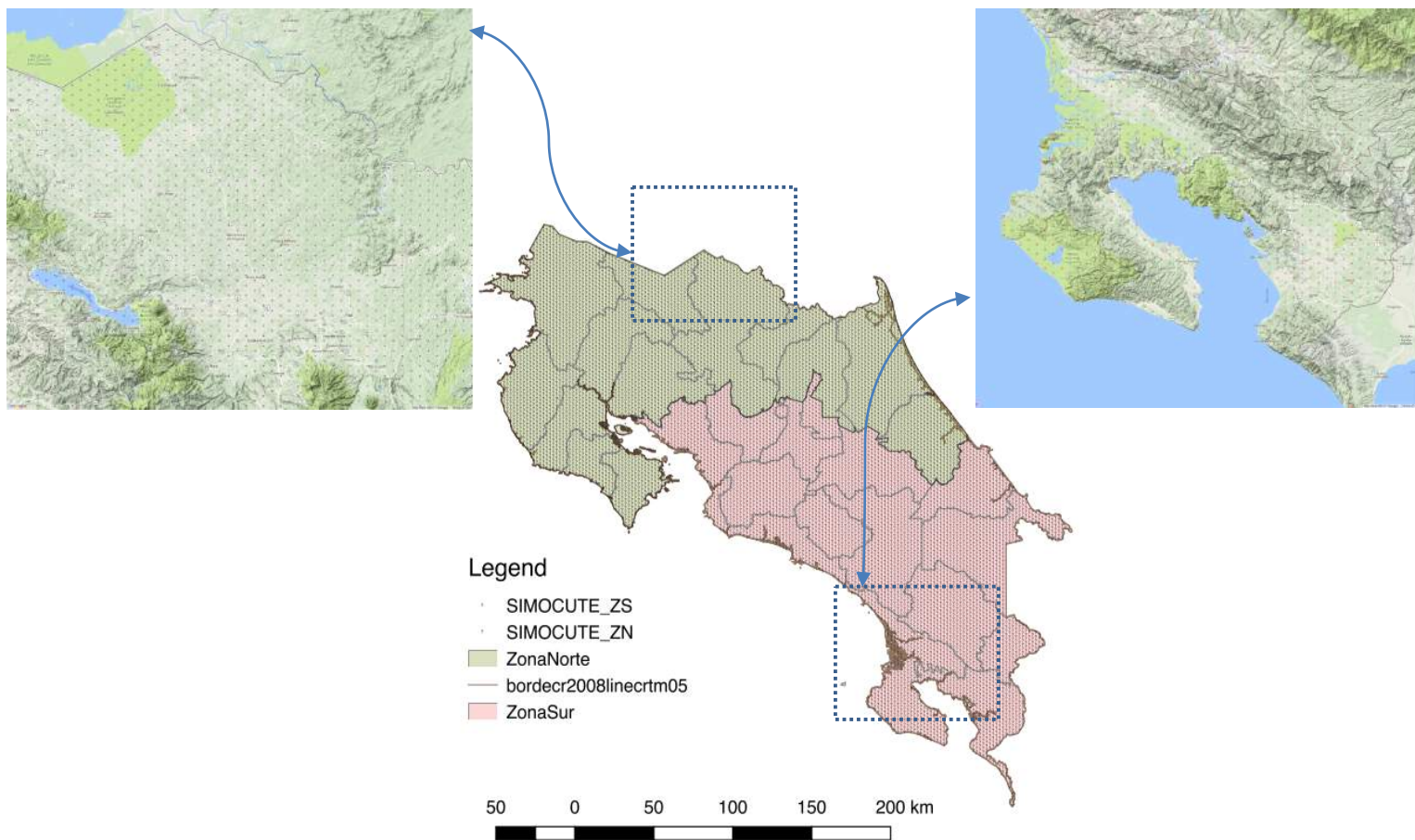


Figura 1: Subdivisión de la Malla del SIMOCUTE para el Análisis Visual Multitemporal. La Sección Norte (zona A) posee 1807 puntos en Bosque Maduro (BM), 954 en Bosque Secundario (BS) y 2322 en Áreas de No Bosque (NB) para un total de 5083 puntos. La Zona Sur presenta 2570 puntos (BM), 896 puntos (BS) y 1617 (NB) para un total de 5083 puntos. Las divisiones territoriales corresponden a las Sub-regionales de las Áreas de Conservación 2008, del Atlas de Costa Rica.

IV. TAREAS DE LA CONSULTORÍA

Para cumplir los objetivos de la consultoría, el (a) consultor (a) deberá realizar las siguientes tareas:

Tarea 1: Estimación del área de cambio de uso en tierras agrícolas, forestales y de otros usos, durante los periodos 2012-2013 y 2014-2015, la evaluación de la exactitud de la clasificación del cambio del mapa MCS 12-13, y proveer la información necesaria para la evaluación de la exactitud de la clasificación del cambio del mapa de cobertura del suelo MCS14-15 producido por el Instituto Meteorológica Nacional (IMN).

- **Método de Muestreo:** en la Evaluación Visual Multitemporal (EVM) se debe adoptar la malla base del INF, por lo tanto el esfuerzo de muestreo debe ser igual a 5,083 puntos, incluyendo 16 puntos adicionales, correspondientes de las parcelas de inventario forestal que no fueron localizadas en el punto exacto de la malla base (Ver Tabla 1 y tabla Tabla 2).
- **Diseño de Respuesta:** en la EVM se deben adoptar las siguientes indicaciones relacionadas con el diseño de respuesta:
 - *Unidad de evaluación espacial:* como unidad de evaluación espacial debe utilizarse una parcela de 90x90 metros (que corresponde a 3x3 píxeles de Landsat) y que se interprete mediante una malla de 7x7 puntos (49 puntos en total) dentro de cada parcela⁷.
 - *Fuentes de datos de referencia:* para el 2011, 2013, y 2015, se puede utilizar como fuente de datos de referencia el repositorio de imágenes de alta resolución disponible a través de Google Earth y Earth Engine, accesible automáticamente a través de la herramienta Collect Earth (www.openforis.org) junto con scripts accesibles a través del código de Earth Engine para facilitar la interpretación del tipo de vegetación (por ejemplo, series temporales MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) o Landsat NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)).
 - *Protocolo de etiquetado de referencia:* En coordinación con el encargado de la consultoría Evaluación visual multitemporal del uso de la tierra en la zona B, el consultor deberá establecer un protocolo para el etiquetado de referencia y especificar las reglas para definir el acuerdo entre las clasificaciones de mapa y de referencia para la unidad espacial dada antes de proceder al análisis que cuantifica la exactitud.
 - *Protocolo de clasificación de referencia:* En coordinación con el encargado de la consultoría Evaluación visual multitemporal del uso de la tierra en la zona B, el consultor deberá establecer un protocolo de clasificación de referencia con el fin de reducir la incertidumbre de la clasificación, con especial atención en: a) El sesgo asociado al co-registro espacial del mapa y la ubicación de referencia, b) El sesgo del intérprete, o error en la asignación de la clase de referencia a la unidad espacial; y c) La variabilidad del intérprete que es una diferencia entre la clase de referencia asignada a la misma unidad espacial por diferentes intérpretes (es decir, la variabilidad del intérprete es el complemento entre el acuerdo entre intérpretes).
 - *Clasificaciones del mapa y de referencia:* Para el cálculo de la estimación del cambio de uso en los periodos 2012-2013 / 2014-2015 y la correspondiente evaluación de exactitud, se deben utilizar las categorías de cambio uso de tierras agrícolas, forestales y otras tierras consignadas en la

⁷ Esta indicación se brinda considerando la experiencia de Edgar Ortiz con Collect Earth, y la experiencia del Servicio Forestal en proyectos relacionados.

- Tabla 3, asimismo se debe indicar la causa de cambio para cada uno de los periodos. Adicionalmente se debe consignar para el inicio y final de cada periodo, la categoría de cobertura, utilizando la clave consignada en la Tabla 4 y la categoría de uso de acuerdo a las Tablas 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f y 5g.

Tabla 3: Categorías de cambio de uso de la tierra a utilizar en la Evaluación Visual Multitemporal de cambio de uso de tierras agrícolas, forestales y otros usos.

1. Tierra forestal que permanece como tierra forestal	1.1 Bosques maduros	1.1.1 Bosque siempreverde
		1.1.2 Bosque deciduo
		1.1.3 Bosque de palma
		1.1.4 Rodal de mangle
		1.1.5 Plantación forestal
	1.2 Bosques secundarios	1.2.1 Bosque siempreverde
		1.2.2 Bosque deciduo
		1.2.3 Bosque de palma
		1.2.4 Rodal de mangle
		1.2.5 Plantación forestal
2. Tierras convertidas a tierras forestales	2.1 Bosques secundarios	2.1.1 Bosque siempreverde
		2.1.2 Bosque deciduo
		2.1.3 Bosque de palma
		2.1.4 Rodal de mangle
		2.1.5 Plantación forestal
3. Tierra de cultivo que permanece como tierra de cultivo		
4. Tierra convertida a tierra de cultivo		
5. Pastizal que permanece como pastizal		
6. Tierra que se convierte a pastizal		
7. Asentamientos que permanecen como asentamientos		
8. Tierras convertidas en asentamientos		
9. Tierras convertidas en otras tierras		

- **Análisis:** El cálculo de la estimación del cambio y la evaluación de exactitud de la clasificación del cambio de uso de tierras agrícolas y forestales se debe realizar a partir de una matriz de error (matriz de confusión), con la tabulación cruzada de los datos del Diseño de Respuesta (clases del mapa de cambio / clases de referencia) en la cual se resumen los resultados clave y se cuantifica la precisión y el área. Cada elemento p_{ij} de esta matriz representa la proporción de área para la población que tiene la clase de mapa i (filas) y la clase de referencia j (columnas).

La Región de Interés (ROI) de la matriz de error debe corresponder a la porción continental del país. El total de filas p_k debe representar la proporción del área mapeada como clase k (conocida), y la columna $p_{.k}$ representa la proporción de área de la clase k determinada por la clasificación de referencia (estimada a partir de la muestra).

La estimación del área de cambio deberá basarse en la proporción de área derivada de la clasificación de referencia ($p_{.k}$) ya que de acuerdo a Olofsson et al. (2014) la clasificación de referencia es superior en calidad con respecto a la clasificación de mapas y que el diseño de muestreo implementado arroja estimaciones con menores errores estándar.

Finalmente, para el cálculo de la exactitud de la clasificación y del error de estimación del área de cambio se debe seguir la recomendación de Olofsson et al. (2014), secciones 4.3 y 4.4.

Tabla 4: Clave para cobertura de la tierra

Vegetación (1000)			Sin Vegetación (2000)		Cuerpos de Agua (3000)		Nubes y sombra (4000)		No Clasificable (5000)		
Árbol	1110	Árbol Deciduo	Terreno Descubierta	2110	Suelo desnudo	3000	Agua	4100	Sombra de nubes	5100	Sin info
	1120	Árbol No deciduo		2120	Afloramiento rocoso			4200	Nubes		
	1200	Arbustos		2130	Arena			4300	Otras sombras		
Herbáceas	1310	Gramíneas	Terreno Antrópico	2150	Ceniza Volcánica						
	1320	Musáceas		2210	Techo						
	1330	Otras Herbáceas		2710	Lastre						
Otra Vegetación	1400	Palmas	Terreno Antrópico	2720	Concreto						
				2730	Asfalto						
	1530	Bromelias		1500	Sarán						
	1700	Otra Vegetación		1600	Plástico						

Tabla 5a: Clave de uso para Vegetación Forestal (1000)

1110	Bosque Maduro
1300	Bosque Secundario
1400	Rodales de mangle
1500	Yollillales
1600	Plantaciones forestales

Tabla 5b: Clave de uso para Agricultura (2000)

2100	Cultivos anuales
2200	Cultivos permanentes
2300	Áreas agrícolas heterogéneas
2400	Cultivos confinados

Tabla 5c: Clave de uso para Pastos (3000)

3000	Pastos
------	--------

Tabla 5d: Clave de uso para Zonas Húmedas (4000)

4100	Tierras Húmedas		
Cuerpos de agua	Aguas continentales	4211	Embalses
		4212	Ríos
		4213	Canales
		4214	Estanques para acuicultura
		4215	Lagunas
	Aguas marítimas	4222	Océanos y mares
		4223	Esteros
		4224	Lagunas costeras

Tabla 5e: Clave de uso para Infraestructura (5000)

Zonas Urbanas	5110	Zona Urbana continua
	5120	Zona Urbana discontinua
Vías de transporte	5200	Zona Industrial o comercial
	5310	Red Vial
	5320	Red ferroviaria
	5330	Zona portuaria
	5340	Aeropuertos y zonas de aterrizaje
	Zonas de extracción minera y escombreras	5410
5420		Escombreras y vertederas
5430		Salinas
Zonas recreativas	5510	Zonas verdes urbanas
	5520	Instalaciones recreativas

Tabla 5f: Clave de uso para Otras Tierras (6000)

6100	Playa y arenales
6110	Playón
6200	Otro terreno descubierto / roca
6300	Páramo

Tabla 5g: Clave de uso para No Clasificable (7000)

7100	Sombras
7200	Nubes
7300	Sin información

Tarea 2: Estimación del cambio en el porcentaje de cobertura de copas en bosque maduro, para los periodos 1998-2011 y 2012-2016.

- **Método de muestreo:** para la Tarea 2, la Evaluación Visual Multitemporal (EVM) también debe adoptar la malla base del Inventario Nacional Forestal. No obstante, este análisis se debe restringir a los puntos localizados en la categoría Bosque maduro en tierra forestal que ha permanecido como tierra forestal (Bosque muy húmedo, Bosque muy húmedo pluvial, Bosque seco, Yolillales y Manglares) del mapa MCS13-14 de la serie histórica desarrollada por AGRESTA. Preliminarmente, se estima que esta tarea se debe realizar sobre 1,807 puntos de los 5,083 puntos de la sección Norte de la malla base (ver Tabla 1).
- **Diseño de Respuesta:** en la EVM se deben adoptar las siguientes indicaciones relacionadas con el diseño de respuesta:
 - *Unidad de evaluación espacial:* como unidad de evaluación espacial debe utilizarse una parcela de 90x90 metros (que corresponde a 3x3 píxeles de Landsat) y que se interprete mediante una malla de 7x7 puntos (49 puntos en total) dentro de cada parcela.
 - *Fuentes de datos de referencia:* Para el inicio del periodo 1998-2011 se pueden utilizar como fuente de datos de referencia las fotos TERRA 1997 y CARTA 2003 y 2005. Para el final del periodo 1998-2011 y los periodos 2012-2016, se pueden utilizar como fuente de datos de referencia el repositorio de imágenes de alta resolución disponible a través de Google Earth y Earth Engine, accesible automáticamente a través de la herramienta Collect Earth (www.openforis.org) junto con scripts accesibles a través del código de Earth Engine para facilitar la interpretación del tipo de vegetación (por ejemplo, series temporales MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) o Landsat NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)).
 - *Clasificaciones de referencia:* Para el cálculo de la estimación del cambio de cobertura de copas en bosques maduros, primero se debe estimar el % de cobertura de copas para cada uno de los 1,807 puntos, tanto para el inicio como para el final de cada uno de los 2 periodos (1998-2011 y 2012-2016) y luego clasificar el cambio de acuerdo a las siguientes categorías de cobertura de copa (cc): 'Bosque intacto' $cc \geq 85\%$, 'Bosque degradado' $60\% \leq cc < 85\%$ y 'Bosque muy degradado' $30\% \leq cc < 60\%$. En la Tabla 2 se consignan las categorías de cambio en cobertura de copa para cada una de las sub-categorías de Bosque maduro.
 - *Protocolo de clasificación:* El consultor deberá establecer un protocolo de clasificación con el fin de reducir la incertidumbre de la clasificación, con especial atención en: a) El sesgo asociado al co-registro espacial del mapa y la ubicación de referencia, b) El sesgo del intérprete, o error en la asignación de la clase de referencia a la unidad espacial; y c) La variabilidad del intérprete que es una diferencia entre la clase de referencia asignada a la misma unidad espacial por diferentes intérpretes (es decir, la variabilidad del intérprete es el complemento entre el acuerdo entre intérpretes).
- **Análisis:** la estimación del cambio en el porcentaje de cobertura de copas en bosques maduro, para los periodos 1998-2011 y 2012-2016 debe ser calculada siguiendo el enfoque metodológico de [Gonzalo \(2017\)](#)⁸. El consultor deberá preparar una base de datos completa de 1,807 parcelas (de 90x90 m) donde se consigne la cobertura de copas para el inicio y final de cada uno de los 2 periodos. Se deben indicar los filtros aplicados a la base de datos, debido a: i. Disponibilidad de imágenes de alta resolución

⁸ Gonzalo, J. (2017). II Analysis on forest degradation in Costa Rica. Assessment of its relative importance in emissions accounting for the ER.

en alguno de los tiempos de evaluación, ii. Confianza en ambas interpretaciones, y iii. Evaluación, exclusivamente, en áreas forestales que permanecen como áreas forestales. A partir de esta base de datos, se debe estimar el área de cambio en porcentaje de cobertura de copas (degradación forestal, mejoramiento forestal o conservación), considerando un estrato único ($F > F$), para cada uno de los tipos de bosque maduro (ver Tabla y [análisis significancia degradación 20.02.2017.xlsx](#)).

Tarea 3: Estimación del área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013⁹ (MCS13_14).

- **Método de muestreo:** para la Tarea 3, la EVM también debe adoptar la malla base del INF. No obstante, este análisis se debe restringir a los puntos localizados en la categoría Bosque Secundario en tierra forestal que ha permanecido como tierra forestal (Bosque Secundario muy húmedo, Bosque Secundario muy húmedo pluvial, Bosque Secundario seco, Yolillal Secundario y Manglar Secundario) del mapa MCS13-14 de la serie histórica desarrollada por AGRESTA. Preliminarmente, se estima que esta tarea se debe realizar sobre 954 de los 5,083 puntos de la Sección Norte de la malla base (ver Tabla 1).
- **Diseño de Respuesta:** en la EVM se deben adoptar las siguientes indicaciones relacionadas con el diseño de respuesta:
 - *Unidad de evaluación espacial:* como unidad de evaluación espacial debe utilizarse una parcela de 90x90 metros (que corresponde a 3x3 píxeles de Landsat) y que se interprete mediante una malla de 7x7 puntos (49 puntos en total) dentro de cada parcela.
 - *Fuentes de datos de referencia:* se puede utilizar como la fuente de datos de referencia el repositorio de imágenes de alta resolución disponible para el 2013/2014, a través de Google Earth y Earth Engine, accesible automáticamente a través de la herramienta Collect Earth (www.openforis.org) junto con scripts accesibles a través del código de Earth Engine para facilitar la interpretación del tipo de vegetación (por ejemplo, series temporales MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) o Landsat NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)).
 - *Clasificación de referencia:* El consultor deberá establecer un protocolo y especificar las reglas para el etiquetado de las plantaciones forestales antes de proceder con el análisis visual.
 - *Protocolo de clasificación:* El consultor deberá establecer un protocolo de clasificación con el fin de reducir la incertidumbre de la clasificación, con especial atención en: a) El sesgo asociado al registro espacial de la imagen de referencia, b) El sesgo del intérprete, o error en la asignación de la clase de referencia a la unidad espacial; y c) La variabilidad del intérprete que es una diferencia entre la clase de referencia asignada a la misma unidad espacial por diferentes intérpretes (es decir, la variabilidad del intérprete es el complemento entre el acuerdo entre intérpretes).
- **Análisis:** la estimación del área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013 (MCS13_14), debe ser calculada siguiendo el enfoque metodológico de [Gonzalo \(2017\)](#)¹⁰. El consultor deberá preparar una base de datos completa de 954 parcelas (de 90x90 m) donde se consigne el tipo de cobertura (plantación forestal / bosque secundario). Se deben indicar los filtros aplicados a la base de datos, debido a: i. Disponibilidad de imágenes de alta resolución

⁹ Mapa MCS 2013 de la serie histórica desarrollada por AGRESTA.

¹⁰ Gonzalo, J. (2017). II Analysis on forest degradation in Costa Rica. Assessment of its relative importance in emissions accounting for the ER.

para la evaluación del punto, ii. Confianza en la interpretación, y iii. Evaluación, exclusivamente, en áreas de bosque secundario que permanecen como áreas forestales. A partir de esta base de datos, se debe estimar el área de plantaciones forestales considerando un estrato único ($F > F$), para cada uno de los tipos de bosque de bosque secundario (ver Tabla 3).

Tabla 6: Clasificación de referencia para la estimación del cambio en cobertura (CC) en bosques maduros

Sub-categorías de Bosque maduro	CC Inicio del periodo	CC Final del periodo	Categoría de cambio
Bosque muy húmedo	Intacto	Intacto	Conservación
		Degradado	Degradación
		Muy degradado	Degradación
	Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Conservación
		Muy Degradado	Degradación
	Muy Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Mejora
		Muy Degradado	Conservación
Bosque muy húmedo pluvial	Intacto	Intacto	Conservación
		Degradado	Degradación
		Muy degradado	Degradación
	Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Conservación
		Muy Degradado	Degradación
	Muy Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Mejora
		Muy Degradado	Conservación
Bosque seco	Intacto	Intacto	Conservación
		Degradado	Degradación
		Muy degradado	Degradación
	Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Conservación
		Muy Degradado	Degradación
	Muy Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Mejora
		Muy Degradado	Conservación
Bosque de Palmas	Intacto	Intacto	Conservación
		Degradado	Degradación
		Muy degradado	Degradación
	Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Conservación
		Muy Degradado	Degradación
	Muy Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Mejora
		Muy Degradado	Conservación
Manglares	Intacto	Intacto	Conservación
		Degradado	Degradación
		Muy degradado	Degradación
	Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Conservación
		Muy Degradado	Degradación
	Muy Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Mejora
		Muy Degradado	Conservación

V. PRODUCTOS ESPERADOS

Los productos serán entregados en informes periódicos según el siguiente detalle:

1. Cronograma de trabajo desarrollado conjuntamente con el equipo de la Secretaría REDD
2. Entrega de documento detallado de la metodología, los respectivos resultados y bases de datos de la estimación del área de cambio de uso en tierras agrícolas, forestales y de otros usos, durante el periodo 2014-2015 y una base de datos con la información necesaria para la evaluación de la exactitud de la clasificación del cambio del mapa de cobertura del suelo MCS14-15 producido por el Instituto Meteorológico Nacional (IMN).
3. Entrega de documento detallado de la metodología, los respectivos resultados y bases de datos de la estimación del cambio en el porcentaje de cobertura de copas en bosques maduro, para los periodos 1998-2011 y 2012-2016.
4. Entrega de documento detallado de la metodología, los respectivos resultados y bases de datos de la estimación del área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013 (MCS13_14).

Producto	Fecha de entrega	Porcentaje de pago
Primer informe detallado con la metodología, los respectivos resultados y bases de datos de la estimación del cambio en el porcentaje de cobertura de copas en bosques maduro, para los periodos 1998-2011 y 2012-2016.	Al mes de firmado el contrato	20%
Segundo informe detallado de la metodología, los respectivos resultados y bases de datos de la estimación del área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013 (MCS13_14).	A los dos meses de firmado el contrato	20%
Informe final detallado de la metodología, los respectivos resultados y bases de datos de la estimación del área de cambio de uso en tierras agrícolas, forestales y de otros usos, durante los periodos 2010-2013 y 2014-2015, la evaluación de la base de datos con información necesaria para la evaluación de la exactitud de la clasificación del cambio del mapa de cobertura del suelo MCS14-15 producido por el IMN.	A los tres meses de firmado el contrato.	60%

VI. CARACTERISTICAS DEL CONSULTOR (A):

El consultor debe tener experiencia demostrada en las siguientes áreas:

- Desarrollo de evaluaciones visuales multitemporales en imágenes de alta resolución utilizando la herramienta Collect Earth (www.openforis.org).
- Fotointerpretación de imágenes de alta resolución en ecosistemas boscosos en Costa Rica.
- Estimación de áreas de cambio con su respectivo error.

VII. 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 (a) consultor (a) debe mantener estrecha comunicación con el personal de FONAFIFO y de la Secretaría Ejecutiva REDD+ según corresponda. Así mismo, coordinará oportunamente las tareas en las que deben participar otros funcionarios relevantes del MINAE, SINAC o la Dirección de Cambio Climático en atención a actividades específicas derivadas de los presentes TDR.
2. El (a) consultor (a) deberá presentar al momento de la firma del contrato la cancelación de los timbres de todos los derechos pertinentes derivados del presente contrato.
3. Elaborar los informes de avance de todos los productos solicitados, los cuales 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 de FONAFIFO, sita en las Oficinas del Edificio IFAM, en San Vicente de Moravia del antiguo Colegio Lincoln, 200 mts oeste, 100 sur y 200mts oeste contiguo a la Sinfónica Nacional. Piso 1, impresos en papel (original y dos copias) y en digital. Esta entrega puede realizarse mediante cualquier sistema de paquetería.
5. La presentación de los documentos (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 subtítulos 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, 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 Términos de Referencia.
10. Cumplir con las aclaraciones y observaciones solicitadas, sean estas originadas o no en informes de avance o en informes finales. Los derechos de autor de la consultoría, así como cualquier otro documento generado a través de la misma, serán del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) y en las publicaciones deberán aparecer como tal, los logotipos oficiales de FONAFIFO y colaboradores.
11. Los derechos de autor de la consultoría, así como cualquier otro documento generado a través de la misma, serán del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) y en las publicaciones deberán aparecer como tal, los logotipos oficiales de FONAFIFO y colaboradores.

VIII. 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 presentados por El (a) Consultor (a). Los productos deben ser aprobados por el comité pudiendo este solicitar aclaraciones o modificaciones a los mismos para efectuar los pagos correspondientes.

IX. FORMA DE PAGO

El Proyecto Ecomercados II-Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO realizará los pagos en colones, al tipo de cambio vigente en la fecha en que se realicen, 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 emitirse a nombre del Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO y se debe adjuntar la certificación de cuenta cliente en dólares del banco en que desea se realice el depósito, asumiendo este, el costo de la comisión para transferencia SINPE el cual es de máximo \$2.

X. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA

El plazo máximo de ejecución de la consultoría será de 3 meses a partir de la firma del contrato por parte del representante de la empresa y del Fideicomiso 544 BNCR-FONAFIFO.

El Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO, se reserva el derecho de no adjudicar la presente contratación, declarándola desierta por no satisfacer los objetivos y componentes del proyecto en caso de algún cambio o modificación sustancial en los términos de referencia, ya sea por solicitud del ente financiador-Banco Mundial o la Administración.

XI. REQUISITOS Y OBLIGACIONES

Obligaciones con la CCSS

Las personas físicas o jurídicas que participen deberán encontrarse inscrita y al día con el pago de las obligaciones de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), o bien que tienen un arreglo de pago aprobado por ésta. Lo anterior, será verificado por la Administración, consultando por medio electrónico, en el Sistema Centralizado de Recaudación (SICERE).

Retención sobre la Renta

A las personas físicas o jurídicas, se les retendrá el 2% del impuesto sobre la renta en cada uno de los pagos correspondientes.

Colegio Profesional

El (a) profesional adjudicado (a) deberá estar incorporado al Colegio Profesional respectivo.

XII. DEL CONSULTOR – PARAMETROS DE EVALUACION

El consultor o consultora deberá tener una formación profesional con un grado mínimo de bachiller en Ingeniería Forestal con conocimientos demostrables en evaluación visual multitemporal con imágenes de alta resolución.

Criterios de Evaluación	Experiencia (años o trabajos)	Porcentaje
1. FORMACION PROFESIONAL (25 %)		25%
1.1 Grado Académico (carrera afín a la consultoría) (15%)	Bachillerato 10% Licenciatura 15%	
1.2 Experiencia Profesional (10%)	2 - 5 años 5% 5 - 10 años 8%	

	Más de 10 años	10%	
2. APTITUD PARA EL TRABAJO (55 %)			55%
2.1 Experiencia en trabajos relacionados con evaluación visual Multitemporal con imágenes de alta resolución. (25%)	1 – 4 trabajos realizados	20%	
	5 o más trabajos realizados	25%	
2.3 Experiencia en trabajos realizados en fotointerpretación de imágenes de alta resolución en ecosistemas boscosos. (15%)	1 – 4 trabajos realizados	10%	
	Más de 5 trabajos realizados	15%	
2.5 Experiencia en trabajos realizados en la estimación de áreas de cambio con su respectivo error. (15%)	1 – 4 trabajos realizados	10%	
	Más de 5 trabajos realizados	15%	
3. CONOCIMIENTOS DEL SECTOR DE INTERES (20%.)			20 %
3.1 Trabajos con el sector público relacionados con la interpretación de imágenes de alta resolución. (15%)	1 – 5 trabajos realizados	10%	
	Más de 6 trabajos realizados	15%	
3.2 Conocimiento demostrado en la utilizando de la herramienta Collect Earth. (5%)			
		Información demostrable	5%
TOTAL			100%

NOTA: Se deben anexar copias de los títulos académicos, título de incorporación del Colegio Profesional, cédula de identidad, así como, al menos dos constancias de las empresas sobre los trabajos, proyectos, consultorías, capacitaciones realizadas.

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA CONTRATACIÓN DE LA CONSULTORÍA

Evaluación Visual Multitemporal del uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y cobertura de la tierra en 5.083 puntos en zona B.

País: Costa Rica

Organismo financiador: FCPF donación TFOA2303

Tiempo Definido: 3 meses

Contratación: Consultor

I. ANTECEDENTES

El Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF por su sigla en inglés) colabora con los países en desarrollo en sus esfuerzos por reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques, así como en las acciones tendientes al aumento en los stocks de carbono, la conservación y el manejo sostenible de los bosques (REDD+) añadiendo valor a los bosques en pie.

El FCPF se puso en marcha en el marco de la decimotercera sesión de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), para fortalecer la capacidad de los países en desarrollo a fin de reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques y para aprovechar cualquier sistema futuro de incentivos para REDD+. En algunos de estos países, el FCPF también ayudará proporcionando un incentivo por tonelada de emisiones de dióxido de carbono reducida a través de programas específicos de reducción de emisiones focalizados en los factores que las propician y en la mejora de las actividades para aumentar remociones.

Es importante tener en cuenta que el programa de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) vigente en Costa Rica desde 1997, ha sido reconocido como uno de los sistemas de mayor éxito en el mundo contemporáneo como mecanismo para detener y reversar la degradación ambiental derivada de la deforestación de los bosques tropicales. La combinación de la aplicación del Programa de PSA, y los anteriores programas de reforestación, permitieron al país pasar de una tasa de deforestación de 60.000 ha/año en las décadas de los años 70's y 80's, a ser un país con un incremento neto de cobertura boscosa en la actualidad. El programa de PSA ha incorporado hasta la fecha (Mayo, 2016) 1.122.311,80 ha de las cuales el 89.71 % son bosques para protección, 6.02% de plantaciones forestales comerciales y reforestación, 2.68% de bosques bajo manejo forestal controlado y 1.58% de áreas de regeneración natural.

Costa Rica, aplicó al FCPF y fue seleccionada para ejecutar el Readiness Plan, o el Plan de Preparación para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación Forestal. Este proyecto fue aprobado para su fase de implementación en Julio del 2010, mediante resolución PC2008/2, y el país se hizo acreedor de US\$ 3.4 millones mediante la donación N°TF012692,

con el fin de aportar recursos en la implementación de este Plan de preparación, el cual busca alcanzar 4 productos fundamentales:

- Un plan de organización, consulta y mecanismo de inconformidades,
- Desarrollo de la Estrategia Nacional REDD+ (ENREDD+),
- Desarrollo de un nivel de referencia,
- Desarrollo de un sistema de monitoreo y verificación.

Costa Rica ha avanzado considerablemente en la generación de procesos de participación de las Partes Interesadas Relevantes (PIRs) en el diseño de la Estrategia, así como en la creación de mecanismos que permitan garantizar un adecuado monitoreo de los resultados que se generarán con la implementación de la ENREDD+, de manera tal que sea consistente con los requerimientos de la CMNUCC y del marco metodológico del FCPF, haciendo para ello uso de los recursos antes mencionados. El Paquete de Preparación de Costa Rica fue presentado y aprobado por el FCPF en Noviembre del 2015 (Resolución PC/20/2015/5).

Sin embargo, las inversiones en la creación de capacidades para la preparación demostraron ser insuficientes y el país logró justificar la necesidad de recursos adicionales por US \$5.58 millones, los cuales fueron aprobados por el FCPF y se ejecutarán en un plazo de aproximadamente 36 meses a partir del 2016, todo ello de conformidad con el "III Acuerdo de Donación para la Preparación de la Propuesta del Readiness. Fondo de Readiness del FCPF. Subvención No. TFOA2303" (Ejecución de Actividades Adicionales de Preparación).

Las inversiones que se realizarán con dichos recursos significan un alto grado de complejidad en la gestión de la ENREDD+. Dado que el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) no cuenta con los recursos financieros ni humanos apropiados a las tareas y nivel de urgencia requeridos, resulta perentorio contratar profesionales en diversos campos, que brinden sus servicios especializados para una adecuada integración de las actividades programadas en el marco del Plan de Adquisiciones con las necesidades de avanzar en la finalización de las tareas para mejorar la Estrategia REDD+, incluyendo el apoyo para su implementación general.

De acuerdo a la resolución CFM/14/2016/2¹ y las recomendaciones del Resumen del Presidente de la CF14², el ER-PD de Costa Rica estará provisionalmente incluido en la cartera A y B del Portafolio del Fondo de Carbono y tendrá autorización provisional del Fiduciario para dirigir las negociaciones de ER-PA con Costa Rica, las cuales se considerarán aprobadas cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Revisión del ER-PD: Revisión por parte de Costa Rica del ER-PD y presentación de dicho ER-PD revisado al FMT (1) preferiblemente tan pronto como sea posible después de esta reunión, pero en cualquier caso a más tardar el 1 de mayo, 2017 y (2) en sustancia satisfactoria para el TAP, con el consentimiento de los Participantes del Fondo de Carbono sobre una base de cuatro semanas sin objeción.
- El ER-PD revisado abordará un nivel de referencia actualizado, que incluya (a) información adicional sobre cómo se ha evaluado y contabilizado la degradación de acuerdo con el Marco Metodológico del Fondo de Carbono; (b) la utilización del último protocolo de medición, reporte y verificación de Costa Rica, incluida una revisión de la categoría de "nuevos bosques"; y (c) mantener el uso de la fecha de término 2011 del período de referencia.

¹https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/FCPF%20CF14_Resolution_CFM_14_2016_2_Selection%20of%20CR%27s%20ERPD_FINAL.pdf

²https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/160711_CF14%20Chair%27s%20Summary%20final.pdf

- Alentar a Costa Rica a que siga resolviendo las cuestiones adicionales identificadas por los Participantes del Fondo de Carbono en el Resumen del presidente de esta reunión (CF14), las cuales no figuran en el párrafo 4 de la Resolución, e informe al FMT sobre las respuestas a las observaciones mencionadas, si las hubiere, para compartir con los Participantes del Fondo de Carbono y Observadores, antes de la firma de la ERPA. Las Recomendaciones en el Resumen del Presidente de la CF14 son las siguientes:
 - Revisar el enfoque de amortiguamiento presentado, teniendo en cuenta que las CFP reiteraron (como lo señalaron en sus comentarios consolidados de diciembre de 2015) que considerarían sólo las ER generadas durante la vigencia del ERPA como parte del volumen de reserva y contrato de ER.
 - Reconsiderar el porcentaje de anticipos solicitados. En este contexto, las CFP indicaron que los pagos anticipados aún están en discusión y sujetos a las negociaciones del ERPA. Sin embargo, también indicaron que el porcentaje actualmente propuesto es superior a lo que están dispuestos a aceptar, suponiendo que decidan permitir pagos anticipados.
 - Avanzar en el desarrollo de un registro de transacciones y abordar posibles problemas relacionados con el doble conteo.
 - Explorar mecanismos para aumentar el porcentaje de ER que se transferirán al Fondo de Carbono.
 - Aclarar la discrepancia en el cálculo del nivel de referencia entre el primero y segundo borradores del ER-PD.

De acuerdo a las observaciones del proceso de evaluación técnica del NR de Costa Rica ante la CMNUCC³, las siguientes son necesidades de mejoría futura:

- Establecimiento de un repositorio de información, espacial y no espacial, que sea pública y de fácil acceso, que incluya la información empleada para la construcción del nivel de referencia. Este repositorio puede construirse en la web, como una plataforma de datos
- Re-pensar la definición de bosque para:
 - Reflejar correctamente los bosques, más apegado a la ley forestal
 - Mostrar las áreas de no-bosque que actualmente se consideran como bosque
 - Considerar criterios de uso y cobertura, y no sólo de cobertura; específicamente, evitar usar los criterios de altura mínima de árboles que no son prácticos desde el análisis de imágenes satelitales
- Validar los modelos de Cifuentes, y en el caso de encontrar vacíos, generar modelos de crecimiento de bosques, que incluyan tanto las ganancias como las pérdidas de carbono a nivel nacional- tomando en cuenta las diferentes perturbaciones y afectaciones antropogénicas, en el marco del inventario nacional forestal
- Inclusión de las áreas de manejo forestal, hacia el futuro, para contabilizar las emisiones y absorciones en estas áreas, bajo la categoría de Tierras forestales que permanecen como tierras forestales
- Elaborar un registro de plantaciones forestales en pie, y coleccionar información de edades y especies, que pueda ser monitoreado hacia el futuro.

Para el abordaje de estas observaciones y recomendaciones se requiere contratar los servicios de un profesional en Ingeniería Forestal, para la evaluación visual multitemporal de 5083 puntos de la zona B que corresponde a la sección sur del país y que fueron identificados como Bosque maduro, bosque secundario y no bosque (ver tabla 1), mediante sensores remotos y ubicados tal como se muestra en la Figura 1. Esta capa de puntos será

³ Report of the technical assessment of the proposed forest reference emission level of [Party] submitted in 2016. El documento se puede encontrar [aquí](#).

entregada al consultor, por parte de la Secretaría REDD+, una vez que se haya firmado el contrato, en un archivo en formato Shape.

Dichas consultorías estarán a cargo de profesionales técnicos de la Secretaría REDD+ de Costa Rica y el consultor coordinador general que brinda apoyo técnico para la implementación adecuada de las mejoras planteadas al Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF).

II. OBJETIVO DE LA CONSULTORÍA

Realizar mediante una Evaluación Visual Multitemporal (EVM) de imágenes de alta resolución, realizada sobre la zona B (sección sur) de la malla base⁴ (ver Figura 1) construida para establecer el Inventario Forestal Nacional (INF), realizar las siguientes estimaciones:

III. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar la estimación del área de cambio de uso en tierras agrícolas, forestales y de otros usos, durante el periodo 2014-2015 y proveer la información necesaria para la evaluación de la exactitud de la clasificación del cambio del mapa de cobertura del suelo MCS14-15 producido por el Instituto Meteorológico Nacional (IMN).
- Estimar el cambio en el porcentaje de cobertura de copas en bosques maduro, para los periodos 1998-2011, 2012-2016.
- Estimar el área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013⁵ (MCS13_14).

Estas estimaciones se deben realizar siguiendo las buenas prácticas para estimar el área y evaluar la exactitud del cambio de tierras recomendada por [Olofsson et al. \(2014\)](#)⁶

Tabla 1: Cantidad de puntos por Sub-regional del Sistema de Áreas de Conservación de Costa Rica, en la de la Sección Sur de la Malla del SIMOCUTE.

Sección	Sub-regional	Bosque Maduro	Bosque Secundario	No Bosque	Grand Total
Sur	Buenos Aires	154	110	211	475
Sur	Central	76	16	117	209
Sur	Coto	84	99	145	328
Sur	Diquis	88	73	68	229
Sur	Esparza-Orotina	114	49	178	341
Sur	Limón	257	24	56	337
Sur	Los Santos	127	68	39	234
Sur	Occidental	71	56	124	251
Sur	Oriental	216	36	136	388
Sur	Parrita-Aguirre	59	61	87	207
Sur	Pennsular	148	94	45	287
Sur	Perez Zeledn	338	74	149	561
Sur	PN Braulio Carrillo	80	1	9	90
Sur	PN Volcn Pos	9	1	2	12
Sur	Puriscal	141	87	114	342
Sur	San Vito-Coto Brus	86	26	76	188
Sur	Siqures-Matina	72	1	1	74
Sur	Talamanca	450	20	60	530
Total		2570	896	1617	5083

⁴ Malla base conformada por 10,168 puntos distribuidos sistemáticamente a través del territorio incluida en la propuesta de Sistema nacional de monitoreo de la cobertura y uso de la tierra y ecosistemas ([SIMOCUTE](#)),

⁵ Mapa MCS 2013 de la serie histórica desarrollada por AGRESTA.

⁶ Olofsson, P., Foody, G. M., Herold, M., Stehman, S. V., Woodcock, C. E., & Wulder, M. A. (2014). Good practices for estimating area and assessing accuracy of land change. *Remote Sensing of Environment*, 148, 42–57. <http://doi.org/10.1016/j.rse.2014.02.015>

Tabla 2: Cantidad de parcelas de inventario localizadas en la malla base del INF según Sub-Regional en la Sección Sur de la Malla del SIMOCUTE.

Subregional Área de Conservación	Parcelas localizadas en la malla base INF		Total
	SI	No	
Buenos Aires	8	4	12
Central	1		1
Coto	9	3	12
Diquis	2	4	6
Limn	8		8
Los Santos	4	1	5
Occidental	6		6
Oriental	10		10
Parrita-Aguirre	4	1	5
Peninsular	4	3	7
Perez Zeledn	7	6	13
Puriscal	8	1	9
San Vito-Coto Brus	3		3
Siqures-Matina	1		1
Talamanca	8	2	10
Grand Total	83	25	108

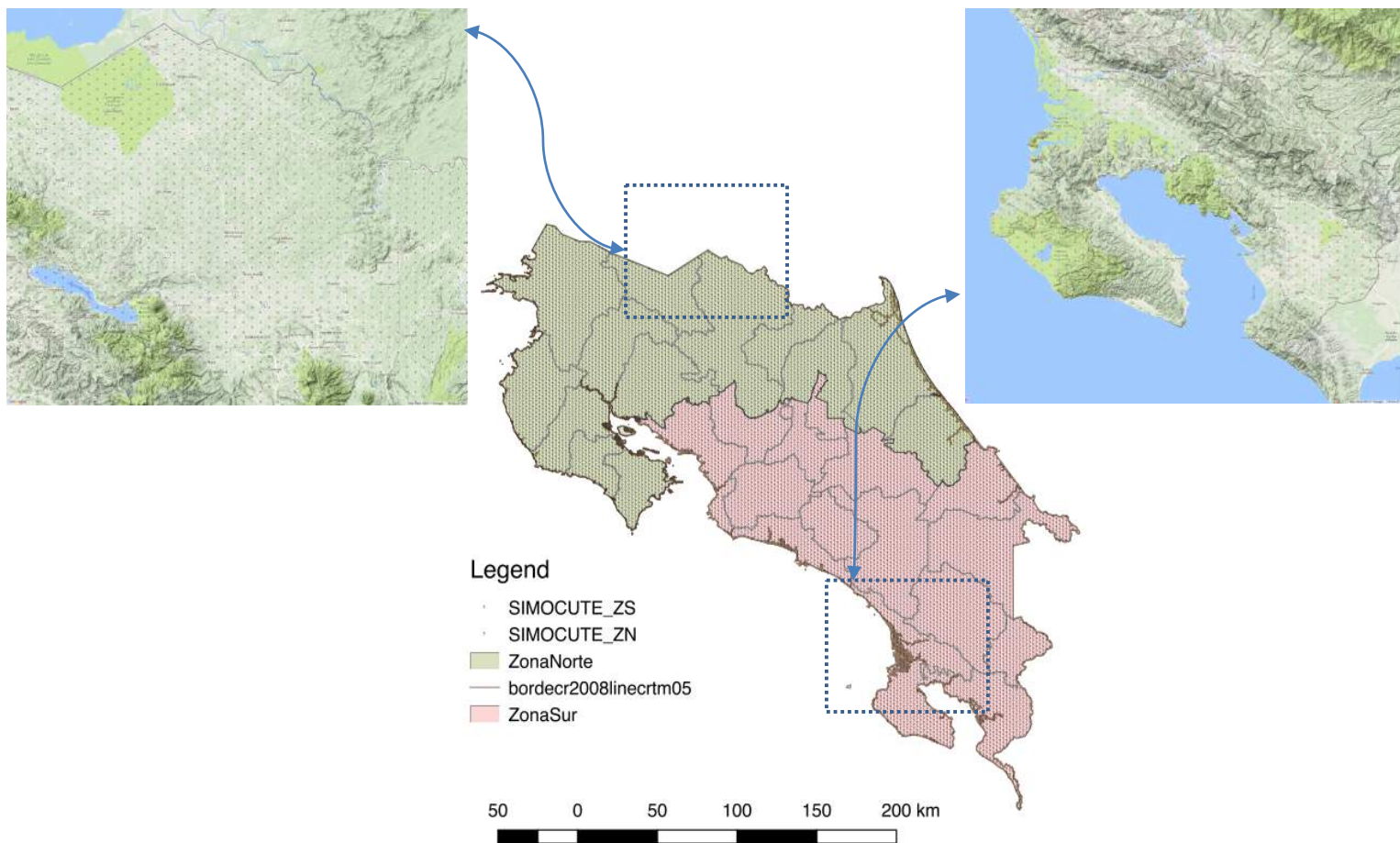


Figura 1: Subdivisión de la Malla del SIMOCUTE para el Análisis Visual Multitemporal. La Sección sur (zona B) posee 1807 puntos en Bosque Maduro (BM), 954 en Bosque Secundario (BS) y 2322 en Áreas de No Bosque (NB) para un total de 5083 puntos. La Zona Sur presenta 2570 puntos (BM), 896 puntos (BS) y 1617 (NB) para un total de 5083 puntos. Las divisiones territoriales corresponden a las Sub-regionales de las Áreas de Conservación 2008, del Atlas de Costa Rica.

IV. TAREAS DE LA CONSULTORÍA

Para cumplir los objetivos de la consultoría, el (a) consultor (a) deberá realizar las siguientes tareas:

Tarea 1: Estimación del área de cambio de uso en tierras agrícolas, forestales y de otros usos, durante los periodos 2012-2013 y 2014-2015, la evaluación de la exactitud de la clasificación del cambio del mapa MCS 12-13, y proveer la información necesaria para la evaluación de la exactitud de la clasificación del cambio del mapa de cobertura del suelo MCS14-15 producido por el IMN.

- **Método de Muestreo:** en la Evaluación Visual Multitemporal (EVM) se debe adoptar la malla base del INF, por lo tanto el esfuerzo de muestreo debe ser igual a 5,083 puntos, incluyendo 25 puntos adicionales, correspondientes de las parcelas de Inventario Nacional Forestal que no fueron localizadas en el punto exacto de la malla base (Ver Tabla 1 y Tabla 2).
- **Diseño de Respuesta:** en la EVM se deben adoptar las siguientes indicaciones relacionadas con el diseño de respuesta:
 - *Unidad de evaluación espacial:* como unidad de evaluación espacial debe utilizarse una parcela de 90x90 metros (que corresponde a 3x3 pixeles de Landsat) y que se interprete mediante una malla de 7x7 puntos (49 puntos en total) dentro de cada parcela⁷.
 - *Fuentes de datos de referencia:* para el 2011, 2013, y 2015, se puede utilizar como fuente de datos de referencia el repositorio de imágenes de alta resolución disponible a través de Google Earth y Earth Engine, accesible automáticamente a través de la herramienta Collect Earth (www.openforis.org) junto con scripts accesibles a través del código de Earth Engine para facilitar la interpretación del tipo de vegetación (por ejemplo, series temporales MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) o Landsat NDVI (Normalized Difference Vegetation Index).
 - *Protocolo de etiquetado de referencia:* En coordinación con el encargado de la consultoría Evaluación visual multitemporal del uso de la tierra en la zona A, el consultor deberá establecer un protocolo para el etiquetado de referencia y especificar las reglas para definir el acuerdo entre las clasificaciones de mapa y de referencia para la unidad espacial dada antes de proceder al análisis que cuantifica la exactitud.
 - *Protocolo de clasificación de referencia:* En coordinación con el encargado de la consultoría Evaluación visual multitemporal del uso de la tierra en la zona A, el consultor deberá establecer un protocolo de clasificación de referencia con el fin de reducir la incertidumbre de la clasificación, con especial atención en: a) El sesgo asociado al co-registro espacial del mapa y la ubicación de referencia, b) El sesgo del intérprete, o error en la asignación de la clase de referencia a la unidad espacial; y c) La variabilidad del intérprete que es una diferencia entre la clase de referencia asignada a la misma unidad espacial por diferentes intérpretes (es decir, la variabilidad del intérprete es el complemento entre el acuerdo entre intérpretes).
 - *Clasificaciones del mapa y de referencia:* Para el cálculo de la estimación del cambio de uso en los periodos 2012-2013 / 2014-2015 y la correspondiente evaluación de exactitud, se deben utilizar las categorías de cambio uso de tierras agrícolas, forestales y otras tierras consignadas en la

⁷ Esta indicación se brinda considerando la experiencia de Edgar Ortiz con Collect Earth, y la experiencia del Servicio Forestal en proyectos relacionados.

- Tabla 3, asimismo se debe indicar la causa de cambio para cada uno de los periodos. Adicionalmente se debe consignar para el inicio y final de cada periodo, la categoría de cobertura, utilizando la clave consignada en la Tabla 4 y la categoría de uso de acuerdo a las Tablas 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f y 5g.

Tabla 3: Categorías de cambio de uso de la tierra a utilizar en la Evaluación Visual Multitemporal de cambio de uso de tierras agrícolas, forestales y otros usos.

1. Tierra forestal que permanece como tierra forestal	1.1 Bosques maduros	1.1.1 Bosque siempreverde
		1.1.2 Bosque deciduo
		1.1.3 Bosque de palma
		1.1.4 Rodal de mangle
		1.1.5 Plantación forestal
	1.2 Bosques secundarios	1.2.1 Bosque siempreverde
		1.2.2 Bosque deciduo
		1.2.3 Bosque de palma
		1.2.4 Rodal de mangle
		1.2.5 Plantación forestal
2. Tierras convertidas a tierras forestales	2.1 Bosques secundarios	2.1.1 Bosque siempreverde
		2.1.2 Bosque deciduo
		2.1.3 Bosque de palma
		2.1.4 Rodal de mangle
		2.1.5 Plantación forestal
3. Tierra de cultivo que permanece como tierra de cultivo		
4. Tierra convertida a tierra de cultivo		
5. Pastizal que permanece como pastizal		
6. Tierra que se convierte a pastizal		
7. Asentamientos que permanecen como asentamientos		
8. Tierras convertidas en asentamientos		
9. Tierras convertidas en otras tierras		

- **Análisis:** El cálculo de la estimación del cambio y la evaluación de exactitud de la clasificación del cambio de uso de tierras agrícolas y forestales se debe realizar a partir de una matriz de error (matriz de confusión), con la tabulación cruzada de los datos del Diseño de Respuesta (clases del mapa de cambio / clases de referencia) en la cual se resumen los resultados clave y se cuantifica la precisión y el área. Cada elemento p_{ij} de esta matriz representa la proporción de área para la población que tiene la clase de mapa i (filas) y la clase de referencia j (columnas).

La Región de Interés (ROI) de la matriz de error debe corresponder a la porción continental del país. El total de filas p_k debe representar la proporción del área mapeada como clase k (conocida), y la columna $p_{.k}$ representa la proporción de área de la clase k determinada por la clasificación de referencia (estimada a partir de la muestra).

La estimación del área de cambio deberá basarse en la proporción de área derivada de la clasificación de referencia ($p_{.k}$) ya que de acuerdo a Olofsson et al. (2014) la clasificación de referencia es superior en calidad con respecto a la clasificación de mapas y que el diseño de muestreo implementado arroja estimaciones con menores errores estándar.

Finalmente, para el cálculo de la exactitud de la clasificación y del error de estimación del área de cambio se debe seguir la recomendación de Olofsson et al. (2014), secciones 4.3 y 4.4.

Tabla 4: Clave para cobertura de la tierra

Vegetación (1000)			Sin Vegetación (2000)		Cuerpos de Agua (3000)		Nubes y sombra (4000)		No Clasificable (5000)		
Árbol	1110	Árbol Deciduo	Terreno Descubierto	2110	Suelo desnudo	3000	Agua	4100	Sombra de nubes	5100	Sin info
	1120	Árbol No deciduo		2120	Afloramiento rocoso			4200	Nubes		
	1200	Arbustos		2130	Arena			4300	Otras sombras		
Herbáceas	1310	Gramíneas	Terreno Antrópico	2150	Ceniza Volcánica						
	1320	Musáceas		2210	Techo						
	1330	Otras Herbáceas		2710	Lastre						
Otra Vegetación	1400	Palmas	Terreno Antrópico	2720	Concreto						
				2730	Asfalto						
	1530	Brómelas		1500	Sarán						
	1700	Otra Vegetación		1600	Plástico						

Tabla 5a: Clave de uso para Vegetación Forestal (1000)

1110	Bosque Maduro
1300	Bosque Secundario
1400	Rodales de mangle
1500	Yolillales
1600	Plantaciones forestales

Tabla 5b: Clave de uso para Agricultura (2000)

2100	Cultivos anuales
2200	Cultivos permanentes
2300	Áreas agrícolas heterogéneas
2400	Cultivos confinados

Tabla 5c: Clave de uso para Pastos (3000)

3000	Pastos
------	--------

Tabla 5d: Clave de uso para Zonas Húmedas (4000)

4100	Tierras Húmedas		
Cuerpos de agua	Aguas continentales	4211	Embalses
		4212	Ríos
		4213	Canales
		4214	Estanques para acuicultura
		4215	Lagunas
	Aguas marítimas	4222	Océanos y mares
		4223	Esteros
		4224	Lagunas costeras

Tabla 5e: Clave de uso para Infraestructura (5000)

Zonas Urbanas	5110	Zona Urbana continua
	5120	Zona Urbana discontinua
Vías de transporte	5200	Zona Industrial o comercial
	5310	Red Vial
	5320	Red ferroviaria
	5330	Zona portuaria
	5340	Aeropuertos y zonas de aterrizaje
	Zonas de extracción minera y escombreras	5410
5420		Escombreras y vertederas
5430		Salinas
Zonas recreativas	5510	Zonas verdes urbanas
	5520	Instalaciones recreativas

Tabla 5f: Clave de uso para Otras Tierras (6000)

6100	Playa y arenales
6110	Playón
6200	Otro terreno descubierto / roca
6300	Páramo

Tabla 5g: Clave de uso para No Clasificable (7000)

7100	Sombras
7200	Nubes
7300	Sin información

Tarea 2: Estimación del cambio en el porcentaje de cobertura de copas en bosques maduro, para los periodos 1998-2011 y 2012-2016

- **Método de muestreo:** para la Tarea 2, la Evaluación Visual Multitemporal (EVM) también debe adoptar la malla base del Inventario Nacional Forestal (INF). No obstante, este análisis se debe restringir a los puntos localizados en la categoría Bosque maduro en tierra forestal que ha permanecido como tierra forestal (Bosque muy húmedo, Bosque muy húmedo pluvial, Bosque seco, Yolillales y Manglares) del mapa MCS13-14 de la serie histórica desarrollada por AGRESTA. Preliminarmente, se estima que esta tarea se debe realizar sobre 2570 de los 5,083 puntos de la sección sur de la malla base (ver Tabla 1).
- **Diseño de Respuesta:** en la EVM se deben adoptar las siguientes indicaciones relacionadas con el diseño de respuesta:
 - *Unidad de evaluación espacial:* como unidad de evaluación espacial debe utilizarse una parcela de 90x90 metros (que corresponde a 3x3 pixeles de Landsat) y que se interprete mediante una malla de 7x7 puntos (49 puntos en total) dentro de cada parcela.
 - *Fuentes de datos de referencia:* Para el inicio del periodo 1998-2011 se pueden utilizar como fuente de datos de referencia las fotos TERRA 1997 y CARTA 2003 y 2005. Para el final del periodo 1998-2011 y los periodos 2012-2016, se pueden utilizar como fuente de datos de referencia el repositorio de imágenes de alta resolución disponible a través de Google Earth y Earth Engine, accesible automáticamente a través de la herramienta Collect Earth (www.openforis.org) junto con scripts accesibles a través del código de Earth Engine para facilitar la interpretación del tipo de vegetación (por ejemplo, series temporales MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) o Landsat NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)).
 - *Clasificaciones de referencia:* Para el calculo de la estimación del cambio de cobertura de copas en bosques maduros, primero se debe estimar el % de cobertura de copas para cada uno de los 2,570 puntos, tanto para el inicio como para el final de cada uno de los 2 periodos (1998-2011 y 2012-2016) y luego clasificar el cambio de acuerdo a las siguientes categorías de cobertura de copa (cc): 'Bosque intacto' $cc \geq 85\%$, 'Bosque degradado' $60\% \leq cc < 85\%$ y 'Bosque muy degradado' $30\% \leq cc < 60\%$. En la Tabla 2 se consignan las categorías de cambio en cobertura de copa para cada una de las sub-categorías de Bosque maduro.
 - *Protocolo de clasificación:* El consultor deberá establecer un protocolo de clasificación con el fin de reducir la incertidumbre de la clasificación, con especial atención en: a) El sesgo asociado al co-registro espacial del mapa y la ubicación de referencia, b) El sesgo del intérprete, o error en la asignación de la clase de referencia a la unidad espacial; y c) La variabilidad del intérprete que es una diferencia entre la clase de referencia asignada a la misma unidad espacial por diferentes intérpretes (es decir, la variabilidad del intérprete es el complemento entre el acuerdo entre intérpretes).
- **Análisis:** la estimación del cambio en el porcentaje de cobertura de copas en bosques maduro, para los periodos 1998-2011 y 2012-2016 debe ser calculada siguiendo el enfoque metodológico de [Gonzalo \(2017\)](#)⁸. El consultor deberá preparar una base de datos completa de 2,570 parcelas (de 90x90 m) donde se consigne la cobertura de copas para el inicio y final de cada uno de los 2 periodos. Se deben indicar los filtros aplicados a la base de datos, debido a: i. Disponibilidad de imágenes de alta resolución

⁸ Gonzalo, J. (2017). II Analysis on forest degradation in Costa Rica. Assessment of its relative importance in emissions accounting for the ER.

en alguno de los tiempos de evaluación, ii. Confianza en ambas interpretaciones, y iii. Evaluación, exclusivamente, en áreas forestales que permanecen como áreas forestales. A partir de esta base de datos, se debe estimar el área de cambio en porcentaje de cobertura de copas (degradación forestal, mejoramiento forestal o conservación), considerando un estrato único ($F > F$), para cada uno de los tipos de bosque maduro (ver Tabla y [análisis significancia degradacion 20.02.2017.xlsx](#)).

Tarea 3: Estimación del área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013⁹ (MCS13_14).

- **Método de muestreo:** para la Tarea 3, la Evaluación Visual Multitemporal (EVM) también debe adoptar la malla base del INF. No obstante, este análisis se debe restringir a los puntos localizados en la categoría Bosque Secundario en tierra forestal que ha permanecido como tierra forestal (Bosque Secundario muy húmedo, Bosque Secundario muy húmedo pluvial, Bosque Secundario seco, Yolillal Secundario y Manglar Secundario) del mapa MCS13-14 de la serie histórica desarrollada por AGRESTA. Preliminarmente, se estima que esta tarea se debe realizar sobre 896 de los 5,083 puntos de la sección sur de la malla base (ver Tabla 1).
- **Diseño de Respuesta:** en la EVM se deben adoptar las siguientes indicaciones relacionadas con el diseño de respuesta:
 - *Unidad de evaluación espacial:* como unidad de evaluación espacial debe utilizarse una parcela de 90x90 metros (que corresponde a 3x3 píxeles de Landsat) y que se interprete mediante una malla de 7x7 puntos (49 puntos en total) dentro de cada parcela.
 - *Fuentes de datos de referencia:* se puede utilizar como la fuente de datos de referencia el repositorio de imágenes de alta resolución disponible para el 2013/2014, a través de Google Earth y Earth Engine, accesible automáticamente a través de la herramienta Collect Earth (www.openforis.org) junto con scripts accesibles a través del código de Earth Engine para facilitar la interpretación del tipo de vegetación (por ejemplo, series temporales MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) o Landsat NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)).
 - *Clasificación de referencia:* El consultor deberá establecer un protocolo y especificar las reglas para el etiquetado de las plantaciones forestales antes de proceder con el análisis visual.
 - *Protocolo de clasificación:* El consultor deberá establecer un protocolo de clasificación con el fin de reducir la incertidumbre de la clasificación, con especial atención en: a) El sesgo asociado al registro espacial de la imagen de referencia, b) El sesgo del intérprete, o error en la asignación de la clase de referencia a la unidad espacial; y c) La variabilidad del intérprete que es una diferencia entre la clase de referencia asignada a la misma unidad espacial por diferentes intérpretes (es decir, la variabilidad del intérprete es el complemento entre el acuerdo entre intérpretes).
- **Análisis:** la estimación del área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013 (MCS13_14), debe ser calculada siguiendo el enfoque metodológico de [Gonzalo \(2017\)](#)¹⁰. El consultor deberá preparar una base de datos completa de 896 parcelas (de 90x90 m) donde se consigne el tipo de cobertura (plantación forestal / bosque secundario). Se deben indicar los filtros aplicados a la base de datos, debido a: i. Disponibilidad de imágenes de alta resolución

⁹ Mapa MCS 2013 de la serie histórica desarrollada por AGRESTA.

¹⁰ Gonzalo, J. (2017). II Analysis on forest degradation in Costa Rica. Assessment of its relative importance in emissions accounting for the ER.

para la evaluación del punto, ii. Confianza en la interpretación, y iii. Evaluación, exclusivamente, en áreas de bosque secundario que permanecen como áreas forestales. A partir de esta base de datos, se debe estimar el área de plantaciones forestales considerando un estrato único ($F > F$), para cada uno de los tipos de bosque de bosque secundario (ver Tabla 3).

Tabla 6: Clasificación de referencia para la estimación del cambio en cobertura (CC) en bosques maduros

Sub-categorías de Bosque maduro	CC Inicio del periodo	CC Final del periodo	Categoría de cambio
Bosque muy húmedo	Intacto	Intacto	Conservación
		Degradado	Degradación
		Muy degradado	Degradación
	Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Conservación
		Muy Degradado	Degradación
	Muy Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Mejora
		Muy Degradado	Conservación
Bosque muy húmedo pluvial	Intacto	Intacto	Conservación
		Degradado	Degradación
		Muy degradado	Degradación
	Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Conservación
		Muy Degradado	Degradación
	Muy Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Mejora
		Muy Degradado	Conservación
Bosque seco	Intacto	Intacto	Conservación
		Degradado	Degradación
		Muy degradado	Degradación
	Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Conservación
		Muy Degradado	Degradación
	Muy Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Mejora
		Muy Degradado	Conservación
Bosque de Palmas	Intacto	Intacto	Conservación
		Degradado	Degradación
		Muy degradado	Degradación
	Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Conservación
		Muy Degradado	Degradación
	Muy Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Mejora
		Muy Degradado	Conservación
Manglares	Intacto	Intacto	Conservación
		Degradado	Degradación
		Muy degradado	Degradación
	Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Conservación
		Muy Degradado	Degradación
	Muy Degradado	Intacto	Mejora
		Degradado	Mejora
		Muy Degradado	Conservación

V. PRODUCTOS ESPERADOS

Los productos serán entregados en informes periódicos según el siguiente detalle:

1. Cronograma de trabajo desarrollado conjuntamente con el equipo de la Secretaría REDD
2. Entrega de documento detallado de la metodología, los respectivos resultados y bases de datos de la estimación del área de cambio de uso en tierras agrícolas, forestales y de otros usos, durante el periodo 2014-2015 y una base de datos con la información necesaria para la evaluación de la exactitud de la clasificación del cambio del mapa de cobertura del suelo MCS14-15 producido por el IMN.
3. Entrega de documento detallado de la metodología, los respectivos resultados y bases de datos de la estimación del cambio en el porcentaje de cobertura de copas en bosques maduro, para los periodos 1998-2011 y 2012-2016.
4. Entrega de documento detallado de la metodología, los respectivos resultados y bases de datos de la estimación del área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013 (MCS13_14).

Producto	Fecha de entrega	Porcentaje de pago
Primer informe detallado con la metodología, los respectivos resultados y bases de datos de la estimación del cambio en el porcentaje de cobertura de copas en bosques maduro, para los periodos 1998-2011 y 2012-2016.	Al mes de firmado el contrato	20%
Segundo informe detallado de la metodología, los respectivos resultados y bases de datos de la estimación del área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013 (MCS13_14).	A los dos meses de firmado el contrato	20%
Informe final detallado de la metodología, los respectivos resultados y bases de datos de la estimación del área de cambio de uso en tierras agrícolas, forestales y de otros usos, durante los periodos 2010-2013 y 2014-2015, la evaluación de la base de datos con información necesaria para la evaluación de la exactitud de la clasificación del cambio del mapa de cobertura del suelo MCS14-15 producido por el IMN.	A los tres meses de firmado el contrato.	60%

VI. CARACTERISTICAS DEL CONSULTOR (A):

El consultor debe tener experiencia en las siguientes áreas:

- Desarrollo de evaluaciones visuales multitemporales en imágenes de alta resolución utilizando la herramienta Collect Earth (www.openforis.org).

- Fotointerpretación de imágenes de alta resolución en ecosistemas boscosos en Costa Rica.
- Estimación de áreas de cambio con su respectivo error.

VII. 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 (a) consultor (a) debe mantener estrecha comunicación con el personal de FONAFIFO y de la Secretaría Ejecutiva REDD+ según corresponda. Así mismo, coordinará oportunamente las tareas en las que deben participar otros funcionarios relevantes del MINAE, SINAC o la Dirección de Cambio Climático en atención a actividades específicas derivadas de los presentes TDR.
2. El (a) consultor (a) deberá presentar al momento de la firma del contrato la cancelación de los timbres de todos los derechos pertinentes derivados del presente contrato.
3. Elaborar los informes de avance de todos los productos solicitados, los cuales 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 de FONAFIFO, sita en las Oficinas del Edificio IFAM, en San Vicente de Moravia del antiguo Colegio Lincoln, 200 mts oeste, 100 sur y 200mts oeste contiguo a la Sinfónica Nacional. Piso 1, impresos en papel (original y dos copias) y en digital. Esta entrega puede realizarse mediante cualquier sistema de paquetería.
5. La presentación de los documentos (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 subtítulos 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, 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 Términos de Referencia.
10. Cumplir con las aclaraciones y observaciones solicitadas, sean estas originadas o no en informes de avance o en informes finales. Los derechos de autor de la consultoría, así como cualquier otro documento generado a través de la misma, serán del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) y en las publicaciones deberán aparecer como tal, los logotipos oficiales de FONAFIFO y colaboradores.
11. Los derechos de autor de la consultoría, así como cualquier otro documento generado a través de la misma, serán del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) y en las publicaciones deberán aparecer como tal, los logotipos oficiales de FONAFIFO y colaboradores.

VIII. 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 presentados por El (a) Consultor (a). Los productos deben ser aprobados por el comité pudiendo este solicitar aclaraciones o modificaciones a los mismos para efectuar los pagos correspondientes.

IX. FORMA DE PAGO

El Proyecto Ecomercados II-Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO realizará los pagos en colones, al tipo de cambio vigente en la fecha en que se realicen, 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 emitirse a nombre del Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO y se debe adjuntar la certificación de cuenta cliente en dólares del banco en que desea se realice el depósito, asumiendo este, el costo de la comisión para transferencia SINPE el cual es de máximo \$2.

X. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA

El plazo máximo de ejecución de la consultoría será de 3 meses a partir de la firma del contrato por parte del representante de la empresa y del Fideicomiso 544 BNCR-FONAFIFO.

El Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO, se reserva el derecho de no adjudicar la presente contratación, declarándola desierta por no satisfacer los objetivos y componentes del proyecto en caso de algún cambio o modificación sustancial en los términos de referencia, ya sea por solicitud del ente financiador-Banco Mundial o la Administración.

XI. REQUISITOS Y OBLIGACIONES

Obligaciones con la CCSS

Las personas físicas o jurídicas que participen deberán encontrarse inscrita y al día con el pago de las obligaciones de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), o bien que tienen un arreglo de pago aprobado por ésta. Lo anterior, será verificado por la Administración, consultando por medio electrónico, en el Sistema Centralizado de Recaudación (SICERE).

Retención sobre la Renta

A las personas físicas o jurídicas, se les retendrá el 2% del impuesto sobre la renta en cada uno de los pagos correspondientes.

Colegio Profesional

El (a) profesional adjudicado (a) deberá estar incorporado al Colegio Profesional respectivo.

XII. DEL CONSULTOR – PARAMETROS DE EVALUACION

El consultor o consultora deberá tener una formación profesional con un grado mínimo de bachiller en Ingeniería Forestal con conocimientos en evaluación visual multitemporal con imágenes de alta resolución.

Criterios de Evaluación	Experiencia (años o trabajos)	Porcentaje
1. FORMACION PROFESIONAL (25 %)		25%
1.1 Grado Académico (carrera afín a la consultoría) (15%)	Bachillerato 10% Licenciatura 15%	
1.2 Experiencia Profesional (10%)	2 - 5 años 5% 5 - 10 años 8% Más de 10 años 10%	
2. APTITUD PARA EL TRABAJO (55 %)		55%
2.1 Experiencia en trabajos relacionados con evaluación visual multitemporal con imágenes de alta resolución. (25%)	1 – 4 trabajos realizados 20% 5 o más trabajos realizados 25%	
2.3 Experiencia en trabajos realizados en fotointerpretación de imágenes de alta resolución en ecosistemas boscosos. (15%)	1 – 4 trabajos realizados 10% Más de 5 trabajos realizados 15%	
2.5 Experiencia en trabajos realizados en la estimación de áreas de cambio con su respectivo error. (15%)	1 – 4 trabajos realizados 10% Más de 5 trabajos realizados 15%	
3. CONOCIMIENTOS DEL SECTOR DE INTERES (20%.)		20 %
3.1 Trabajos con el sector público relacionados con la interpretación de imágenes de alta resolución. (15%)	1 – 5 trabajos realizados 10% Más de 6 trabajos realizados 15%	
3.2 Conocimiento demostrado en la utilizando de la herramienta Collect Earth. (5%)	Información demostrable 5%	
TOTAL		100%

NOTA: Se deben anexar copias de los títulos académicos, título de incorporación del Colegio Profesional, cédula de identidad, así como, al menos dos constancias de las empresas sobre los trabajos, proyectos, consultorías, capacitaciones realizadas.

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA CONTRATACIÓN DE LA CONSULTORÍA

Estimación de la relación densidad de copas / stock de carbono

País:	Costa Rica
Organismo financiador:	FONAFIFO/FCPF/Donación TF0A2303
Tiempo Definido:	3 meses
Contratación:	Consultor Individual

I. ANTECEDENTES

El Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF por sus siglas en inglés) colabora con los países en desarrollo en sus esfuerzos por reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques, el aumento en los stocks de carbono, la conservación y el manejo sostenible de los bosques (REDD+) añadiendo valor a los bosques en pie.

El FCPF se puso en marcha en el marco de la decimotercera sesión de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), para fortalecer la capacidad de los países en desarrollo a fin de reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques y para aprovechar cualquier sistema futuro de incentivos para REDD+.

En algunos de estos países, el FCPF también ayudará a reducir la deforestación y degradación de los bosques proporcionando un incentivo por tonelada de emisiones de dióxido de carbono reducida a través de programas específicos de reducción de emisiones focalizados en los factores que las propician y en la mejora de las actividades para aumentar remociones.

Es importante tener en cuenta que el programa de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) vigente en Costa Rica desde 1997, ha sido reconocido como uno de los sistemas de mayor éxito en el mundo como mecanismo para detener y reversar la degradación ambiental derivada de la deforestación de los bosques tropicales.

La combinación de la aplicación del Programa de PSA, y los anteriores programas de reforestación permitieron al país pasar de una tasa de deforestación de 60.000 ha/año en las décadas de los 70's y 80's, a ser un país con un incremento neto de cobertura boscosa en la actualidad.

El programa de PSA ha incorporado hasta Mayo, 2016, 1.122.311,80 ha de las cuales el 89.71 % son bosques para protección, 6.02% de plantaciones forestales comerciales y reforestación, 2.68% de bosques bajo manejo forestal controlado y 1.58% de áreas de regeneración natural.

Costa Rica, aplicó al FCPF y fue seleccionada para ejecutar el Readiness Plan, o el Plan de Preparación para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación Forestal. Este proyecto fue aprobado para su fase de implementación en julio 2010, mediante resolución

PC2008/2, y el país se hace acreedor de 3.4 millones de dólares mediante la donación N°TF012692 para aportar en la implementación de este Plan de preparación que busca alcanzar 4 productos fundamentales:

- Un plan de organización, consulta y mecanismo de inconformidades
- Desarrollo de la Estrategia REDD+
- Desarrollo de un nivel de referencia
- Desarrollo de un sistema de monitoreo y verificación

Costa Rica ha avanzado considerablemente en la generación de procesos de participación de las Partes Interesadas Relevantes (PIRs) en el diseño de la estrategia, así como creado mecanismo que permitan garantizar un adecuado monitoreo de los resultados que se generarán con la implementación de la estrategia, de manera consistente con los requerimientos de la CMNUCC y del marco metodológico del FCPF, haciendo para ello uso de los recursos antes mencionados. El paquete de preparación de Costa Rica fue presentado y aprobado por el FCPF a finales del 2015.

Sin embargo, las inversiones en la creación de capacidades para la preparación demostraron ser insuficientes y el país logró justificar la necesidad de recursos adicionales por \$5.58 millones de dólares, los cuales fueron aprobados por el FCPF y se ejecutarán por un plazo de aproximadamente 36 meses a partir del 2016.

Las inversiones que se realizarán con dichos recursos significan un alto grado de complejidad en la gestión de la Estrategia. Dado que FONAFIFO no cuenta con los recursos financieros ni humanos apropiados a las tareas y nivel de urgencia requeridos, se requiere contratar profesionales en diversos campos, que brinden sus servicios para una adecuada integración de las actividades programadas en el marco del Plan de Adquisiciones con las necesidades de avanzar en la finalización de tareas para mejorar la Estrategia REDD, incluyendo el apoyo para su implementación general.

De acuerdo a la resolución CFM/14/2016/2¹ y las recomendaciones del Resumen del Presidente de la CF14², ER-PD de Costa Rica estará provisionalmente incluido en la cartera A y B del Portafolio del Fondo de Carbono y tendrá autorización provisional del Fiduciario para dirigir las negociaciones de ER-PA con Costa Rica, las cuales se considerarán aprobadas cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Revisión del ER-PD: Revisión por parte de Costa Rica del ER-PD y presentación de dicho ER-PD revisado al FMT (1) preferiblemente tan pronto como sea posible después de esta reunión, pero en cualquier caso a más tardar el 1 de mayo, 2017 y (2) en sustancia satisfactoria para el TAP, con el consentimiento de los Participantes del Fondo de Carbono sobre una base de cuatro semanas sin objeción.
- El ER-PD revisado abordará un nivel de referencia actualizado, que incluya (a) información adicional sobre cómo se ha evaluado y contabilizado la degradación de acuerdo con el Marco Metodológico del Fondo de Carbono; (b) la utilización del último protocolo de medición, reporte y verificación de Costa Rica, incluida una revisión de la categoría de "nuevos bosques"; y (c) mantener el uso de la fecha de término 2011 del período de referencia.
- Alentar a Costa Rica a que siga resolviendo las cuestiones adicionales identificadas por los Participantes del Fondo de Carbono en el Resumen del presidente de esta

¹https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/FCPF%20CF14_Resolution_CFM_14_2016_2_Selection%20of%20CR%27s%20ERPD_FINAL.pdf

²https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/160711_CF14%20Chair%27s%20Summary%20final.pdf

reunión (CF14), las cuales no figuran en el párrafo 4 de la Resolución, e informe al FMT sobre las respuestas a las observaciones mencionadas, si las hubiere, para compartir con los Participantes del Fondo de Carbono y Observadores, antes de la firma de la ERPA. Las Recomendaciones en el Resumen del Presidente de la CF14 son las siguientes:

- Revisar el enfoque de amortiguamiento presentado, teniendo en cuenta que las CFP reiteraron (como lo señalaron en sus comentarios consolidados de diciembre de 2015) que considerarían sólo las ER generadas durante la vigencia del ERPA como parte del volumen de reserva y contrato de ER.
- Reconsiderar el porcentaje de anticipos solicitados. En este contexto, las CFP indicaron que los pagos anticipados aún están en discusión y sujetos a las negociaciones del ERPA. Sin embargo, también indicaron que el porcentaje actualmente propuesto es superior a lo que están dispuestos a aceptar, suponiendo que decidan permitir pagos anticipados.
- Avanzar en el desarrollo de un registro de transacciones y abordar posibles problemas relacionados con el doble conteo.
- Explorar mecanismos para aumentar el porcentaje de ER que se transferirán al Fondo de Carbono.
- Aclarar la discrepancia en el cálculo del nivel de referencia entre el primero y segundo borradores del ER-PD.

De acuerdo a las observaciones del proceso de evaluación técnica del NR de Costa Rica ante la CMNUCC³, las siguientes son necesidades de mejoría futura:

- Establecimiento de un repositorio de información, espacial y no espacial, que sea pública y de fácil acceso, que incluya la información empleada para la construcción del nivel de referencia. Este repositorio puede construirse en la web, como una plataforma de datos
- Re-pensar la definición de bosque para:
 - Reflejar correctamente los bosques, más apegado a la ley forestal
 - Mostrar las áreas de no-bosque que actualmente se consideran como bosque
 - Considerar criterios de uso y cobertura, y no sólo de cobertura; específicamente, evitar usar los criterios de altura mínima de árboles que no son prácticos desde el análisis de imágenes satelitales
- Validar los modelos de Cifuentes, y en el caso de encontrar vacíos, generar modelos de crecimiento de bosques, que incluyan tanto las ganancias como las pérdidas de carbono a nivel nacional- tomando en cuenta las diferentes perturbaciones y afectaciones antropogénicas, en el marco del inventario nacional forestal
- Inclusión de las áreas de manejo forestal, hacia el futuro, para contabilizar las emisiones y absorciones en estas áreas, bajo la categoría de Tierras forestales que permanecen como tierras forestales
- Elaborar un registro de plantaciones forestales en pie, y coleccionar información de edades y especies, que pueda ser monitoreado hacia el futuro

Para el abordaje de estas observaciones y recomendaciones se requiere contratar los servicios de un profesional en Ingeniería Forestal, para el escaneo en alta resolución (1200 DPI) y georreferenciación de las fotografías aéreas de la misión "TERRA 97" y estimación de la relación densidad de copas / stock de carbono. La información será entregada al consultor, por parte de la secretaria REDD+, una vez que se haya firmado el contrato, en imágenes TIFF y SID (ambos son formatos de comprensión de imágenes), puntos de control

³ Report of the technical assessment of the proposed forest reference emission level of [Party] submitted in 2016. El documento se puede encontrar [aquí](#).

para la georeferenciación, fotografías en duro e información dasométrica de parcelas permanentes en bosques naturales primarios.

Esta consultoría forma parte de un conjunto de consultorías para mejorar el Nivel de Referencia, según la Sección 8.8.1 del ER-PD versión 3 (Ver Figura 1). Esta consultoría estará a cargo de profesionales técnicos de la Secretaría REDD+ de Costa Rica y el consultor coordinador general que brinda apoyo técnico para la implementación adecuada de las mejoras planteadas al Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF).

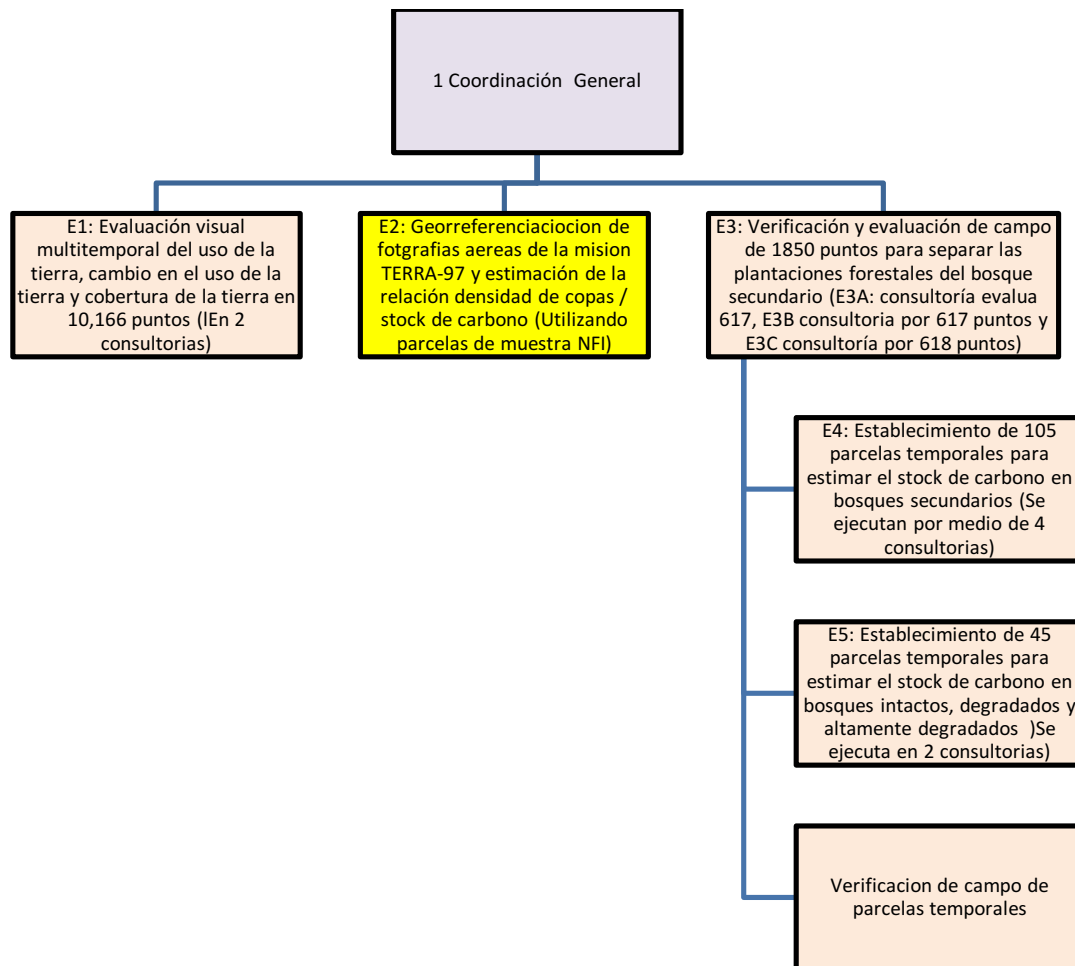


Figura 1: Estudios necesarios para mejorar el Nivel de Referencia, según la Sección 8.1 del ER-PD versión 3 (17 marzo 2017).

II.OBJETIVO DE LA CONSULTORIA

Revisar y ajustar con datos de campo del Inventario Nacional Forestal y otras fuentes, la relación cobertura de copa-biomasa utilizada en el Segundo Análisis de degradación de Costa Rica desarrollado por Gonzalo (2017)⁴ y ampliar el rango de tiempo de la evaluación visual multitemporal de este estudio de degradación en bosques primarios, al inicio del periodo histórico de referencia de emisiones forestales (1998-2011) mediante la georeferenciación de las imágenes de alta resolución de la misión Terra 1997.

⁴ Gonzalo, J. (2017). *II Analysis on forest degradation in Costa Rica . Assessment of its relative importance in emissions accounting for the ER.*

III.OBJETIVO ESPECIFICOS

1. Realizar la georeferenciación de 1400 fotografías aéreas de la misión TERRA-97 de un total de 1 855 fotos existentes con la información disponible sobre los puntos de control registrados,
2. Escanear 205 fotografías aéreas a una resolución de 1200 DPI (Puntos por pulgada) para completar las 1 400 fotografías requeridas específicamente para estimar el Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF).
3. Estimar la relación de cobertura de copa –biomasa, medida en las parcelas establecidas en el Inventario Nacional Forestal 2014-2015 y otras fuentes disponibles tales como la Red de Parcelas Permanentes del Universidad Nacional, de FUNDECOR y de CODEFORSA.

IV. TAREAS DE LA CONSULTORÍA

Para cumplir los objetivos de la consultoría, el consultor (a) deberá realizar las siguientes tareas:

Tareas	Descripción
Tarea 1.	Elaborar plan de trabajo, para cumplir con los objetivos en un plazo de 3 meses.
Tarea 2.	Georreferenciar 1 400 fotografías aéreas seleccionadas por la Secretaría REDD+ de Costa Rica para ampliar el rango de tiempo de la evaluación visual multitemporal del estudio de degradación en bosques primarios, al inicio del periodo histórico de referencia de emisiones forestales (1998-2011) Las fotografías Terra 1997 están en formato TIF y/o SID y están escaneadas a 1200 DPI, deben ser georreferenciadas utilizando los puntos de control provistos por la Secretaría REDD+, para generar una transformación polinómica de segundo o tercer orden y un error cuadrático medio (RMS) mínimo.
Tarea 3.	La Secretaria REDD+ entregará un paquete de 205 fotografías aéreas, de la misión Terra 97 que no están escaneadas. Estas corresponden a puntos de evaluación de la malla base ⁵ construida para establecer el Inventario Forestal Nacional (INF), que deben ser escaneadas por el consultor a una resolución de 1200 DPI y en formato TIFF y georeferenciarlas de acuerdo a lo indicado en la Tarea 2. Estas fotos son parte del grupo de 1400 fotos aéreas consignadas en la Tarea 1.
Tarea 4.	Revisar y ajustar la relación densidad de copas-biomasa, utilizando el valor de biomasa obtenido de la medición realizada en cada una de estas parcelas establecidas en el Inventario Nacional Forestal (2014-2015) y correlacionarlo con el valor de densidad de copas obtenido para la localización de la parcela en imágenes de alta resolución (Google Earth) para la fecha de realización del Inventario Forestal.

⁵ Malla base conformada por 10,168 puntos distribuidos sistemáticamente a través del territorio incluida en la propuesta de Sistema nacional de monitoreo de la cobertura y uso de la tierra y ecosistemas ([SIMOCUTE](#)).

V. PRODUCTOS ESPERADOS

Producto	Fecha de entrega
Entrega propuesta técnica	8 días hábiles, después de firmado el contrato.
Entrega de 800 fotografías digitales debidamente georreferenciadas en formato de geobase de datos de ArcGis y el informe correspondiente con la metodología utilizada.	A las 4 semanas de firmado el contrato
Entrega de 600 fotografías digitales y las 205 fotografías escaneadas debidamente georreferenciadas en formato de geobase de datos de ArcGis y el informe correspondiente con la metodología utilizada.	A las 8 semanas de firmado el contrato
Informe que contenga el análisis de densidad de copa-biomasa medida en las parcelas del Inventario Nacional Forestal.	A las 12 semanas de firmado el contrato

VI. RESPONSABILIDADES DEL CONSULTOR (A):

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

- 1- El consultor podrá desarrollar su trabajo fuera de las instalaciones de FONAFIFO, coordinando con el consultor a cargo de la Coordinación General y con el representante de FONAFIFO, en el sitio que acuerden. En estas sesiones, se revisará la minuta anterior para verificar los avances del trabajo. Al finalizar sus labores el consultor entregará todas las actas y documentos generados en el proceso.
- 2- El consultor establecerá un plan de trabajo inicial con un cronograma de tareas y entrega de productos de la consultoría. Además; antes de proceder con cualquier acción, modificación o actividad fuera de lo contemplado y aprobado, deberá solicitar en forma justificada ante el Comité Técnico y Representante FONAFIFO, la aprobación de la misma para su puesta en marcha.
- 3- Los derechos de autor de la consultoría, así como cualquier otro documento generado a través de la misma, serán del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) y en las publicaciones deberán aparecer como tal, los logotipos oficiales de FONAFIFO y colaboradores.
- 4- Durante la implementación de la consultoría el (a) consultor (a) debe mantener estrecha comunicación con el personal de FONAFIFO y de la Secretaría Ejecutiva REDD+ según corresponda. Así mismo, coordinará oportunamente las tareas en las que deben participar otros funcionarios relevantes del MINAE, SINAC o la Dirección de Cambio Climático en atención a actividades específicas derivadas de los presentes TDR.

- 5- El (a) consultor (a) deberá presentar al momento de la firma del contrato la cancelación de los timbres de todos los derechos pertinentes derivados del presente contrato.
- 6- Elaborar los informes de avance de todos los productos solicitados, los cuales deben ser entregados en las fechas señaladas en el contrato.
- 7- El (la) consultor (a) debe entregar los informes así como otros productos solicitados en esta consultoría, en la Oficina de Adquisiciones de FONAFIFO, sita en las Oficinas del Edificio IFAM, en San Vicente de Moravia del antiguo Colegio Lincoln, 200 mts oeste, 100 sur y 200mts oeste contiguo a la Sinfónica Nacional. Piso 1, impresos en papel (original y dos copias) y en digital.
- 8- La presentación de los documentos (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 subtítulos en cuanto a tamaño y tipo de letra, etc.).
- 9- 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 .Al culminar el proceso, el consultor (a), deberá entregar las bases de datos (hojas electrónicas y archivos cartográficos y mapas), en forma digital, los cuales serán revisados por personal de FONAFIFO, para dar el visto bueno y la metodología detallada utilizada para generar los productos y que permitan fácilmente replicar el procedimiento en el futuro.
- 10- El (la) consultor (a) debe cumplir con los aspectos contenidos en estos Términos de Referencia, así como los aspectos establecidos en el contrato.
- 11- El (la) consultor (a) deberá contar con la logística para el desarrollo de las actividades requeridas para la implementación de esta consultoría.
- 12- El (la) consultor (a) asume todos los costos requeridos para la implementación eficiente de las actividades propuestas en estos Términos de Referencia.
- 13- Cumplir con las aclaraciones y observaciones solicitadas, sean estas originadas o no en informes de avance o en informes finales.

VII. 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 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.

VIII. 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 al tipo de cambio vigente en la fecha en que se realicen, 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 ser timbrada a nombre del Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO y se debe adjuntar la certificación de cuenta cliente en dólares del Banco Nacional de Costa Rica o del banco respectivo, asumiendo este, el costo de la comisión para transferencia SINPE el cual es de máximo \$2.

Se detalla el cuadro de desglose de pagos:

Producto	Fecha de entrega	Porcentaje de Pago
Entrega de 800 fotografías digitales debidamente georreferenciadas en formato de geobase de datos de ArcGis y el informe correspondiente con la metodología utilizada.	A las 4 semanas de firmado el contrato	30%
Entrega de 600 fotografías digitales y las 205 fotografías escaneadas debidamente georreferenciadas en formato de geobase de datos de ArcGis y el informe correspondiente con la metodología utilizada.	A las 8 semanas de firmado el contrato	30%
Un informe que contenga el análisis de densidad de copa-biomasa medida en las parcelas del Inventario Nacional Forestal.	A las 12 semanas de firmado el contrato	40%

IX. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA

El plazo máximo de ejecución de la consultoría será de 3 meses a partir de la firma del contrato por parte del representante de la empresa y del Fideicomiso 544 BNCR-FONAFIFO.

El Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO, se reserva el derecho de no adjudicar la presente contratación, declarándola desierta por no satisfacer los objetivos y componentes del proyecto en caso de algún cambio o modificación sustancial en los términos de referencia, ya sea por solicitud del ente financiador-Banco Mundial o la Administración.

X. PROHIBICIONES

No podrán participar las personas físicas que hayan participado en la primera etapa del Proyecto REDD+ o aquellas que tengan obligaciones pendientes con el SINAC, el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) o sus Fideicomisos.

XI. REQUISITOS Y OBLIGACIONES

Obligaciones con la CCSS:

Las personas que participen deberán encontrarse inscritas y al día con el pago de las obligaciones de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), o bien que tienen un arreglo de pago aprobado por ésta. Lo anterior, será verificado por la Administración, consultando por medio electrónico, en el Sistema Centralizado de Recaudación (SICERE).

Retención sobre la Renta:

Se retendrá el 2% del impuesto sobre la renta en cada uno de los pagos correspondientes.

Colegio Profesional:

El (a) profesional adjudicado (a) deberá estar incorporado al Colegio Profesional respectivo, si este es un requisito obligatorio para el ejercicio de su profesión.

XII. DEL CONSULTOR – PARAMETROS DE EVALUACION

El consultor o consultora deberá tener una formación profesional con un grado mínimo de bachiller en Ingeniería Forestal con conocimientos en análisis geográfico, estadístico y dasométrico.

Criterios de Evaluación	Experiencia (años o trabajos)	Porcentaje
1. FORMACION PROFESIONAL (20 %)		25%
1.1 Grado Académico (carrera afín a la consultoría) (15%)	Bachillerato 7% Licenciado 15%	
1.2 Experiencia Profesional en trabajos relacionados con evaluación de recursos forestales (10%)	2 - 5 años 5% 5 - 10 años 8% Más de 10 años 10%	
2. APTITUD PARA EL TRABAJO (55 %)		55%
2.1 Experiencia en georreferenciación de fotografías aéreas (25%)	1 – 5 años de experiencia 5% 6 -10 años de experiencia 10% Más de 11 años de experiencia 25%	
2.2 Experiencia en trabajos relacionados con la estimación de reservorios de carbono, estadístico y dasométrico. (20%)	1 – 5 años de experiencia 5% 6 -10 años de experiencia 10% Más de 11 años de experiencia 20%	
2.3 Experiencia en fotointerpretación forestal (10%)	1 - 5 años de experiencia 5% Más de 5 años de experiencia 10%	
3. CONOCIMIENTOS DEL SECTOR DE INTERES (20%.)		20%
3.1 Conocimiento sobre Proyectos REDD+ (20%)	De 1 a 3 proyectos 10% Más de 4 proyectos 20%	
TOTAL		100%
NOTA MINIMA		70%

NOTA: Se deben anexar copias de los títulos académicos, título de incorporación del Colegio Profesional, cédula de identidad, así como, al menos una constancias sobre los trabajos, proyectos, consultorías, capacitaciones realizadas.

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA CONTRATACIÓN DE LA CONSULTORÍA

Visita de campo de 617 puntos para separar las Plantaciones Forestales del Bosque Secundario, en la zona A¹.

País:	Costa Rica
Organismo financiador:	FONAFIFO/FCPF/Donación TFOA2303
Tiempo Definido:	3 meses
Contratación:	Consultor Individual

I. ANTECEDENTES

El Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF por sus siglas en inglés) colaborará con los países en desarrollo en sus esfuerzos por reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques, el aumento en los stocks de carbono, la conservación y el manejo sostenible de los bosques (REDD+) añadiendo valor a los bosques en pie.

El FCPF se puso en marcha en la decimotercera sesión de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que tuvo lugar en Bali para fortalecer la capacidad de los países en desarrollo en regiones tropicales y subtropicales a fin de reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques y para aprovechar cualquier sistema futuro de incentivos para REDD+. En algunos de estos países, el FCPF también ayudará a reducir la tasa de deforestación y degradación de los bosques proporcionando un incentivo por tonelada de emisiones de dióxido de carbono reducida a través de programas específicos de reducción de emisiones focalizados en los factores que propician la deforestación y la degradación de los bosques.

Es importante tener en cuenta que en Costa Rica el programa de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) vigente desde 1997, ha sido reconocido como uno de los sistemas de mayor éxito en el mundo como mecanismo para detener y hasta revertir la degradación ambiental derivada de la deforestación de los bosques tropicales. La combinación de la aplicación del Programa de PSA, y los anteriores programas de reforestación permitieron al país pasar de una tasa de deforestación de 60 000 ha/año en las décadas de los 70's y 80's, a ser un país con un incremento neto de cobertura boscosa. El programa de PSA ha incorporado hasta la fecha 867,100.50 ha de las cuales el 89.50 % son de bosques para protección, 6.27 % de plantaciones forestales comerciales, 3.33% de bosques bajo manejo forestal controlado y .90% de áreas de regeneración natural.

Costa Rica, aplicó al FCPF y fue seleccionada para ejecutar el Readiness Plan, o el Plan de Preparación para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación Forestal. Este proyecto fue aprobado para su fase de implementación en julio 2010, mediante resolución PC2008/2, el país se hace acreedor de 3.4 millones de dólares mediante la donación N°TF012692 para aportar en la implementación de este Plan de preparación que busca alcanzar 4 productos fundamentales:

¹ Según mapa 1, presentado más adelante.

- ✦ Un plan de Organización, consulta y mecanismo de inconformidades,
- ✦ Desarrollo de la Estrategia REDD+,
- ✦ Desarrollo de un nivel de referencia,
- ✦ Desarrollo de un sistema de monitoreo y verificación.

Costa Rica ha avanzado considerablemente en la generación de procesos de participación de las Partes Interesadas Relevantes (PIRs) en el diseño de la estrategia, así como creados mecanismos que permitan garantizar un adecuado monitoreo de los resultados que se generarán con la implementación de la estrategia, de manera consistente con los requerimientos de la CMNUCC y del marco metodológico del FCPF, haciendo para ello uso de los recursos antes mencionados. El Paquete de Preparación de Costa Rica fue presentado y aprobado por el FCPF a finales del 2015.

Sin embargo, las inversiones en la creación de capacidades para la preparación demostraron ser insuficientes y el país logró justificar la necesidad de recursos adicionales por \$5.58 millones de dólares, los cuales fueron aprobados por el FCPF y se ejecutarán por un plazo de aproximadamente 36 meses a partir del 2016.

Las inversiones que se realizarán con dichos recursos significan un alto grado de complejidad en la gestión de la Estrategia. Dado que FONAFIFO no cuenta con los recursos financieros ni humanos apropiados a las tareas y nivel de urgencia requeridos, se requiere contratar profesionales en diversos campos, que brinden sus servicios para una adecuada integración de las actividades programadas en el marco del Plan de Adquisiciones con las necesidades de avanzar en la finalización de tareas para mejorar la Estrategia REDD, incluyendo el apoyo para su implementación general.

De acuerdo a la resolución CFM/14/2016/2² y las recomendaciones del Resumen del Presidente de la CF14³, ER-PD de Costa Rica estará provisionalmente incluido en la cartera A y B del Portafolio del Fondo de Carbono y tendrá autorización provisional del Fiduciario para dirigir las negociaciones de ER-PA con Costa Rica, las cuales se considerarán aprobadas cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Revisión del ER-PD: Revisión por parte de Costa Rica del ER-PD y presentación de dicho ER-PD revisado al FMT (1) preferiblemente tan pronto como sea posible después de esta reunión, pero en cualquier caso a más tardar el 1 de mayo, 2017 y (2) en sustancia satisfactoria para el TAP, con el consentimiento de los Participantes del Fondo de Carbono sobre una base de cuatro semanas sin objeción.
- El ER-PD revisado abordará un nivel de referencia actualizado, que incluya (a) información adicional sobre cómo se ha evaluado y contabilizado la degradación de acuerdo con el Marco Metodológico del Fondo de Carbono; (b) la utilización del último protocolo de medición, reporte y verificación de Costa Rica, incluida una revisión de la categoría de "nuevos bosques"; y (c) mantener el uso de la fecha de término 2011 del período de referencia.
- Alentar a Costa Rica a que siga resolviendo las cuestiones adicionales identificadas por los Participantes del Fondo de Carbono en el Resumen del presidente de esta reunión (CF14), las cuales no figuran en el párrafo 4 de la Resolución, e informe al FMT sobre las respuestas a las observaciones mencionadas, si las hubiere, para compartir con los Participantes del Fondo de Carbono y Observadores, antes de la

²https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/FCPF%20CF14_Resolution_CFM_14_2016_2_Selection%20of%20CR%27s%20ERPD_FINAL.pdf

³https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/160711_CF14%20Chair%27s%20Summary%20final.pdf

firma de la ERPA. Las Recomendaciones en el Resumen del Presidente de la CF14 son las siguientes:

- Revisar el enfoque de amortiguamiento presentado, teniendo en cuenta que las CFP reiteraron (como lo señalaron en sus comentarios consolidados de diciembre de 2015) que considerarían sólo las ER generadas durante la vigencia del ERPA como parte del volumen de reserva y contrato de ER.
- Reconsiderar el porcentaje de anticipos solicitados. En este contexto, las CFP indicaron que los pagos anticipados aún están en discusión y sujetos a las negociaciones del ERPA. Sin embargo, también indicaron que el porcentaje actualmente propuesto es superior a lo que están dispuestos a aceptar, suponiendo que decidan permitir pagos anticipados.
- Avanzar en el desarrollo de un registro de transacciones y abordar posibles problemas relacionados con el doble conteo.
- Explorar mecanismos para aumentar el porcentaje de ER que se transferirán al Fondo de Carbono.
- Aclarar la discrepancia en el cálculo del nivel de referencia entre el primero y segundo borradores del ER-PD.

De acuerdo a las observaciones del proceso de evaluación técnica del NR de Costa Rica ante la CMNUCC⁴, las siguientes son necesidades de mejoría futura:

- Establecimiento de un repositorio de información, espacial y no espacial, que sea pública y de fácil acceso, que incluya la información empleada para la construcción del nivel de referencia. Este repositorio puede construirse en la web, como una plataforma de datos
- Re-pensar la definición de bosque para:
 - Reflejar correctamente los bosques, más apegado a la ley forestal
 - Mostrar las áreas de no-bosque que actualmente se consideran como bosque
 - Considerar criterios de uso y cobertura, y no sólo de cobertura; específicamente, evitar usar los criterios de altura mínima de árboles que no son prácticos desde el análisis de imágenes satelitales
- Validar los modelos de Cifuentes, y en el caso de encontrar vacíos, generar modelos de crecimiento de bosques, que incluyan tanto las ganancias como las pérdidas de carbono a nivel nacional- tomando en cuenta las diferentes perturbaciones y afectaciones antropogénicas, en el marco del inventario nacional forestal
- Inclusión de las áreas de manejo forestal, hacia el futuro, para contabilizar las emisiones y absorciones en estas áreas, bajo la categoría de Tierras forestales que permanecen como tierras forestales
- Elaborar un registro de plantaciones forestales en pie, y coleccionar información de edades y especies, que pueda ser monitoreado hacia el futuro

Para el abordaje de estas observaciones y recomendaciones se requiere contratar los servicios de un profesional en Ingeniería Forestal, para la verificación y evaluación de 617 puntos de la zona A que corresponde a la Región Caribe Norte, Zona Norte y Valle Central, que fueron identificados como bosque secundario y plantaciones forestales mediante sensores remotos y ubicados tal como se muestra en el mapa 1. Esta capa de puntos será entregada al consultor, por parte de la Secretaría REDD+, una vez que se haya firmado el contrato, en un archivo en formato Shape y kml.

⁴ Report of the technical assessment of the proposed forest reference emission level of [Party] submitted in 2016. El documento se puede encontrar [aquí](#).



Mapa 1. Ubicación de los puntos a visitar en esta consultoría.

Esta consultoría (E3A) forma parte de un conjunto de consultorías para mejorar el Nivel de Referencia, según la Sección 8.8.1 del ER-PD versión 3 (Ver Figura 1). Esta consultoría genera los insumos requeridos para la consultoría E4: Establecimiento de 105 parcelas temporales para estimar los stock de carbono en los bosques secundarios. Dichas consultorías estarán a cargo de profesionales técnicos de la Secretaría REDD+ de Costa Rica y el consultor coordinador general que brinda apoyo técnico para la implementación adecuada de las mejoras planteadas al Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF).

II. OBJETIVO DE LA CONSULTORIA

Verificación y evaluación de 617 puntos que fueron identificados como bosque secundario mediante sensores remotos, con el fin de estimar el área de plantaciones forestales y seleccionar los puntos donde se establecerán parcelas temporales de estimación de biomasa en bosque secundario, para mejorar el nivel de referencia de emisiones forestales de la estrategia REDD+ de Costa Rica.

III. OBJETIVO ESPECIFICOS

- Verificar la condición en el campo (uso y cobertura del suelo actual) de los puntos que fueron identificados como bosque secundario mediante sensores remotos en la serie histórica del uso del suelo de la Secretaría REDD+.
- Evaluar mediante el establecimiento de parcelas, la densidad (número de árboles, área basal y densidad de copa) de los sitios correspondientes a la ubicación de los 617 puntos y que actualmente tienen cobertura forestal.

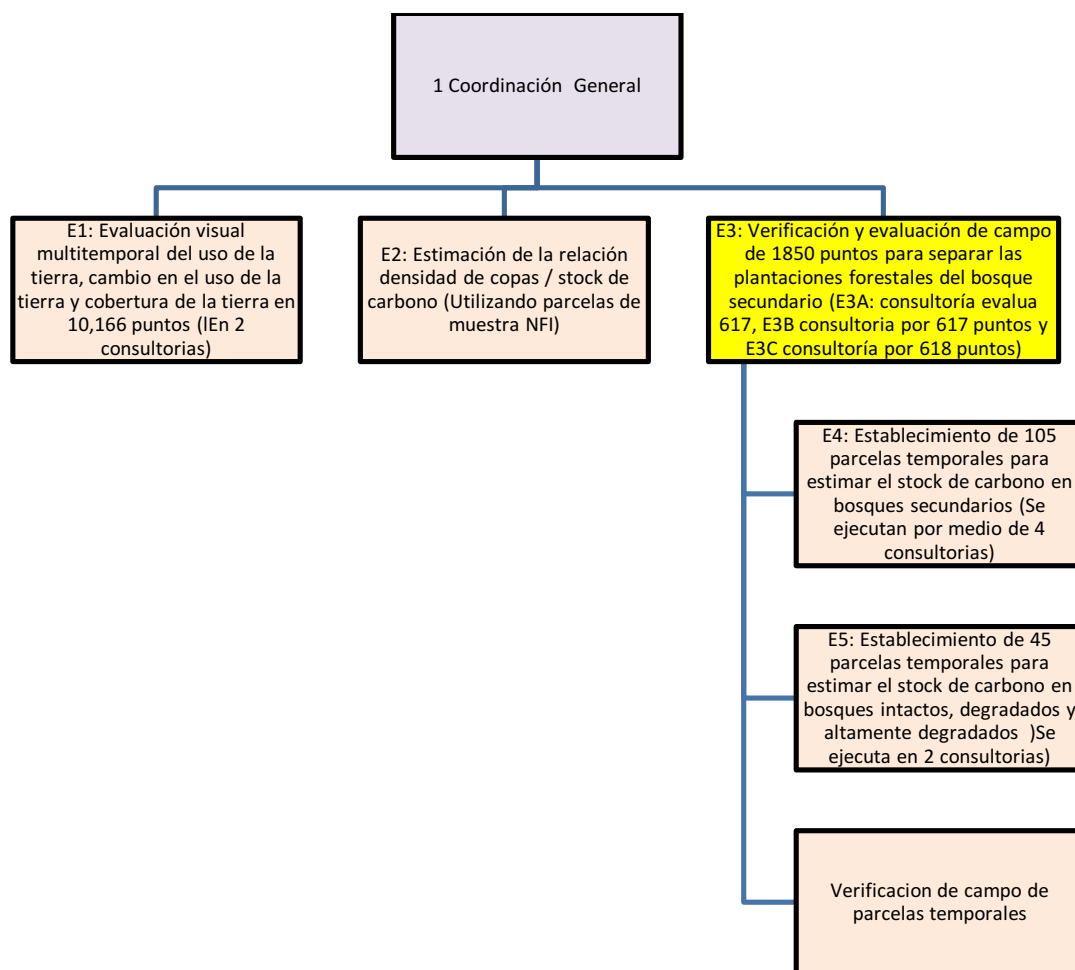


Figura 1: Estudios necesarios para mejorar el Nivel de Referencia, según la Sección 8.1 del ER-PD versión 3 (17 marzo 2017).

IV. TAREAS DE LA CONSULTORÍA

Para cumplir los objetivos de la consultoría, el consultor (a) deberá realizar las siguientes tareas:

Tareas	Descripción.
Tarea 1.	Elaborar propuesta técnica y plan de trabajo, para cumplir con los objetivos en un plazo de 3 meses.
Tarea 2.	<p>Visitar la ubicación correspondiente a los 617 puntos, según el mapa 1 y el archivo Shape y KML, entregados al consultor y generar la siguiente información: Verificación⁵:</p> <ul style="list-style-type: none"> Levantar las coordenadas del punto, mediante levantamiento con GPS⁶, con una precisión menor a los 10 metros (La información a entregar es el archivo GPX o GDB, generado por el GPS).

⁵ En caso de no poder acceder a un punto por razones de permisos, se debe coordinar con FONAFIFO, para obtener ese permiso en el menor tiempo posible.

⁶ Se recomienda utilizar dispositivos GARMIN.

	<ul style="list-style-type: none"> • Generar un registro fotográfico ordenado por punto verificado. • Entrega de la información geográfica en un archivo formato shape y KML y en una hoja electrónica, que brinde información sobre la correspondencia de lo identificado mediante sensores remotos y el uso existente en el campo. Además, debe indicar si existen dificultades adicionales para el acceso al sitio y en caso de contactar al propietario de la tierra donde se ubica el punto, los datos de contacto de este.
Tarea 3.	<p>En la misma visita de la tarea 2, se levantará la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En cada sitio (punto) visitado se establecerá una parcela temporal de forma circular y con un radio de 10 metros, se levantará el número, altura dominante⁷, los diámetros de los arboles con un DAP igual o mayor a 10 cm y la cobertura del dosel, mediante la utilización de un densitómetro convexo y especie para el caso de plantaciones forestales. • La información debe presentar en una tabla de datos, vinculada con la información geográfica de cada punto visitado en una base de datos relacional.
Tarea 4.	<p>Visitas de control: La Secretaría REDD+ en conjunto con el coordinador general seleccionaran de forma conjunta los puntos que se visitaran para la verificación en el campo de un 5% de los puntos. El consultor responsable de la ejecución de esta consultoría, deberá acompañar al personal técnico de la secretaria, a funcionarios de FONAFIFO o al coordinador general a las visitas de verificación. La secretaria se encargara de coordinar el apoyo de funcionarios de FONAFIFO con los respectivos directores de la institución, según se requiera.</p>
Tarea 5.	<p>Si en las visitas de control se encuentran inconsistencias en el trabajo de campo, como ubicaciones imprecisas o mediciones incorrectas, el consultor deberá proceder a solventarlas, antes de finalizar el contrato y estas deben estar incorporadas en el último informe que se presente.</p>

El consultor deberá presentar una propuesta técnica, detallando las actividades a realizar y la metodología a seguir. Dentro de esta propuesta técnica el consultor debe proponer un protocolo a seguir cuando se presenten problemas para levantar un punto debido a falta de permisos o sitios inaccesibles.

En el caso de que no se pueda levantar el punto por accesibilidad (localizada en precipicios, por ejemplo), se deberá considerar métodos alternativos como por ejemplo levantar una imagen mediante drones, y en este caso no se requerirá realizar la Tarea 3.

V. PRODUCTOS ESPERADOS

Producto	Fecha de entrega	Porcentaje de pago
Entrega propuesta técnica y plan de trabajo, que incluya el diseño del muestreo en donde se establezcan el listado de los puntos a verificar con la planificación por tiempos o rutas, además la descripción detallada de las variables a medir, los métodos y formularios a utilizar. Además los protocolos a seguir cuando se presenten problemas para el levantamiento de los puntos (Falta de permisos y/o accesibilidad al punto).	10 días hábiles, después de firmado el contrato.	20%

⁷ La altura se debe medir con instrumentos.

Entrega de los primeros 411 puntos establecidos y verificados con su respectivo informe, bases de datos geoespaciales y dasométricas ⁸ .	A los dos meses de firmado el contrato.	50%
Entrega de Informe final que contenga todos los aspectos solicitados durante el desarrollo de la consultoría y Base de datos Final, con los 617 puntos totales, incluyendo información geoespacial y dasométrica ⁹ .	A los tres meses de firmado el contrato.	30%

VI. RESPONSABILIDADES DEL CONSULTOR (A):

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

1. Durante la implementación de la consultoría el consultor (a) debe mantener estrecha comunicación con el personal de FONAFIFO y coordinará sus actividades con la Dirección de la Estrategia o con quien ésta determine oportunamente.
2. El consultor (a) deberá presentar al momento de la firma del contrato la cancelación del 100% de los timbres de los derechos derivados del contrato.
3. Elaborar todos los productos solicitados, los cuales 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 Lincoln, 200 mts. oeste, 100 mts 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, 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 de avance o en informes finales.
11. El consultor podrá desarrollar su trabajo fuera de las instalaciones de FONAFIFO, coordinando con el consultor a cargo de la Coordinación General y con el representante de FONAFIFO, en el sitio que acuerden. En estas sesiones, se revisará la minuta anterior para verificar los avances del trabajo. Al finalizar sus labores el consultor entregará todas las actas y documentos generados en el proceso.
12. El consultor establecerá un plan de trabajo inicial con un cronograma de tareas y entrega de productos de la consultoría. Además; antes de proceder con cualquier acción, modificación o actividad fuera de lo contemplado y aprobado, deberá solicitar

⁸ Se incluyen los puntos sin permiso e inaccesibles según los protocolos presentados por el consultor y aprobados por FONAFIFO.

en forma justificada ante el Comité evaluador y Representante FONAFIFO, la aprobación de la misma para su puesta en marcha.

13. Al culminar el proceso, el consultor (a), deberá entregar las bases de datos (hojas electrónicas y archivos cartográficos y mapas), en forma digital, los cuales serán revisados por el comité evaluador, para dar el visto bueno y la metodología detallada⁹ utilizada para generar los productos y que permitan fácilmente replicar el procedimiento en el futuro.
14. En caso de que el consultor(a) no pueda ingresar a un sitio por una situación de permisos, este deberá solicitar al responsable de FONAFIFO para que coordine los permisos en el plazo establecido de la consultoría.
15. Los derechos de autor de la consultoría, así como cualquier otro documento generado a través de la misma, serán del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) y en las publicaciones deberán aparecer como tal, los logotipos oficiales de FONAFIFO y colaboradores.

VII. 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 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.

VIII. 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 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 emitirse a nombre del Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO y se debe adjuntar la certificación de cuenta cliente en dólares del banco en que desea se realice el depósito, asumiendo este, el costo de la comisión para transferencia SINPE el cual es de máximo \$2.

IX. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA

El plazo máximo de ejecución de la consultoría será aproximadamente de tres meses una vez firmado el 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 presente contratación, declarándola desierta por no satisfacer los objetivos y componentes del

⁹ Conforme a la Estrategia nacional de cambio climático y las directrices del IPCC del 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero en Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra.

proyecto en caso de algún cambio o modificación sustancial en los términos de referencia, ya sea por solicitud del ente financiador-Banco Mundial o la Administración.

X. PROHIBICIONES

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 SINAC, el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) o sus Fideicomisos.

XI. REQUISITOS Y OBLIGACIONES

Obligaciones con la CCSS

Las personas físicas o jurídicas que participen deberán encontrarse inscritas y al día con el pago de las obligaciones de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), o bien que tienen un arreglo de pago aprobado por ésta. Lo anterior, será verificado por la Administración, consultando por medio electrónico, en el Sistema Centralizado de Recaudación (SICERE).

Retención sobre la Renta

A las personas físicas o jurídicas, se les retendrá el 2% del impuesto sobre la renta en cada uno de los pagos correspondientes.

Colegio Profesional

El (a) profesional adjudicado (a) deberá estar incorporado al Colegio Profesional respectivo, si este es un requisito obligatorio para el ejercicio de su profesión.

XII. DEL CONSULTOR – PARAMETROS DE EVALUACION

El consultor o consultora deberá tener una formación profesional con un grado mínimo de bachiller en Ingeniería Forestal con conocimientos en el establecimiento de inventarios forestales.

Criterios de Evaluación	Experiencia (años o trabajos)	Porcentaje
1. FORMACION PROFESIONAL (25 %)		25%
1.1 Grado Académico (carrera afín a la consultoría) (15%)	Bachillerato 12% Licenciatura 15%	
1.2 Experiencia Profesional (10%)	2 a 5 años 5% 5 a 10 años 8% Más de 10 años 10%	
2. APTITUD PARA EL TRABAJO (55 %)		55%
2.1 Experiencia en trabajos relacionados con evaluación de recursos forestales. (25%)	1 a 5 trabajos realizados 5% 6 a 10 trabajos realizados 15% Más de 10 trabajos realizados 25%	
2.2 Experiencia en trabajos realizados con el uso de sistemas de información cartográficos. (15%)	1 a 4 trabajos realizados 10% Más de 5 trabajos realizados 15%	

2.3 <i>Experiencia en diseño experimental de muestreo (15%)</i>	1 a 3 años de experiencia 5% Más de 4 años 10%	
3. CONOCIMIENTOS DEL SECTOR DE INTERES (20%.)		20%
3.1 <i>Trabajos con el sector público relacionados con la temática de la consultoría (15%)</i>	1 a 5 trabajos realizados 8% 6 a 10 trabajos realizados 12% Más de 10 trabajos realizados 15%	
3.2 <i>Conocimiento en la implementación de inventarios forestales y valoración del recurso forestal (5%)</i>	1 a 3 trabajos realizados 3% Más de 4 trabajos realizados 5%	
TOTAL		100%
NOTA MINIMA		70%

NOTA: Se deben anexar copias de los títulos académicos, título de incorporación del Colegio Profesional, cédula de identidad, así como, al menos una constancia de las empresas sobre los trabajos, proyectos, consultorías, capacitaciones realizadas.

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA CONTRATACIÓN DE LA CONSULTORÍA

Visita de campo de 617 puntos para separar las Plantaciones Forestales del Bosque Secundario, en la zona B¹.

País:	Costa Rica
Organismo financiador:	FONAFIFO/FCPF/Donación TFOA2303
Tiempo Definido:	3 meses
Contratación:	Consultor Individual

I. ANTECEDENTES

El Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF por sus siglas en inglés) colaborará con los países en desarrollo en sus esfuerzos por reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques, el aumento en los stocks de carbono, la conservación y el manejo sostenible de los bosques (REDD+) añadiendo valor a los bosques en pie.

El FCPF se puso en marcha en la decimotercera sesión de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que tuvo lugar en Bali para fortalecer la capacidad de los países en desarrollo en regiones tropicales y subtropicales a fin de reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques y para aprovechar cualquier sistema futuro de incentivos para REDD+. En algunos de estos países, el FCPF también ayudará a reducir la tasa de deforestación y degradación de los bosques proporcionando un incentivo por tonelada de emisiones de dióxido de carbono reducida a través de programas específicos de reducción de emisiones focalizados en los factores que propician la deforestación y la degradación de los bosques.

Es importante tener en cuenta que en Costa Rica el programa de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) vigente desde 1997, ha sido reconocido como uno de los sistemas de mayor éxito en el mundo como mecanismo para detener y hasta revertir la degradación ambiental derivada de la deforestación de los bosques tropicales. La combinación de la aplicación del Programa de PSA, y los anteriores programas de reforestación permitieron al país pasar de una tasa de deforestación de 60 000 ha/año en las décadas de los 70's y 80's, a ser un país con un incremento neto de cobertura boscosa. El programa de PSA ha incorporado hasta la fecha 867,100.50 ha de las cuales el 89.50 % son de bosques para protección, 6.27 % de plantaciones forestales comerciales, 3.33% de bosques bajo manejo forestal controlado y .90% de áreas de regeneración natural.

Costa Rica, aplicó al FCPF y fue seleccionada para ejecutar el Readiness Plan, o el Plan de Preparación para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación Forestal. Este proyecto fue aprobado para su fase de implementación en julio 2010, mediante resolución PC2008/2, el país se hace acreedor de 3.4 millones de dólares mediante la donación

¹ Según mapa 1, presentado más adelante.

N°TF012692 para aportar en la implementación de este Plan de preparación que busca alcanzar 4 productos fundamentales:

- Un plan de Organización, consulta y mecanismo de inconformidades,
- Desarrollo de la Estrategia REDD+,
- Desarrollo de un nivel de referencia,
- Desarrollo de un sistema de monitoreo y verificación.

Z

Costa Rica ha avanzado considerablemente en la generación de procesos de participación de las Partes Interesadas Relevantes (PIRs) en el diseño de la estrategia, así como creados mecanismos que permitan garantizar un adecuado monitoreo de los resultados que se generarán con la implementación de la estrategia, de manera consistente con los requerimientos de la CMNUCC y del marco metodológico del FCPF, haciendo para ello uso de los recursos antes mencionados. El Paquete de Preparación de Costa Rica fue presentado y aprobado por el FCPF a finales del 2015.

Sin embargo, las inversiones en la creación de capacidades para la preparación demostraron ser insuficientes y el país logró justificar la necesidad de recursos adicionales por \$5.58 millones de dólares, los cuales fueron aprobados por el FCPF y se ejecutarán por un plazo de aproximadamente 36 meses a partir del 2016.

Las inversiones que se realizarán con dichos recursos significan un alto grado de complejidad en la gestión de la Estrategia. Dado que FONAFIFO no cuenta con los recursos financieros ni humanos apropiados a las tareas y nivel de urgencia requeridos, se requiere contratar profesionales en diversos campos, que brinden sus servicios para una adecuada integración de las actividades programadas en el marco del Plan de Adquisiciones con las necesidades de avanzar en la finalización de tareas para mejorar la Estrategia REDD, incluyendo el apoyo para su implementación general.

De acuerdo a la resolución CFM/14/2016/2² y las recomendaciones del Resumen del Presidente de la CF14³, ER-PD de Costa Rica estará provisionalmente incluido en la cartera A y B del Portafolio del Fondo de Carbono y tendrá autorización provisional del Fiduciario para dirigir las negociaciones de ER-PA con Costa Rica, las cuales se considerarán aprobadas cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Revisión del ER-PD: Revisión por parte de Costa Rica del ER-PD y presentación de dicho ER-PD revisado al FMT (1) preferiblemente tan pronto como sea posible después de esta reunión, pero en cualquier caso a más tardar el 1 de mayo, 2017 y (2) en sustancia satisfactoria para el TAP, con el consentimiento de los Participantes del Fondo de Carbono sobre una base de cuatro semanas sin objeción.
- El ER-PD revisado abordará un nivel de referencia actualizado, que incluya (a) información adicional sobre cómo se ha evaluado y contabilizado la degradación de acuerdo con el Marco Metodológico del Fondo de Carbono; (b) la utilización del último protocolo de medición, reporte y verificación de Costa Rica, incluida una revisión de la categoría de "nuevos bosques"; y (c) mantener el uso de la fecha de término 2011 del período de referencia.
- Alentar a Costa Rica a que siga resolviendo las cuestiones adicionales identificadas por los Participantes del Fondo de Carbono en el Resumen del presidente de esta reunión (CF14), las cuales no figuran en el párrafo 4 de la Resolución, e informe al

²https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/FCPF%20CF14_Resolution_CFM_14_2016_2_Selection%20of%20CR%27s%20ERPD_FINAL.pdf

³https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/160711_CF14%20Chair%27s%20Summary%20final.pdf

FMT sobre las respuestas a las observaciones mencionadas, si las hubiere, para compartir con los Participantes del Fondo de Carbono y Observadores, antes de la firma de la ERPA. Las Recomendaciones en el Resumen del Presidente de la CF14 son las siguientes:

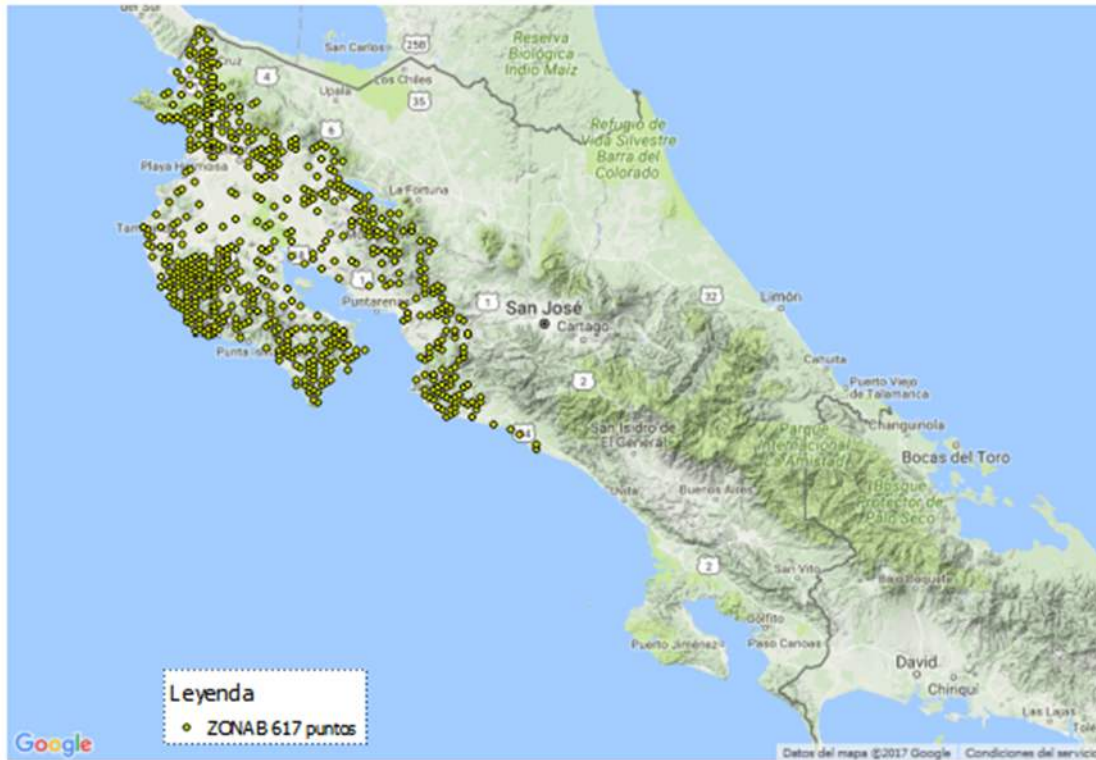
- Revisar el enfoque de amortiguamiento presentado, teniendo en cuenta que las CFP reiteraron (como lo señalaron en sus comentarios consolidados de diciembre de 2015) que considerarían sólo las ER generadas durante la vigencia del ERPA como parte del volumen de reserva y contrato de ER.
- Reconsiderar el porcentaje de anticipos solicitados. En este contexto, las CFP indicaron que los pagos anticipados aún están en discusión y sujetos a las negociaciones del ERPA. Sin embargo, también indicaron que el porcentaje actualmente propuesto es superior a lo que están dispuestos a aceptar, suponiendo que decidan permitir pagos anticipados.
- Avanzar en el desarrollo de un registro de transacciones y abordar posibles problemas relacionados con el doble conteo.
- Explorar mecanismos para aumentar el porcentaje de ER que se transferirán al Fondo de Carbono.
- Aclarar la discrepancia en el cálculo del nivel de referencia entre el primero y segundo borradores del ER-PD.

De acuerdo a las observaciones del proceso de evaluación técnica del NR de Costa Rica ante la CMNUCC⁴, las siguientes son necesidades de mejoría futura:

- Establecimiento de un repositorio de información, espacial y no espacial, que sea pública y de fácil acceso, que incluya la información empleada para la construcción del nivel de referencia. Este repositorio puede construirse en la web, como una plataforma de datos
- Re-pensar la definición de bosque para:
 - Reflejar correctamente los bosques, más apegado a la ley forestal
 - Mostrar las áreas de no-bosque que actualmente se consideran como bosque
 - Considerar criterios de uso y cobertura, y no sólo de cobertura; específicamente, evitar usar los criterios de altura mínima de árboles que no son prácticos desde el análisis de imágenes satelitales
- Validar los modelos de Cifuentes, y en el caso de encontrar vacíos, generar modelos de crecimiento de bosques, que incluyan tanto las ganancias como las pérdidas de carbono a nivel nacional- tomando en cuenta las diferentes perturbaciones y afectaciones antropogénicas, en el marco del inventario nacional forestal
- Inclusión de las áreas de manejo forestal, hacia el futuro, para contabilizar las emisiones y absorciones en estas áreas, bajo la categoría de Tierras forestales que permanecen como tierras forestales
- Elaborar un registro de plantaciones forestales en pie, y coleccionar información de edades y especies, que pueda ser monitoreado hacia el futuro

Para el abordaje de estas observaciones y recomendaciones se requiere contratar los servicios de un profesional en Ingeniería Forestal, para la verificación y evaluación de 617 puntos de la zona B que corresponde a la Región Pacífico Norte y Pacífico Central, que fueron identificados como bosque secundario y plantaciones forestales mediante sensores remotos y ubicados tal como se muestra en el mapa 1. Esta capa de puntos será entregada al consultor, por parte de la Secretaría REDD+, una vez que se haya firmado el contrato, en un archivo en formato Shape y kml.

⁴ Report of the technical assessment of the proposed forest reference emission level of [Party] submitted in 2016. El documento se puede encontrar [aquí](#).



Mapa 1. Ubicación de los puntos a visitar en esta consultoría.

Esta consultoría forma parte de un conjunto de consultorías para mejorar el Nivel de Referencia, según la Sección 8.8.1 del ER-PD versión 3 (Ver Figura 1). Esta consultoría genera los insumos requeridos para la consultoría E4: Establecimiento de 105 parcelas temporales para estimar los stock de carbono en los bosques secundarios. Dichas consultorías estarán a cargo de profesionales técnicos de la Secretaría REDD+ de Costa Rica y el consultor coordinador general que brinda apoyo técnico para la implementación adecuada de las mejoras planteadas al Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF).

II. OBJETIVO DE LA CONSULTORIA

Verificación y evaluación de 617 puntos que fueron identificados como Bosque Secundario mediante sensores remotos, con el fin de estimar el área de plantaciones forestales y seleccionar los puntos donde se establecerán parcelas temporales de estimación de biomasa en bosque secundario, para mejorar el nivel de referencia de emisiones forestales de la estrategia REDD+ de Costa Rica.

III. OBJETIVO ESPECIFICOS

- Verificar la condición en el campo (uso del suelo actual) de los puntos que fueron identificados como bosque secundario mediante sensores remotos para un análisis histórico del uso del suelo.
- Evaluar mediante el establecimiento de parcelas, la densidad (número de árboles, área basal y densidad de copa) de los sitios correspondientes a la ubicación de los 617 puntos y que actualmente tienen cobertura forestal.

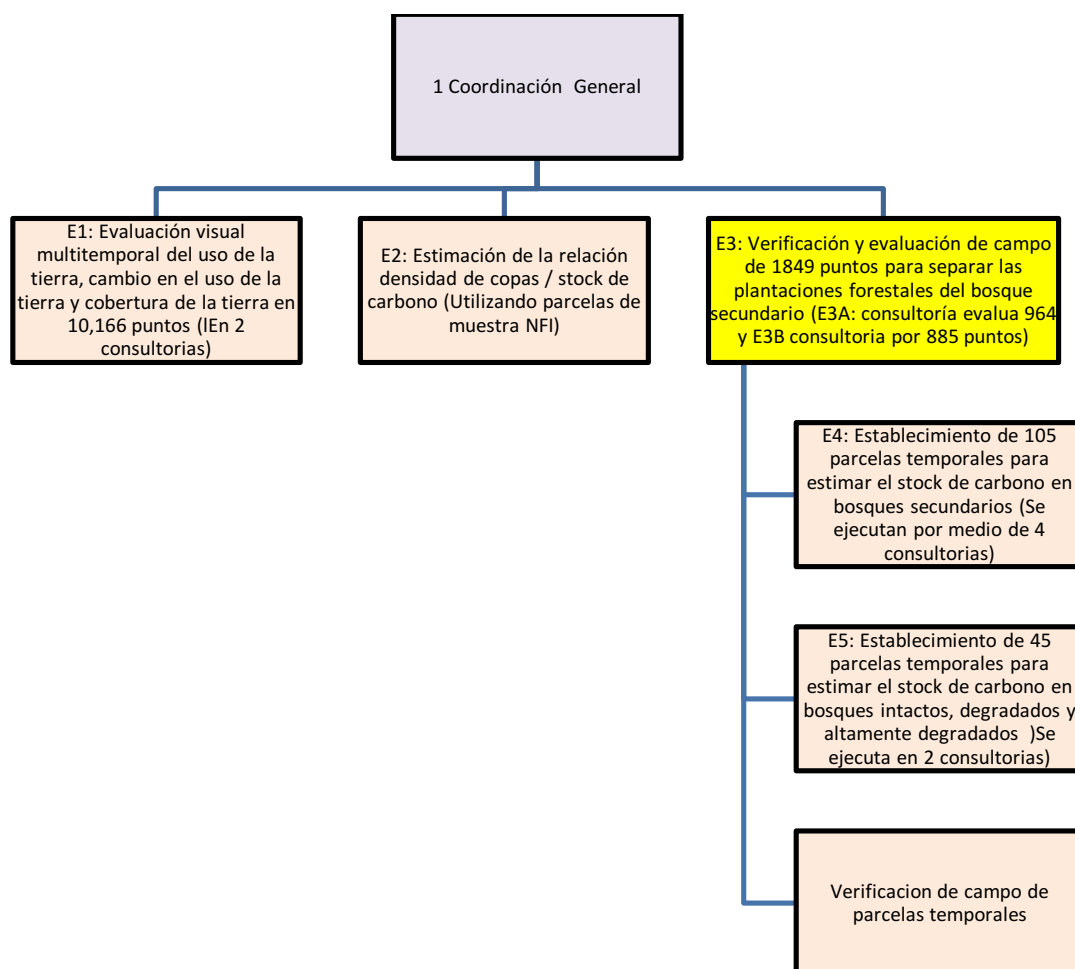


Figura 1: Estudios necesarios para mejorar el Nivel de Referencia, según la Sección 8.1 del ER-PD versión 3 (17 marzo 2017).

IV. TAREAS DE LA CONSULTORÍA

Para cumplir los objetivos de la consultoría, el consultor (a) deberá realizar las siguientes tareas:

Tareas	Descripción:
Tarea 1.	Elaborar propuesta técnica y plan de trabajo, para cumplir con los objetivos en un plazo de 3 meses.
Tarea 2.	<p>Visitar la ubicación correspondiente a los 617 puntos, según el mapa 1 y el archivo Shape y KML, entregados al consultor, generando la siguiente información: Verificación⁵:</p> <ul style="list-style-type: none"> Levantar las coordenadas del punto, mediante levantamiento con GPS⁶, con una precisión menor a los 10 metros (La información a entregar es el archivo GPX o GDB, generado por el GPS) Generar un registro fotográfico ordenado por punto verificado Entrega de la información geográfica en un archivo formato shape y KML y en una hoja electrónica, que brinde información sobre la correspondencia de lo identificado

⁵ En caso de no poder acceder a un punto por razones de permisos, se debe coordinar con FONAFIFO, para obtener ese permiso en el menor tiempo posible.

⁶ Se recomienda utilizar dispositivos GARMIN.

	mediante sensores remotos y el uso existente en el campo. Además, debe indicar si existen dificultades adicionales para el acceso al sitio y en caso de contactar al propietario de la tierra donde se ubica el punto, los datos de contacto de este
Tarea 3.	<p>En la misma visita de la tarea 2 se levantará la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En cada sitio visitado se establecerá una parcela temporal de forma circular y con un radio de 10 metros, se levantará el número, altura dominante⁷, los diámetros de los árboles con un DAP igual o mayor a 10 cm y la cobertura del dosel, mediante la utilización de un densitómetro convexo • La información se debe presentar en una tabla de datos vinculada con la información geográfica de cada punto visitado en una base de datos relacional,
Tarea 4.	<p>Visitas de control: La Secretaría REDD+ en conjunto con el coordinador general seleccionaran de forma conjunta los puntos que se visitaran para la verificación en el campo de un 5% de los puntos. El consultor responsable de la ejecución de esta consultoría, deberá acompañar al personal técnico de la secretaria, a funcionarios de FONAFIFO o al coordinador general a las visitas de verificación. La secretaria se encargara de coordinar el apoyo de funcionarios de FONAFIFO con los respectivos directores de la institución, según se requiera.</p>
Tarea 5.	<p>Si en las visitas de control se encuentran inconsistencias en el trabajo de campo, como ubicaciones imprecisas o mediciones incorrectas, el consultor deberá proceder a solventarlas, antes de finalizar el contrato y estas deben estar incorporadas en el último informe que se presente.</p>

El consultor deberá presentar una propuesta técnica, detallando las actividades a realizar y la metodología a seguir. Dentro de esta propuesta técnica el consultor debe proponer un protocolo a seguir cuando se presenten problemas para levantar un punto debido a falta de permisos o sitios inaccesibles.

En el caso de que no se pueda levantar el punto por accesibilidad (localizada en precipicios, por ejemplo), se deberá considerar métodos alternativos como por ejemplo levantar una imagen mediante drones, y en este caso no se requerirá realizar la Tarea 3.

V. PRODUCTOS ESPERADOS

Producto	Fecha de entrega	Porcentaje de pago
Entrega propuesta técnica y plan de trabajo, que incluya el diseño del muestreo en donde se establezcan el listado de los puntos a verificar con la planificación por tiempos o rutas, además la descripción detallada de las variables a medir, los métodos y formularios a utilizar. Además los protocolos a seguir cuando se presenten problemas para el levantamiento de los puntos (Falta de permisos y/o accesibilidad al punto).	10 días hábiles, después de firmado el contrato.	20%

⁷ La altura se debe medir con instrumentos,

Entrega de los primeros 411 puntos establecidos y verificados con su respectivo informe, bases de datos geoespaciales y dasométricas ⁸ .	A los dos meses de firmado el contrato	50%
Entrega de Informe final que contenga todos los aspectos solicitados durante el desarrollo de la consultoría y Base de datos Final, con los 617 puntos totales, incluyendo información geoespacial y dasométrica ⁹ .	A los 3 meses de firmado el contrato.	30%

VI. RESPONSABILIDADES DEL (A) CONSULTOR (A):

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

1. Durante la implementación de la consultoría el consultor (a) debe mantener estrecha comunicación con el personal de FONAFIFO y coordinará sus actividades con la Dirección de la Estrategia o con quien ésta determine oportunamente.
2. El consultor (a) deberá presentar al momento de la firma del contrato la cancelación del 100% de los timbres de los derechos derivados del contrato.
3. Elaborar todos los productos solicitados, los cuales 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 Lincoln, 200 mts. oeste, 100 mts 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, 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 de avance o en informes finales.
11. El consultor podrá desarrollar su trabajo fuera de las instalaciones de FONAFIFO, coordinando con el consultor a cargo de la Coordinación General y con el representante de FONAFIFO, en el sitio que acuerden. En estas sesiones, se revisará la minuta anterior para verificar los avances del trabajo. Al finalizar sus labores el consultor entregará todas las actas y documentos generados en el proceso.
12. El consultor establecerá un plan de trabajo inicial con un cronograma de tareas y entrega de productos de la consultoría. Además; antes de proceder con cualquier

⁸ Se incluyen los puntos sin permiso e inaccesibles según los protocolos presentados por el consultor y aprobados por FONAFIFO.

acción, modificación o actividad fuera de lo contemplado y aprobado, deberá solicitar en forma justificada ante el Comité evaluador y Representante FONAFIFO, la aprobación de la misma para su puesta en marcha.

13. Al culminar el proceso, el consultor (a), deberá entregar las bases de datos (hojas electrónicas y archivos cartográficos y mapas), en forma digital, los cuales serán revisados por el comité evaluador, para dar el visto bueno y la metodología detallada⁹ utilizada para generar los productos y que permitan fácilmente replicar el procedimiento en el futuro.
14. En caso de que el consultor(a) no pueda ingresar a un sitio por una situación de permisos, este deberá solicitar al responsable de FONAFIFO para que coordine los permisos en el plazo establecido de la consultoría.
15. Los derechos de autor de la consultoría, así como cualquier otro documento generado a través de la misma, serán del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) y en las publicaciones deberán aparecer como tal, los logotipos oficiales de FONAFIFO y colaboradores.

VII. 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 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.

VIII. 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 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 timbrada correspondiente. La factura debe emitirse a nombre del Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO y se debe adjuntar la certificación de cuenta cliente en dólares del banco en que desea se realice el depósito, asumiendo este, el costo de la comisión para transferencia SINPE el cual es de máximo \$2.

IX. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA

El plazo máximo de ejecución de la consultoría será aproximadamente de 3 meses una vez firmado el 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 presente contratación, declarándola desierta por no satisfacer los objetivos y componentes del proyecto

⁹ Conforme a la Estrategia nacional de cambio climático y las directrices del IPCC del 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero en Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra.

en caso de algún cambio o modificación sustancial en los términos de referencia, ya sea por solicitud del ente financiador-Banco Mundial o la Administración.

X. PROHIBICIONES

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 SINAC, el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) o sus Fideicomisos.

XI. REQUISITOS Y OBLIGACIONES

Obligaciones con la CCSS

Las personas físicas o jurídicas que participen deberán encontrarse inscritas y al día con el pago de las obligaciones de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), o bien que tienen un arreglo de pago aprobado por ésta. Lo anterior, será verificado por la Administración, consultando por medio electrónico, en el Sistema Centralizado de Recaudación (SICERE).

Retención sobre la Renta

A las personas físicas o jurídicas, se les retendrá el 2% del impuesto sobre la renta en cada uno de los pagos correspondientes.

Colegio Profesional

El (a) profesional adjudicado (a) deberá estar incorporado al Colegio Profesional respectivo, si este es un requisito obligatorio para el ejercicio de su profesión.

XII. DEL CONSULTOR – PARAMETROS DE EVALUACION

El consultor o consultora deberá tener una formación profesional con un grado mínimo de bachiller en Ingeniería Forestal con conocimientos en el establecimiento de inventarios forestales.

Criterios de Evaluación	Experiencia (años o trabajos)	Porcentaje
1. FORMACION PROFESIONAL (25 %)		25%
1.1 Grado Académico (carrera afín a la consultoría) (15%)	Bachillerato 12% Licenciatura 15%	
1.2 Experiencia Profesional (10%)	2 a 5 años 5% 5 a 10 años 8% Más de 10 años 10%	
2. APTITUD PARA EL TRABAJO (55 %)		55%
2.1 Experiencia en trabajos relacionados con evaluación de recursos forestales. (25%)	1 a 5 trabajos realizados 5% 6 a 10 trabajos realizados 15% Más de 10 trabajos realizados 25%	
2.2 Experiencia en trabajos realizados con el uso de sistemas de información cartográficos. (15%)	1 a 4 trabajos realizados 10% Más de 5 trabajos realizados 15%	

2.3 <i>Experiencia en diseño experimental de muestreo (15%)</i>	1 a 3 años de experiencia 5% Más de 4 años 10%	
3. CONOCIMIENTOS DEL SECTOR DE INTERES (20%.)		20%
3.1 <i>Trabajos con el sector público relacionados con la temática de la consultoría (15%)</i>	1 a 5 trabajos realizados 8% 6 a 10 trabajos realizados 12% Más de 10 trabajos realizados 15%	
3.2 <i>Conocimiento en la implementación de inventarios forestales y valoración del recurso forestal (5%)</i>	1 a 3 trabajos realizados 3% Más de 4 trabajos realizados 5%	
TOTAL		100%
NOTA MINIMA		70%

NOTA: Se deben anexar copias de los títulos académicos, título de incorporación del Colegio Profesional, cédula de identidad, así como, al menos una constancia de las empresas sobre los trabajos, proyectos, consultorías, capacitaciones realizadas.

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA CONTRATACIÓN DE LA CONSULTORÍA

Visita de campo de 618 puntos para separar las Plantaciones Forestales del Bosque Secundario, en la zona C¹.

País:	Costa Rica
Organismo financiador:	FONAFIFO/FCPF/Donación TFOA2303
Tiempo Definido:	3 meses
Contratación:	Consultor Individual

I. ANTECEDENTES

El Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF por sus siglas en inglés) colaborará con los países en desarrollo en sus esfuerzos por reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques, el aumento en los stocks de carbono, la conservación y el manejo sostenible de los bosques (REDD+) añadiendo valor a los bosques en pie.

El FCPF se puso en marcha en la decimotercera sesión de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que tuvo lugar en Bali para fortalecer la capacidad de los países en desarrollo en regiones tropicales y subtropicales a fin de reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques y para aprovechar cualquier sistema futuro de incentivos para REDD+. En algunos de estos países, el FCPF también ayudará a reducir la tasa de deforestación y degradación de los bosques proporcionando un incentivo por tonelada de emisiones de dióxido de carbono reducida a través de programas específicos de reducción de emisiones focalizados en los factores que propician la deforestación y la degradación de los bosques.

Es importante tener en cuenta que en Costa Rica el programa de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) vigente desde 1997, ha sido reconocido como uno de los sistemas de mayor éxito en el mundo como mecanismo para detener y hasta revertir la degradación ambiental derivada de la deforestación de los bosques tropicales. La combinación de la aplicación del Programa de PSA, y los anteriores programas de reforestación permitieron al país pasar de una tasa de deforestación de 60 000 ha/año en las décadas de los 70's y 80's, a ser un país con un incremento neto de cobertura boscosa. El programa de PSA ha incorporado hasta la fecha 867,100.50 ha de las cuales el 89.50 % son de bosques para protección, 6.27 % de plantaciones forestales comerciales, 3.33% de bosques bajo manejo forestal controlado y .90% de áreas de regeneración natural.

Costa Rica, aplicó al FCPF y fue seleccionada para ejecutar el Readiness Plan, o el Plan de Preparación para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación Forestal. Este proyecto fue aprobado para su fase de implementación en julio 2010, mediante resolución PC2008/2, el país se hace acreedor de 3.4 millones de dólares mediante la donación

¹ Según mapa 1, presentado más adelante.

N°TF012692 para aportar en la implementación de este Plan de preparación que busca alcanzar 4 productos fundamentales:

- ✿ Un plan de Organización, consulta y mecanismo de inconformidades,
- ✿ Desarrollo de la Estrategia REDD+,
- ✿ Desarrollo de un nivel de referencia,
- ✿ Desarrollo de un sistema de monitoreo y verificación.

Costa Rica ha avanzado considerablemente en la generación de procesos de participación de las Partes Interesadas Relevantes (PIRs) en el diseño de la estrategia, así como creados mecanismos que permitan garantizar un adecuado monitoreo de los resultados que se generarán con la implementación de la estrategia, de manera consistente con los requerimientos de la CMNUCC y del marco metodológico del FCPF, haciendo para ello uso de los recursos antes mencionados. El Paquete de Preparación de Costa Rica fue presentado y aprobado por el FCPF a finales del 2015.

Sin embargo, las inversiones en la creación de capacidades para la preparación demostraron ser insuficientes y el país logró justificar la necesidad de recursos adicionales por \$5.58 millones de dólares, los cuales fueron aprobados por el FCPF y se ejecutarán por un plazo de aproximadamente 36 meses a partir del 2016.

Las inversiones que se realizarán con dichos recursos significan un alto grado de complejidad en la gestión de la Estrategia. Dado que FONAFIFO no cuenta con los recursos financieros ni humanos apropiados a las tareas y nivel de urgencia requeridos, se requiere contratar profesionales en diversos campos, que brinden sus servicios para una adecuada integración de las actividades programadas en el marco del Plan de Adquisiciones con las necesidades de avanzar en la finalización de tareas para mejorar la Estrategia REDD, incluyendo el apoyo para su implementación general.

De acuerdo a la resolución CFM/14/2016/2² y las recomendaciones del Resumen del Presidente de la CF14³, ER-PD de Costa Rica estará provisionalmente incluido en la cartera A y B del Portafolio del Fondo de Carbono y tendrá autorización provisional del Fiduciario para dirigir las negociaciones de ER-PA con Costa Rica, las cuales se considerarán aprobadas cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Revisión del ER-PD: Revisión por parte de Costa Rica del ER-PD y presentación de dicho ER-PD revisado al FMT (1) preferiblemente tan pronto como sea posible después de esta reunión, pero en cualquier caso a más tardar el 1 de mayo, 2017 y (2) en sustancia satisfactoria para el TAP, con el consentimiento de los Participantes del Fondo de Carbono sobre una base de cuatro semanas sin objeción.
- El ER-PD revisado abordará un nivel de referencia actualizado, que incluya (a) información adicional sobre cómo se ha evaluado y contabilizado la degradación de acuerdo con el Marco Metodológico del Fondo de Carbono; (b) la utilización del último protocolo de medición, reporte y verificación de Costa Rica, incluida una revisión de la categoría de "nuevos bosques"; y (c) mantener el uso de la fecha de término 2011 del período de referencia.
- Alentar a Costa Rica a que siga resolviendo las cuestiones adicionales identificadas por los Participantes del Fondo de Carbono en el Resumen del presidente de esta reunión (CF14), las cuales no figuran en el párrafo 4 de la Resolución, e informe al

²https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/FCPF%20CF14_Resolution_CFM_14_2016_2_Selection%20of%20CR%27s%20ERPD_FINAL.pdf

³https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/160711_CF14%20Chair%27s%20Summary%20final.pdf

FMT sobre las respuestas a las observaciones mencionadas, si las hubiere, para compartir con los Participantes del Fondo de Carbono y Observadores, antes de la firma de la ERPA. Las Recomendaciones en el Resumen del Presidente de la CF14 son las siguientes:

- Revisar el enfoque de amortiguamiento presentado, teniendo en cuenta que las CFP reiteraron (como lo señalaron en sus comentarios consolidados de diciembre de 2015) que considerarían sólo las ER generadas durante la vigencia del ERPA como parte del volumen de reserva y contrato de ER.
- Reconsiderar el porcentaje de anticipos solicitados. En este contexto, las CFP indicaron que los pagos anticipados aún están en discusión y sujetos a las negociaciones del ERPA. Sin embargo, también indicaron que el porcentaje actualmente propuesto es superior a lo que están dispuestos a aceptar, suponiendo que decidan permitir pagos anticipados.
- Avanzar en el desarrollo de un registro de transacciones y abordar posibles problemas relacionados con el doble conteo.
- Explorar mecanismos para aumentar el porcentaje de ER que se transferirán al Fondo de Carbono.
- Aclarar la discrepancia en el cálculo del nivel de referencia entre el primero y segundo borradores del ER-PD.

De acuerdo a las observaciones del proceso de evaluación técnica del NR de Costa Rica ante la CMNUCC⁴, las siguientes son necesidades de mejoría futura:

- Establecimiento de un repositorio de información, espacial y no espacial, que sea pública y de fácil acceso, que incluya la información empleada para la construcción del nivel de referencia. Este repositorio puede construirse en la web, como una plataforma de datos
- Re-pensar la definición de bosque para:
 - Reflejar correctamente los bosques, más apegado a la ley forestal
 - Mostrar las áreas de no-bosque que actualmente se consideran como bosque
 - Considerar criterios de uso y cobertura, y no sólo de cobertura; específicamente, evitar usar los criterios de altura mínima de árboles que no son prácticos desde el análisis de imágenes satelitales
- Validar los modelos de Cifuentes, y en el caso de encontrar vacíos, generar modelos de crecimiento de bosques, que incluyan tanto las ganancias como las pérdidas de carbono a nivel nacional- tomando en cuenta las diferentes perturbaciones y afectaciones antropogénicas, en el marco del inventario nacional forestal
- Inclusión de las áreas de manejo forestal, hacia el futuro, para contabilizar las emisiones y absorciones en estas áreas, bajo la categoría de Tierras forestales que permanecen como tierras forestales
- Elaborar un registro de plantaciones forestales en pie, y coleccionar información de edades y especies, que pueda ser monitoreado hacia el futuro

Para el abordaje de estas observaciones y recomendaciones se requiere contratar los servicios de un profesional en Ingeniería Forestal, para la verificación y evaluación de 618 puntos en la ZONA C que corresponde a la Región Pacífico Central y Zona Sur, que fueron identificados como bosque secundario y plantaciones forestales mediante sensores remotos y ubicados tal como se muestra en el mapa 1. Esta capa de puntos será entregada al consultor, por parte de la Secretaría REDD+, una vez que se haya firmado el contrato, en un archivo en formato Shape y kml.

⁴ Report of the technical assessment of the proposed forest reference emission level of [Party] submitted in 2016. El documento se puede encontrar [aquí](#).



Mapa 1. Ubicación de los puntos a visitar en esta consultoría.

Esta consultoría (E3A) forma parte de un conjunto de consultorías para mejorar el Nivel de Referencia, según la Sección 8.8.1 del ER-PD versión 3 (Ver Figura 1). Esta consultoría genera los insumos requeridos para la consultoría E4: Establecimiento de 105 parcelas temporales para estimar los stock de carbono en los bosques secundarios. Dichas consultorías estarán a cargo de profesionales técnicos de la Secretaría REDD+ de Costa Rica y el consultor coordinador general que brinda apoyo técnico para la implementación adecuada de las mejoras planteadas al Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF).

II. OBJETIVO DE LA CONSULTORIA

Verificación y evaluación de 618 puntos que fueron identificados como bosque secundario mediante sensores remotos, con el fin de estimar el área de plantaciones forestales y seleccionar los puntos donde se establecerán parcelas temporales de estimación de biomasa en bosque secundario, para mejorar el nivel de referencia de emisiones forestales de la estrategia REDD+ de Costa Rica.

III. OBJETIVO ESPECIFICOS

- Verificar la condición en el campo (uso y cobertura del suelo actual) de los puntos que fueron identificados como bosque secundario mediante sensores remotos en la serie histórica del uso del suelo de la Secretaría REDD+.
- Evaluar mediante el establecimiento de parcelas, la densidad (número de árboles, área basal y densidad de copa) de los sitios correspondientes a la ubicación de los 617 puntos y que actualmente tienen cobertura forestal.

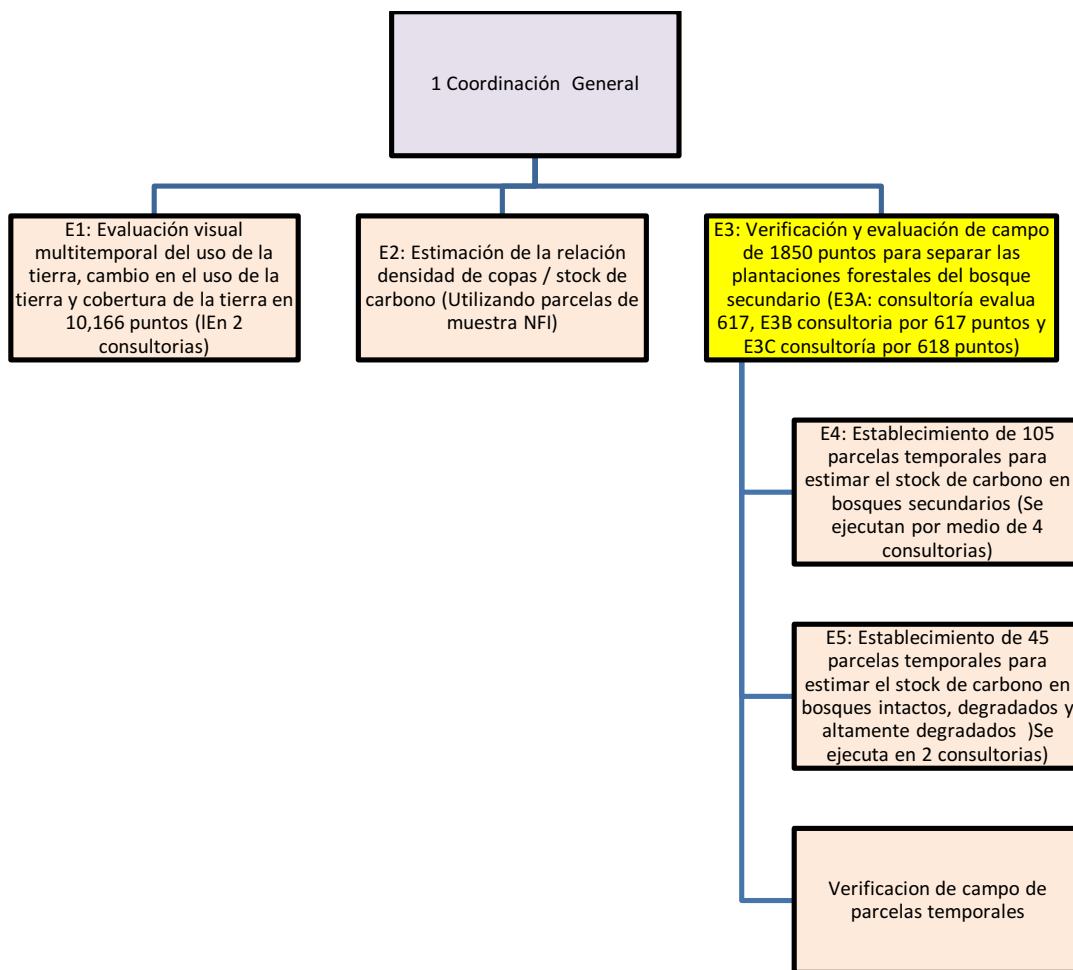


Figura 1: Estudios necesarios para mejorar el Nivel de Referencia, según la Sección 8.1 del ER-PD versión 3 (17 marzo 2017).

IV. TAREAS DE LA CONSULTORÍA

Para cumplir los objetivos de la consultoría, el consultor (a) deberá realizar las siguientes tareas:

Tareas	Descripción:
Tarea 1.	Elaborar propuesta técnica y plan de trabajo, para cumplir con los objetivos en un plazo de 3 meses.
Tarea 2.	<p>Visitar la ubicación correspondiente a los puntos, según el mapa 1 y el archivo Shape y KML, entregados al consultor, generando la siguiente información: Verificación⁵:</p> <ul style="list-style-type: none"> Levantar las coordenadas del punto, mediante levantamiento con GPS⁶, con una precisión menor a los 10 metros (La información a entregar es el archivo GPX o GDB, generado por el GPS)

⁵ En caso de no poder acceder a un punto por razones de permisos, se debe coordinar con FONAFIFO, para obtener ese permiso en el menor tiempo posible.

⁶ Se recomienda utilizar dispositivos GARMIN.

	<ul style="list-style-type: none"> • Generar un registro fotográfico ordenado por punto verificado • Entrega de la información geográfica en un archivo formato shape y KML y en una hoja electrónica, que brinde información sobre la correspondencia de lo identificado mediante sensores remotos y el uso existente en el campo. Además, debe indicar si existen dificultades adicionales para el acceso al sitio y en caso de contactar al propietario de la tierra donde se ubica el punto, los datos de contacto de este
Tarea 3.	<p>En la misma visita de la tarea 2 se levantará la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En cada sitio (punto) visitado se establecerá una parcela temporal de forma circular y con un radio de 10 metros, se levantará el número, altura dominante⁷, los diámetros de los árboles con un DAP igual o mayor a 10 cm y la cobertura del dosel, mediante la utilización de un densitómetro convexo y especie para el caso de plantaciones forestales. • La información debe presentar en una tabla de datos, vinculada con la información geográfica de cada punto visitado en una base de datos relacional.
Tarea 4.	<p>Visitas de control: La Secretaría REDD+ en conjunto con el coordinador general seleccionaran de forma conjunta los puntos que se visitaran para la verificación en el campo de un 5% de los puntos. El consultor responsable de la ejecución de esta consultoría, deberá acompañar al personal técnico de la secretaria, a funcionarios de FONAFIFO o al coordinador general, a las visitas de verificación. La secretaria REDD+ se encargara de coordinar el apoyo de funcionarios de FONAFIFO con los respectivos directores de la institución, según se requiera.</p>
Tarea 5.	<p>Si en las visitas de control se encuentran inconsistencias en el trabajo de campo, como ubicaciones imprecisas o mediciones incorrectas, el consultor deberá proceder a solventarlas, antes de finalizar el contrato y estas deben estar incorporadas en el último informe que se presente.</p>

El consultor deberá presentar una propuesta técnica, detallando las actividades a realizar y la metodología a seguir. Dentro de esta propuesta técnica el consultor debe proponer un protocolo a seguir cuando se presenten problemas para levantar un punto debido a falta de permisos o sitios inaccesibles.

En el caso de que no se pueda levantar el punto por accesibilidad (localizada en precipicios, por ejemplo), se deberá considerar métodos alternativos como por ejemplo levantar una imagen mediante drones, y en este caso no se requerirá realizar la Tarea 3.

V. PRODUCTOS ESPERADOS

Producto	Fecha de entrega	Porcentaje de pago
Entrega propuesta técnica y plan de trabajo, que incluya el diseño del muestreo en donde se establezcan el listado de los puntos a verificar con la planificación por tiempos o rutas, además la descripción detallada de las variables a medir, los métodos y formularios a utilizar. Además los protocolos a seguir cuando se presenten problemas para el levantamiento de los puntos (Falta de permisos y/o accesibilidad al punto).	10 días hábiles, después de firmado el contrato.	20%

⁷ La altura se debe medir con instrumentos.

Entrega de los primeros 411 puntos establecidos y verificados con su respectivo informe, bases de datos geoespaciales y dasométricas ⁸ .	A los dos meses de firmado el contrato.	50%
Entrega de Informe final que contenga todos los aspectos solicitados durante el desarrollo de la consultoría y Base de datos Final, con los 618 puntos totales, incluyendo información geoespacial y dasométrica ⁹ .	A los tres meses de firmado el contrato.	30%

VI. 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 y coordinará sus actividades con la Dirección de la Estrategia o con quien ésta determine oportunamente.
2. El consultor (a) deberá presentar al momento de la firma del contrato la cancelación del 100% de los timbres de los derechos derivados del contrato.
3. Elaborar todos los productos solicitados, los cuales 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 Lincoln, 200 mts. oeste, 100 mts 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, 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 de avance o en informes finales.
11. El consultor podrá desarrollar su trabajo fuera de las instalaciones de FONAFIFO, coordinando con el consultor a cargo de la Coordinación General y con el representante de FONAFIFO, en el sitio que acuerden. En estas sesiones, se revisará la minuta anterior para verificar los avances del trabajo. Al finalizar sus labores el consultor entregará todas las actas y documentos generados en el proceso.
12. El consultor establecerá un plan de trabajo inicial con un cronograma de tareas y entrega de productos de la consultoría. Además; antes de proceder con cualquier

⁸ Se incluyen los puntos sin permiso e inaccesibles según los protocolos presentados por el consultor y aprobados por FONAFIFO.

acción, modificación o actividad fuera de lo contemplado y aprobado, deberá solicitar en forma justificada ante el Comité evaluador y Representante FONAFIFO, la aprobación de la misma para su puesta en marcha.

13. Al culminar el proceso, el consultor (a), deberá entregar las bases de datos (hojas electrónicas y archivos cartográficos y mapas), en forma digital, los cuales serán revisados por el comité evaluador, para dar el visto bueno y la metodología detallada⁹ utilizada para generar los productos y que permitan fácilmente replicar el procedimiento en el futuro.
14. En caso de que el consultor(a) no pueda ingresar a un sitio por una situación de permisos, este deberá solicitar al responsable de FONAFIFO para que coordine los permisos en el plazo establecido de la consultoría.
15. Los derechos de autor de la consultoría, así como cualquier otro documento generado a través de la misma, serán del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) y en las publicaciones deberán aparecer como tal, los logotipos oficiales de FONAFIFO y colaboradores.

VII. 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 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.

VIII. 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 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 emitirse a nombre del Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO y se debe adjuntar la certificación de cuenta cliente en dólares del banco en que desea se realice el depósito, asumiendo este, el costo de la comisión para transferencia SINPE el cual es de máximo \$2.

IX. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA

El plazo máximo de ejecución de la consultoría será aproximadamente de 3 meses una vez firmado el contrato, por parte del (a) Consultor (a) Individual y del Fideicomiso 544 BNCR-FONAFIFO.

⁹ Conforme a la Estrategia nacional de cambio climático y las directrices del IPCC del 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero en Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra.

El Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO, se reserva el derecho de no adjudicar la presente contratación, declarándola desierta por no satisfacer los objetivos y componentes del proyecto en caso de algún cambio o modificación sustancial en los términos de referencia, ya sea por solicitud del ente financiador-Banco Mundial o la Administración.

X. PROHIBICIONES

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 SINAC o el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) o sus Fideicomisos.

XI. REQUISITOS Y OBLIGACIONES

Obligaciones con la CCSS

Las personas físicas o jurídicas que participen deberán encontrarse inscritas y al día con el pago de las obligaciones de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), o bien que tienen un arreglo de pago aprobado por ésta. Lo anterior, será verificado por la Administración, consultando por medio electrónico, en el Sistema Centralizado de Recaudación (SICERE).

Retención sobre la Renta

A las personas físicas o jurídicas, se les retendrá el 2% del impuesto sobre la renta en cada uno de los pagos correspondientes.

Colegio Profesional

El (a) profesional adjudicado (a) deberá estar incorporado al Colegio Profesional respectivo, si este es un requisito obligatorio para el ejercicio de su profesión.

XII. DEL CONSULTOR – PARAMETROS DE EVALUACION

El consultor o consultora deberá tener una formación profesional con un grado mínimo de bachiller en Ingeniería Forestal con conocimientos en el establecimiento de inventarios forestales.

Criterios de Evaluación	Experiencia (años o trabajos)	Porcentaje
1. FORMACION PROFESIONAL (25 %)		25%
1.1 Grado Académico (carrera afín a la consultoría) (15%)	Bachillerato 12% Licenciatura 15%	
1.2 Experiencia Profesional (10%)	2 a 5 años 5% 5 a 10 años 8% Más de 10 años 10%	
2. APTITUD PARA EL TRABAJO (55 %)		55%
2.1 Experiencia en trabajos relacionados con evaluación de recursos forestales. (25%)	1 a 5 trabajos realizados 5% 6 a 10 trabajos realizados 15% Más de 10 trabajos realizados 25%	
2.2 Experiencia en trabajos realizados con el uso de sistemas de información cartográficos. (15%)	1 a 4 trabajos realizados 10% Más de 5 trabajos realizados 15%	

2.3 <i>Experiencia en diseño experimental de muestreo (15%)</i>	1 a 3 años de experiencia 5% Más de 4 años 10%	
3. CONOCIMIENTOS DEL SECTOR DE INTERES (20%.)		20%
3.1 <i>Trabajos con el sector público relacionados con la temática de la consultoría (15%)</i>	1 a 5 trabajos realizados 8% 6 a 10 trabajos realizados 12% Más de 10 trabajos realizados 15%	
3.2 <i>Conocimiento en la implementación de inventarios forestales y valoración del recurso forestal (5%)</i>	1 a 3 trabajos realizados 3% Más de 4 trabajos realizados 5%	
TOTAL		100%
NOTA MINIMA		70%

NOTA: Se deben anexar copias de los títulos académicos, título de incorporación del Colegio Profesional, cédula de identidad, así como, al menos una constancia de las empresas sobre los trabajos, proyectos, consultorías, capacitaciones realizadas.

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA CONTRATACIÓN DE LA CONSULTORÍA

Contribución a la mejora del Nivel de Referencia mediante el establecimiento de dispositivos temporales de monitoreo forestal en bosques secundarios

País:	Costa Rica
Organismo financiador:	FONAFIFO/FCPF/Donación TFOA2303
Tiempo Definido:	3 meses
Contratación:	Consultor Individual

I. ANTECEDENTES

El Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF por sus siglas en inglés) colaborará con los países en desarrollo en sus esfuerzos por reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques, el aumento en los stocks de carbono, la conservación y el manejo sostenible de los bosques (REDD+) añadiendo valor a los bosques en pie.

El FCPF se puso en marcha en la decimotercera sesión de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que tuvo lugar en Bali para fortalecer la capacidad de los países en desarrollo en regiones tropicales y subtropicales a fin de reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques y para aprovechar cualquier sistema futuro de incentivos para REDD+. En algunos de estos países, el FCPF también ayudará a reducir la tasa de deforestación y degradación de los bosques proporcionando un incentivo por tonelada de emisiones de dióxido de carbono reducida a través de programas específicos de reducción de emisiones focalizados en los factores que propician la deforestación y la degradación de los bosques.

Es importante tener en cuenta que en Costa Rica el programa de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) vigente desde 1997, ha sido reconocido como uno de los sistemas de mayor éxito en el mundo como mecanismo para detener y hasta revertir la degradación ambiental derivada de la deforestación de los bosques tropicales. La combinación de la aplicación del Programa de PSA, y los anteriores programas de reforestación permitieron al país pasar de una tasa de deforestación de 60 000 ha/año en las décadas de los 70's y 80's, a ser un país con un incremento neto de cobertura boscosa. El programa de PSA ha incorporado hasta la fecha 867,100.50 ha de las cuales el 89.50 % son de bosques para protección, 6.27 % de plantaciones forestales comerciales, 3.33% de bosques bajo manejo forestal controlado y 0.90% de áreas de regeneración natural.

Costa Rica, aplicó al FCPF y fue seleccionada para ejecutar el Readiness Plan, o el Plan de Preparación para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación Forestal. Este proyecto fue aprobado para su fase de implementación en julio 2010, mediante resolución PC2008/2, el país se hace acreedor de 3.4 millones de dólares mediante la donación N°TF012692 para aportar en la implementación de este Plan de preparación que busca alcanzar 4 productos fundamentales:

- ✿ Un plan de Organización, consulta y mecanismo de inconformidades,

- Desarrollo de la Estrategia REDD+,
- Desarrollo de un nivel de referencia,
- Desarrollo de un sistema de monitoreo y verificación.

Costa Rica ha avanzado considerablemente en la generación de procesos de participación de las Partes Interesadas Relevantes (PIRs) en el diseño de la estrategia, así como en crear mecanismos que permitan garantizar un adecuado monitoreo de los resultados que se generarán con la implementación de la estrategia, de manera consistente con los requerimientos de la CMNUCC y del marco metodológico del FCPF, haciendo para ello uso de los recursos antes mencionados. El Paquete de Preparación de Costa Rica fue presentado y aprobado por el FCPF a finales del 2015.

Sin embargo, las inversiones en la creación de capacidades para la preparación demostraron ser insuficientes y el país logró justificar la necesidad de recursos adicionales por \$5.58 millones de dólares, los cuales fueron aprobados por el FCPF y se ejecutarán por un plazo de aproximadamente 36 meses a partir del 2016.

Las inversiones que se realizarán con dichos recursos significan un alto grado de complejidad en la gestión de la Estrategia. Dado que FONAFIFO no cuenta con los recursos financieros ni humanos apropiados a las tareas y nivel de urgencia requeridos, se requiere contratar profesionales en diversos campos, que brinden sus servicios para una adecuada integración de las actividades programadas en el marco del Plan de Adquisiciones con las necesidades de avanzar en la finalización de tareas para mejorar la Estrategia REDD, incluyendo el apoyo para su implementación general.

De acuerdo a la resolución CFM/14/2016/2¹ y las recomendaciones del Resumen del Presidente de la CF14², ER-PD de Costa Rica estará provisionalmente incluido en la cartera A y B del Portafolio del Fondo de Carbono y tendrá autorización provisional del Fiduciario para dirigir las negociaciones de ER-PA con Costa Rica, las cuales se considerarán aprobadas cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Revisión del ER-PD: Revisión por parte de Costa Rica del ER-PD y presentación de dicho ER-PD revisado al FMT (1) preferiblemente tan pronto como sea posible después de esta reunión, pero en cualquier caso a más tardar el 1 de mayo, 2017 y (2) en sustancia satisfactoria para el TAP, con el consentimiento de los Participantes del Fondo de Carbono sobre una base de cuatro semanas sin objeción.
- El ER-PD revisado abordará un nivel de referencia actualizado, que incluya (a) información adicional sobre cómo se ha evaluado y contabilizado la degradación de acuerdo con el Marco Metodológico del Fondo de Carbono; (b) la utilización del último protocolo de medición, reporte y verificación de Costa Rica, incluida una revisión de la categoría de "nuevos bosques"; y (c) mantener el uso de la fecha de término 2011 del período de referencia.
- Alentar a Costa Rica a que siga resolviendo las cuestiones adicionales identificadas por los Participantes del Fondo de Carbono en el Resumen del presidente de esta reunión (CF14), las cuales no figuran en el párrafo 4 de la Resolución, e informe al FMT sobre las respuestas a las observaciones mencionadas, si las hubiere, para compartir con los Participantes del Fondo de Carbono y Observadores, antes de la firma de la ERPA. Las Recomendaciones en el Resumen del Presidente de la CF14 son las siguientes:

¹https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/FCPF%20CF14_Resolution_CFM_14_2016_2_Selection%20of%20CR%27s%20ERPD_FINAL.pdf

²https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/160711_CF14%20Chair%27s%20Summary%20final.pdf

- Revisar el enfoque de amortiguamiento presentado, teniendo en cuenta que las CFP reiteraron (como lo señalaron en sus comentarios consolidados de diciembre de 2015) que considerarían sólo las ER generadas durante la vigencia del ERPA como parte del volumen de reserva y contrato de ER.
- Reconsiderar el porcentaje de anticipos solicitados. En este contexto, las CFP indicaron que los pagos anticipados aún están en discusión y sujetos a las negociaciones del ERPA. Sin embargo, también indicaron que el porcentaje actualmente propuesto es superior a lo que están dispuestos a aceptar, suponiendo que decidan permitir pagos anticipados.
- Avanzar en el desarrollo de un registro de transacciones y abordar posibles problemas relacionados con el doble conteo.
- Explorar mecanismos para aumentar el porcentaje de ER que se transferirán al Fondo de Carbono.
- Aclarar la discrepancia en el cálculo del nivel de referencia entre el primero y segundo borradores del ER-PD.

De acuerdo a las observaciones del proceso de evaluación técnica del NR de Costa Rica ante la CMNUCC³, las siguientes son necesidades de mejoría futura:

- Establecimiento de un repositorio de información, espacial y no espacial, que sea pública y de fácil acceso, que incluya la información empleada para la construcción del nivel de referencia. Este repositorio puede construirse en la web, como una plataforma de datos
- Re-pensar la definición de bosque para:
 - Reflejar correctamente los bosques, más apegado a la ley forestal
 - Mostrar las áreas de no-bosque que actualmente se consideran como bosque
 - Considerar criterios de uso y cobertura, y no sólo de cobertura; específicamente, evitar usar los criterios de altura mínima de árboles que no son prácticos desde el análisis de imágenes satelitales
- Validar los modelos de Cifuentes, y en el caso de encontrar vacíos, generar modelos de crecimiento de bosques, que incluyan tanto las ganancias como las pérdidas de carbono a nivel nacional- tomando en cuenta las diferentes perturbaciones y afectaciones antropogénicas, en el marco del inventario nacional forestal
- Inclusión de las áreas de manejo forestal, hacia el futuro, para contabilizar las emisiones y absorciones en estas áreas, bajo la categoría de Tierras forestales que permanecen como tierras forestales
- Elaborar un registro de plantaciones forestales en pie, y coleccionar información de edades y especies, que pueda ser monitoreado hacia el futuro

Para el abordaje de una parte de estas observaciones y recomendaciones se requiere contratar los servicios de un profesional en Ingeniería Forestal, para el establecimiento de 105 parcelas temporales para estimar el stock de carbono en bosques secundarios. La ubicación de las parcelas temporales será entregada al consultor, por parte de la Secretaría REDD+, una vez que se haya firmado el contrato, en un archivo en formato Shape y kml.

Esta consultoría (E4) forma parte de un conjunto de consultorías para mejorar el Nivel de Referencia, según la Sección 8.8.1 del ER-PD versión 3 (Ver Figura 1). Esta consultoría parte de los insumos generados por las consultorías E3 sobre la verificación y evaluación de 1850 puntos que fueron identificados como bosque secundario mediante sensores remotos. Dichas consultorías estarán a cargo de profesionales técnicos de la Secretaría REDD+ de Costa Rica

³ Report of the technical assessment of the proposed forest reference emission level of [Party] submitted in 2016. El documento se puede encontrar [aquí](#).

y el consultor coordinador general que brinda apoyo técnico para la implementación adecuada de las mejoras planteadas al Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF).

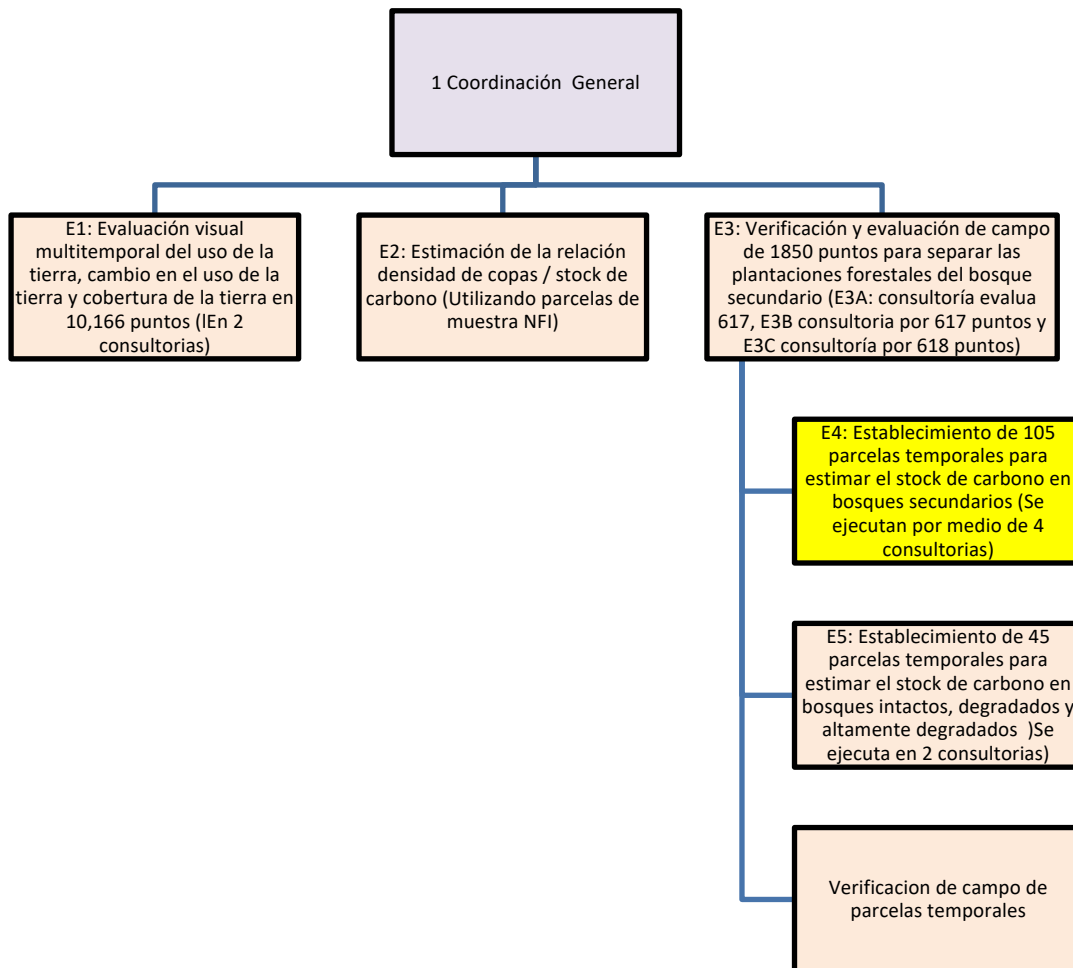


Figura 1: Estudios necesarios para mejorar el Nivel de Referencia, según la Sección 8.1 del ER-PD versión 3 (17 marzo 2017).

II. OBJETIVO DE LA CONSULTORIA

Establecimiento de 105 parcelas temporales para estimar el stock de carbono arriba del suelo de los individuos con diámetro mayor a 10 centímetros (dap=diámetro a la altura del pecho) en bosques secundarios, para mejorar el nivel de referencia de emisiones forestales de la estrategia REDD+ de Costa Rica.

III. TAREAS DE LA CONSULTORÍA

Para cumplir los objetivos de la consultoría, el consultor (a) deberá realizar las siguientes tareas:

Tareas	Descripción.
Tarea 1.	Elaborar una propuesta técnica y plan de trabajo, para cumplir con el objetivo en un plazo de 3 meses. Esta propuesta deberá estar basada en la información que la Secretaría REDD+ suministrará, que incluye la ubicación geográfica de las parcelas, la ruta de acceso al punto (track), y la información de los propietarios o responsables de los predios en donde se ubicarán las parcelas.
Tarea 2.	<p>Establecer y medir en el campo, según la ubicación entregada por parte de la Secretaría REDD+, 105 parcelas temporales con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Tamaño y forma de la parcela: 20 x 50 metros rectangulares. ❖ Utilizando rumbos francos. El ancho con rumbo este-oeste y el largo con rumbo norte-sur. ❖ Marcar la parcela con un tubo de PVC de 5 cm de diámetro y 50 cm de largo en la esquina suroeste de la parcela. ❖ Registrar un punto de GPS (waypoint) y una fotografía en la esquina suroeste de la parcela en donde se colocó el tubo de PVC. ❖ Dentro de la parcela medir todos los árboles, arbustos, palmas, helechos arborescentes, lianas y bejucos con dap mayor de 10 cm, registrando las siguientes variables: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Número de individuo: numeración consecutiva de individuos en la parcela. Cada individuo medido se marca con un punto de pintura. ➤ Especie: código numérico del nombre científico del individuo según listado de códigos para las especies de Costa Rica. Lianas y bejucos solo se identifican a nivel de forma de vida. ➤ Diámetro ≥ 10 cm dap: diámetro (cm) a la altura del pecho (dap), medido según las reglas dasométricas correspondientes. ➤ Altura total: estimación de la altura total (m) de los árboles, arbustos, palmas y helechos arborescentes.
Tarea 3.	<p>Presentar un informe de avance mensual que contenga lo siguiente: Los formularios originales utilizados para el levantamiento de cada parcela con la información recopilada. Una versión impresa de los datos recopilados para cada parcela y digitados en una hoja de cálculo. Una versión digital de los datos recopilados para cada parcela y digitados en una hoja de cálculo.</p>
Tarea 4.	<p>Visitas de control: La Secretaría REDD+ en conjunto con el coordinador general, seleccionaran de forma conjunta 5% de las parcelas que se visitaran para una verificación en el campo. El consultor responsable de la ejecución de esta consultoría, deberá acompañar al personal técnico de la secretaria, a funcionarios de FONAFIFO o al coordinador general a las visitas de verificación. La secretaria se encargará de coordinar el apoyo de funcionarios de FONAFIFO con los respectivos directores de la institución, según se requiera.</p>
Tarea 5.	<p>Si en las visitas de control se encuentran inconsistencias en el trabajo de campo, como ubicaciones imprecisas o mediciones incorrectas, el consultor deberá proceder a solventarlas, antes de finalizar el contrato y estas deben estar incorporadas en el último informe que se presente.</p>

El consultor deberá presentar una propuesta técnica, detallando las actividades a realizar y la metodología a seguir. Dentro de esta propuesta técnica el consultor debe proponer un protocolo a seguir cuando se presenten problemas para levantar una parcela debido a falta de permisos, sitios inaccesibles o inconsistencias en la clasificación de la cobertura forestal.

IV. PRODUCTOS ESPERADOS

Producto	Fecha de entrega	Porcentaje de pago
Entrega propuesta técnica y plan de trabajo, que incluya la descripción detallada de la metodología para el establecimiento de las parcelas, de las variables a medir, los métodos y formularios a utilizar. Además los protocolos a seguir cuando se presenten problemas para el levantamiento de los parcelas.	10 días hábiles, después de firmado el contrato.	20%
Entrega de la información de al menos el 30% de las parcelas asignadas al consultor.	A los 30 días de haber firmado el contrato.	25%
Entrega de la información de al menos el 30% de las parcelas asignadas al consultor.	A los 60 días de haber firmado el contrato.	25%
Entrega de Informe final que contenga la información consolidada del 100% de las parcelas asignadas, incluyendo información geoespacial y dasométrica.	A los tres meses de firmado el contrato.	30%

V. RESPONSABILIDADES DEL CONSULTOR (A):

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

1. Durante la implementación de la consultoría el consultor (a) debe mantener estrecha comunicación con el personal de FONAFIFO y coordinará sus actividades con la Dirección de la Estrategia o con quien ésta determine oportunamente.
2. El consultor (a) deberá presentar al momento de la firma del contrato la cancelación del 100% de los timbres de los derechos derivados del contrato.
3. Elaborar todos los productos solicitados, los cuales 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 Lincoln, 200 mts. oeste, 100 mts 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, 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 de avance o en informes finales.
11. El consultor podrá desarrollar su trabajo fuera de las instalaciones de FONAFIFO, coordinando con el consultor a cargo de la Coordinación General y con el representante de FONAFIFO, en el sitio que acuerden. En estas sesiones, se revisará la minuta anterior para verificar los avances del trabajo. Al finalizar sus labores el consultor entregará todas las actas y documentos generados en el proceso.
12. El consultor establecerá un plan de trabajo inicial con un cronograma de tareas y entrega de productos de la consultoría. Además; antes de proceder con cualquier acción, modificación o actividad fuera de lo contemplado y aprobado, deberá solicitar en forma justificada ante el Comité evaluador y Representante FONAFIFO, la aprobación de la misma para su puesta en marcha.
13. Al culminar el proceso, el consultor (a), deberá entregar las bases de datos (hojas electrónicas y archivos cartográficos y mapas), en forma digital, los cuales serán revisados por el comité evaluador, para dar el visto bueno y la metodología detallada⁴ utilizada para generar los productos y que permitan fácilmente replicar el procedimiento en el futuro.
14. En caso de que el consultor(a) no pueda ingresar a un sitio por una situación de permisos, este deberá solicitar al responsable de FONAFIFO para que coordine los permisos en el plazo establecido de la consultoría.
15. Los derechos de autor de la consultoría, así como cualquier otro documento generado a través de la misma, serán del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) y en las publicaciones deberán aparecer como tal, los logotipos oficiales de FONAFIFO y colaboradores.

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 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 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 emitirse a nombre del Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO y se debe adjuntar la certificación de cuenta cliente en dólares del banco en que desea se

⁴ Conforme a la Estrategia nacional de cambio climático y las directrices del IPCC del 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero en Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra.

realice el depósito, asumiendo este, el costo de la comisión para transferencia SINPE el cual es de máximo \$2.

VIII. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA

El plazo máximo de ejecución de la consultoría será aproximadamente de tres meses una vez firmado el 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 presente contratación, declarándola desierta por no satisfacer los objetivos y componentes del proyecto en caso de algún cambio o modificación sustancial en los términos de referencia, ya sea por solicitud del ente financiador-Banco Mundial o la Administración.

IX. PROHIBICIONES

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 SINAC, el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) o sus Fideicomisos.

X. REQUISITOS Y OBLIGACIONES

Obligaciones con la CCSS

Las personas físicas o jurídicas que participen deberán encontrarse inscritas y al día con el pago de las obligaciones de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), o bien que tienen un arreglo de pago aprobado por ésta. Lo anterior, será verificado por la Administración, consultando por medio electrónico, en el Sistema Centralizado de Recaudación (SICERE).

Retención sobre la Renta

A las personas físicas o jurídicas, se les retendrá el 2% del impuesto sobre la renta en cada uno de los pagos correspondientes.

Colegio Profesional

El (a) profesional adjudicado (a) deberá estar incorporado al Colegio Profesional respectivo, si este es un requisito obligatorio para el ejercicio de su profesión.

XI. DEL CONSULTOR – PARAMETROS DE EVALUACION

El consultor o consultora deberá tener una formación profesional con un grado mínimo de bachiller en Ingeniería Forestal con conocimientos en el establecimiento de inventarios forestales.

Criterios de Evaluación	Experiencia (años o trabajos)	Porcentaje
1. FORMACION PROFESIONAL (25 %)		25%
1.1 Grado Académico (carrera afín a la consultoría) (15%)	Bachillerato Maestría	12% 15%

1.2 <i>Experiencia Profesional</i> (10%)	2 a 5 años 5% 5 a 10 años 8% Más de 10 años 10%	
2. APTITUD PARA EL TRABAJO (55 %)		55%
2.1 <i>Experiencia en trabajos relacionados con evaluación de recursos forestales. (25%)</i>	1 a 5 5% 6 a 10 15% Más de 10 25%	
2.2 <i>Experiencia en establecimiento de parcelas de monitoreo de recursos forestales. (15%)</i>	1 a 4 trabajos realizados 10% Más de 5 trabajos realizados 15%	
2.3 <i>Experiencia en manejo y administración de bases de datos forestales (15%)</i>	1 a 3 años de experiencia 5% Más de 4 años 15%	
3. CONOCIMIENTOS DEL SECTOR DE INTERES (20%.)		20%
3.1 <i>Trabajos con el sector público relacionados con la temática de la consultoría (15%)</i>	1 a 5 años 8% 6 a 10 años 12% Más de 10 años 15%	
3.2 <i>Conocimiento en la implementación de inventarios forestales y valoración del recurso forestal (5%)</i>	1 a 3 trabajos realizados 3% Más de 4 trabajos realizados 5%	
TOTAL		100%
NOTA MINIMA		70%

NOTA: Se deben anexar copias de los títulos académicos, título de incorporación del Colegio Profesional, cédula de identidad, así como, al menos una constancia de las empresas sobre los trabajos, proyectos, consultorías, capacitaciones realizadas.

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA CONTRATACIÓN DE LA CONSULTORÍA

"Estudio de parcelas temporales para estimar el stock de carbono en bosques intactos, degradados y altamente degradados en zona A"

País:	Costa Rica
Organismo financiador:	FONAFIFO/FCPF/Donación TFOA2303
Tiempo Definido:	3 meses
Contratación:	Consultor Individual

I. ANTECEDENTES

El Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF por sus siglas en inglés) colaborará con los países en desarrollo en sus esfuerzos por reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques, el aumento en los stocks de carbono, la conservación y el manejo sostenible de los bosques (REDD+) añadiendo valor a los bosques en pie.

El FCPF se puso en marcha en la decimotercera sesión de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que tuvo lugar en Bali para fortalecer la capacidad de los países en desarrollo en regiones tropicales y subtropicales a fin de reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques y para aprovechar cualquier sistema futuro de incentivos para REDD+. En algunos de estos países, el FCPF también ayudará a reducir la tasa de deforestación y degradación de los bosques proporcionando un incentivo por tonelada de emisiones de dióxido de carbono reducida a través de programas específicos de reducción de emisiones focalizados en los factores que propician la deforestación y la degradación de los bosques.

Es importante tener en cuenta que en Costa Rica el programa de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) vigente desde 1997, ha sido reconocido como uno de los sistemas de mayor éxito en el mundo como mecanismo para detener y hasta revertir la degradación ambiental derivada de la deforestación de los bosques tropicales. La combinación de la aplicación del Programa de PSA, y los anteriores programas de reforestación permitieron al país pasar de una tasa de deforestación de 60 000 ha/año en las décadas de los 70's y 80's, a ser un país con un incremento neto de cobertura boscosa. El programa de PSA ha incorporado hasta la fecha 867,100.50 ha de las cuales el 89.50 % son de bosques para protección, 6.27 % de plantaciones forestales comerciales, 3.33% de bosques bajo manejo forestal controlado y 0.90% de áreas de regeneración natural.

Costa Rica, aplicó al FCPP y fue seleccionada para ejecutar el Readiness Plan, o el Plan de Preparación para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación Forestal. Este proyecto fue aprobado para su fase de implementación en julio 2010, mediante resolución PC2008/2, el país se hace acreedor de 3.4 millones de dólares mediante la donación N°TF012692 para aportar en la implementación de este Plan de preparación que busca alcanzar 4 productos fundamentales:

- ✎ Un plan de Organización, consulta y mecanismo de inconformidades,
- ✎ Desarrollo de la Estrategia REDD+,
- ✎ Desarrollo de un nivel de referencia,
- ✎ Desarrollo de un sistema de monitoreo y verificación.

Costa Rica ha avanzado considerablemente en la generación de procesos de participación de las Partes Interesadas Relevantes (PIRs) en el diseño de la estrategia, así como en crear mecanismos que permitan garantizar un adecuado monitoreo de los resultados que se generarán con la implementación de la estrategia, de manera consistente con los requerimientos de la CMNUCC y del marco metodológico del FCPF, haciendo para ello uso de los recursos antes mencionados. El Paquete de Preparación de Costa Rica fue presentado y aprobado por el FCPF a finales del 2015.

Sin embargo, las inversiones en la creación de capacidades para la preparación demostraron ser insuficientes y el país logró justificar la necesidad de recursos adicionales por \$5.58 millones de dólares, los cuales fueron aprobados por el FCPF y se ejecutarán por un plazo de aproximadamente 36 meses a partir del 2016.

Las inversiones que se realizarán con dichos recursos significan un alto grado de complejidad en la gestión de la Estrategia. Dado que FONAFIFO no cuenta con los recursos financieros ni humanos apropiados a las tareas y nivel de urgencia requeridos, se requiere contratar profesionales en diversos campos, que brinden sus servicios para una adecuada integración de las actividades programadas en el marco del Plan de Adquisiciones con las necesidades de avanzar en la finalización de tareas para mejorar la Estrategia REDD, incluyendo el apoyo para su implementación general.

De acuerdo a la resolución CFM/14/2016/2¹ y las recomendaciones del Resumen del Presidente de la CF14², ER-PD de Costa Rica estará provisionalmente incluido en la cartera A y B del Portafolio del Fondo de Carbono y tendrá autorización provisional del Fiduciario para dirigir las negociaciones de ER-PA con Costa Rica, las cuales se considerarán aprobadas cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Revisión del ER-PD: Revisión por parte de Costa Rica del ER-PD y presentación de dicho ER-PD revisado al FMT (1) preferiblemente tan pronto como sea posible después de esta reunión, pero en cualquier caso a más tardar el 1 de mayo, 2017 y (2) en sustancia satisfactoria para el TAP, con el consentimiento de los Participantes del Fondo de Carbono sobre una base de cuatro semanas sin objeción.
- El ER-PD revisado abordará un nivel de referencia actualizado, que incluya (a) información adicional sobre cómo se ha evaluado y contabilizado la degradación de acuerdo con el Marco Metodológico del Fondo de Carbono; (b) la utilización del último protocolo de medición, reporte y verificación de Costa Rica, incluida una revisión de la categoría de "nuevos bosques"; y (c) mantener el uso de la fecha de término 2011 del período de referencia.
- Alentar a Costa Rica a que siga resolviendo las cuestiones adicionales identificadas por los Participantes del Fondo de Carbono en el Resumen del presidente de esta reunión (CF14), las cuales no figuran en el párrafo 4 de la Resolución, e informe al FMT sobre las respuestas a las observaciones mencionadas, si las hubiere, para compartir con los Participantes del Fondo de Carbono y Observadores, antes de la

¹https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/FCPF%20CF14_Resolution_CFM_14_2016_2_Selection%20of%20CR%27s%20ERPD_FINAL.pdf

²https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/June/160711_CF14%20Chair%27s%20Summary%20final.pdf

firma de la ERPA. Las Recomendaciones en el Resumen del Presidente de la CF14 son las siguientes:

- Revisar el enfoque de amortiguamiento presentado, teniendo en cuenta que las CFP reiteraron (como lo señalaron en sus comentarios consolidados de diciembre de 2015) que considerarían sólo las ER generadas durante la vigencia del ERPA como parte del volumen de reserva y contrato de ER.
- Reconsiderar el porcentaje de anticipos solicitados. En este contexto, las CFP indicaron que los pagos anticipados aún están en discusión y sujetos a las negociaciones del ERPA. Sin embargo, también indicaron que el porcentaje actualmente propuesto es superior a lo que están dispuestos a aceptar, suponiendo que decidan permitir pagos anticipados.
- Avanzar en el desarrollo de un registro de transacciones y abordar posibles problemas relacionados con el doble conteo.
- Explorar mecanismos para aumentar el porcentaje de ER que se transferirán al Fondo de Carbono.
- Aclarar la discrepancia en el cálculo del nivel de referencia entre el primero y segundo borradores del ER-PD.

De acuerdo a las observaciones del proceso de evaluación técnica del NR de Costa Rica ante la CMNUCC³, las siguientes son necesidades de mejoría futura:

- Establecimiento de un repositorio de información, espacial y no espacial, que sea pública y de fácil acceso, que incluya la información empleada para la construcción del nivel de referencia. Este repositorio puede construirse en la web, como una plataforma de datos
- Re-pensar la definición de bosque para:
 - Reflejar correctamente los bosques, más apegado a la ley forestal
 - Mostrar las áreas de no-bosque que actualmente se consideran como bosque
 - Considerar criterios de uso y cobertura, y no sólo de cobertura; específicamente, evitar usar los criterios de altura mínima de árboles que no son prácticos desde el análisis de imágenes satelitales
- Estimar los valores de biomasa según diferentes coberturas de copa y por estrato
- Inclusión de las áreas de manejo forestal, hacia el futuro, para contabilizar las emisiones y absorciones en estas áreas, bajo la categoría de Tierras forestales que permanecen como tierras forestales
- Elaborar un registro de plantaciones forestales en pie, y coleccionar información de edades y especies, que pueda ser monitoreado hacia el futuro

Para el abordaje de una parte de estas observaciones y recomendaciones se requiere contratar los servicios de un profesional en Ingeniería Forestal, para el establecimiento de 200 parcelas temporales para estimar el stock de carbono en bosques degradados y altamente degradados. La Secretaría REDD+, entregará un conjunto de puntos distribuidos en cada uno de los 4 sectores que se muestran en la siguiente figura y una vez que se haya firmado el contrato, en un archivo en formato Shape y kml.

Este trabajo se realizará en 2 zonas operativas: Zona 1: Caribe Norte, Sur y Central y Region Norte; Zona 2: Pacífico Norte y Sur (Ver Figura 1). El consultor deberá realizar una evaluación visual con imágenes muy recientes (2016 en adelante) disponibles en la herramienta Collect Earth Online (ceo.sig-gis.com/home), con el objetivo de categorizar la cobertura boscosa y posteriormente diseñar y ejecutar un muestreo en los puntos de interés según la tabla 1:

³ Report of the technical assessment of the proposed forest reference emission level of [Party] submitted in 2016. El documento se puede encontrar [aquí](#).

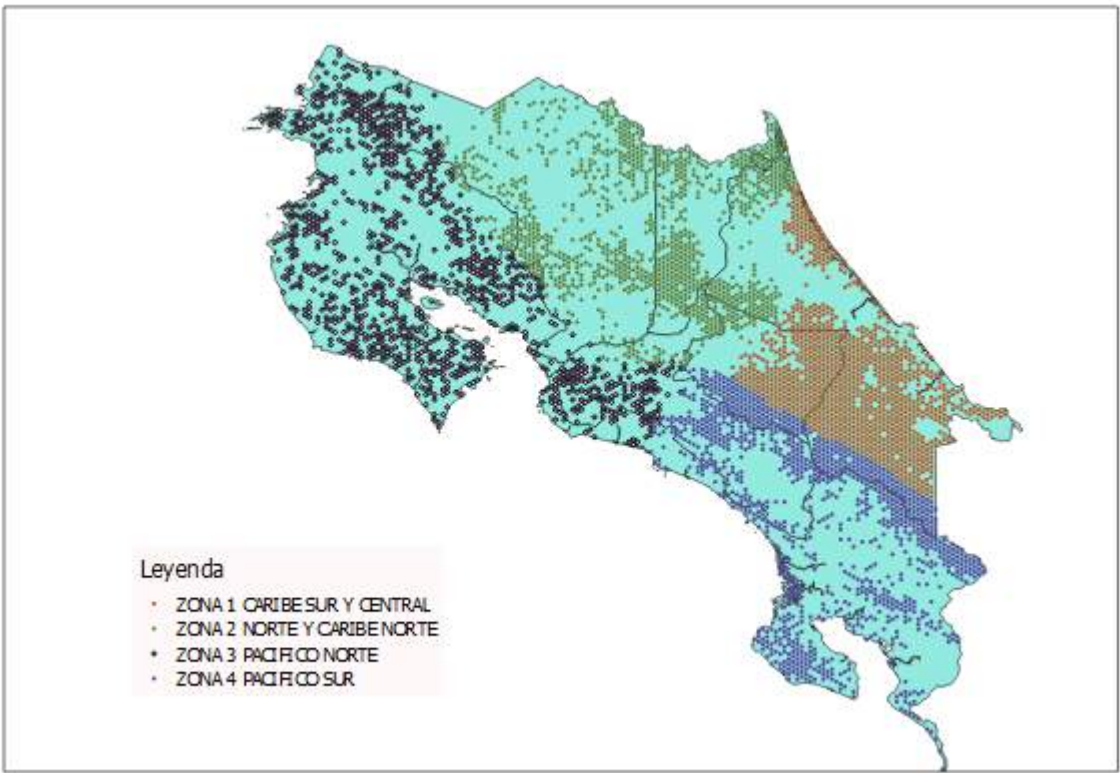


Figure 1: Zonas operativas de la consultoría. La Zona 1 comprende el Caribe Norte, Sur y Central y Region Norte; la Zona 2 comprende el Pacífico Norte y Sur.

Tabla 1. Esquema de distribución de parcelas por estrato y % de cobertura forestal

Tipo de bosque	% Cobertura de Copas			Total
	80-100%	50-80%	20-50%	
Bosques húmedos 15 parcelas	5	5	5	15
Bosques muy húmedos y pluviales 55 parcelas ⁴	10	15	15	40
Bosque seco 15 parcelas	5	5	5	15
Manglares 15 parcelas	5	5	5	15
Bosque de palmas 15 parcelas	5	5	5	15
TOTAL	30	35	35	100

Esta consultoría (E5) forma parte de un conjunto de consultorías para mejorar el Nivel de Referencia, según la Sección 8.8.1 del ER-PD versión 3 según la siguiente figura. Esta consultoría parte de los insumos generados por la consultoría E1 Evaluación visual multitemporal del uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y cobertura de la tierra en 10,166 puntos. Dichas consultorías estarán a cargo de profesionales técnicos de la Secretaría REDD+ de Costa Rica y el consultor coordinador general que brinda apoyo técnico para la implementación adecuada de las mejoras planteadas al Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF).

⁴ Se ubican mas parcelas en bosque húmedo dado que existe más área de bosque en esta zona de vida.

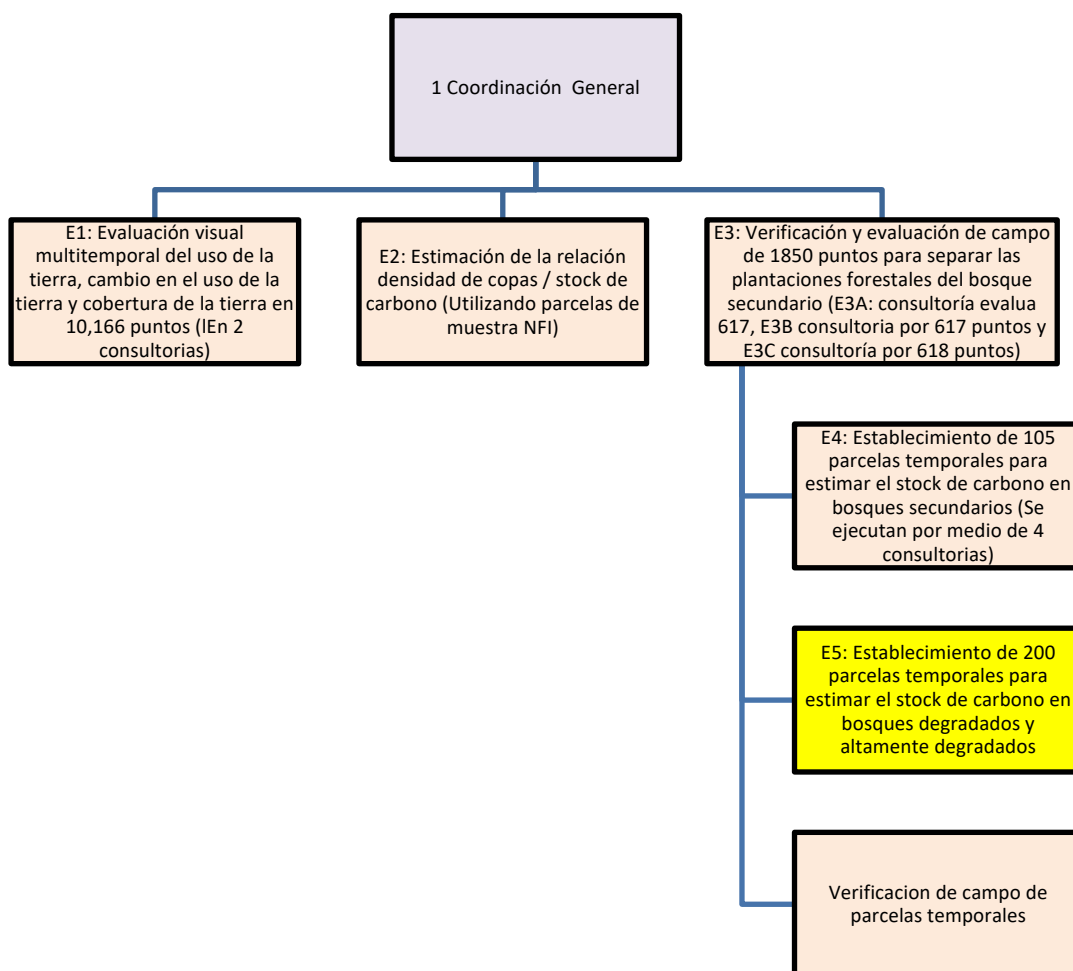


Figura 2: Estudios necesarios para mejorar el Nivel de Referencia, según la Sección 8.1 del ER-PD versión 3 (17 marzo 2017).

II. OBJETIVO DE LA CONSULTORIA

Establecimiento de 50 parcelas temporales para estimar el carbono arriba del suelo en bosques intactos, degradados y altamente degradados en zona A.

Objetivos específicos

1. Estimar la biomasa arriba del suelo de los árboles con dap mayor a 10 centímetros (dap=diámetro a la altura del pecho) en bosques maduros intactos (100-80% cobertura de copas), bosques maduros degradados (80-50% de cobertura de copas) y bosques maduros muy degradados (30-50% de cobertura de copas), ubicados en las zonas de vida Bosques húmedos y pluviales, Bosques húmedos, Bosques Secos y en los ecosistemas Manglar y Bosques de Palmas.
2. Evaluar el porcentaje actual de cobertura de copas (2017-2018), mediante una evaluación visual de 2200 puntos de la malla de SIMOCUTE, sobre la categoría de bosques que permanecen como bosques, para seleccionar los puntos y distribuir las parcelas de muestreo según el grado de degradación (intacto, degradado y muy degradado). La evaluación de la cobertura de copas se debe ser realizada mediante la herramienta Collect Earth (Online y Desktop).
3. Contruir una base de datos de cobertura de copas y biomasa arriba del suelo (dap>10 cm) por parcela temporal.

III. TAREAS DE LA CONSULTORÍA

Para cumplir los objetivos de la consultoría, el consultor (a) deberá realizar las siguientes tareas:

Tareas	Descripción.
Tarea 1.	Elaborar una propuesta técnica y plan de trabajo, para cumplir con los objetivos de esta consultoría en un plazo de 3 meses. Esta propuesta deberá estar basada en la información que la Secretaría REDD+ suministrará, que incluye la ubicación geográfica de los posibles puntos de muestreo.
Tarea 2	Realizar una evaluación visual a cada punto de la malla SIMOCUTE ⁵ , en la zona operativa asignada y correspondiente a bosques maduros (aproximadamente 2,200 puntos por zona operativa). Esta evaluación debe ser realizada mediante la herramienta Collect Earth y tomando como base las imágenes satelitales y fotos aéreas disponibles en la herramienta mas recientes (2016 a la fecha ⁶). Los formularios para la recolección de esta herramienta se diseñaran en conjunto con la secretaria técnica de REDD.
Tarea 3	<p>Seleccionar los puntos en los que se establecerán las parcelas temporales, de acuerdo con los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La ubicación acordada en coordinación con la secretaria REDD y de acuerdo a los resultados de la tarea 2. • La zona operativa asignada. • Numero de parcelas a establecer por estrato, según Tabla 1. Esquema de distribución de parcelas por estrato y % de cobertura forestal. • El acceso al punto de muestreo, la distancia máxima de desplazamiento no sobrepasara un kilómetro del sitio donde se pueda acceder por el vehículo de transporte. • El sitio de muestreo no deberá presentar pendientes mayores a un 60%.
Tarea 4.	<p>Establecer y medir en el campo, 50 parcelas temporales de acuerdo con la zona operativa, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Tamaño y forma de la parcela: 20 x 50 metros rectangulares. ❖ Utilizando rumbos francos. El ancho con rumbo este-oeste y el largo con rumbo norte-sur. ❖ Marcar la parcela con un tubo de PVC de 5 cm de diámetro y 50 cm de largo en la esquina suroeste de la parcela. ❖ Registrar un punto de GPS (waypoint) y una fotografía en la esquina suroeste de la parcela en donde se colocó el tubo de PVC. ❖ Dentro de la parcela medir todos los árboles, arbustos, palmas, helechos arborescentes, lianas y bejucos con dap mayor de 10 cm, registrando las siguientes variables⁷: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Número de individuo: numeración consecutiva de individuos en la parcela. Cada individuo medido se marca con un punto de pintura.

⁵ Malla base conformada por 10,168 puntos distribuidos sistemáticamente a través del territorio incluida en la propuesta de Sistema nacional de monitoreo de la cobertura y uso de la tierra y ecosistemas (SIMOCUTE).

⁶ La fecha de las imágenes de referencia tiene que ser reciente, dado que se va a establecer la parcela para datos de biomasa en 2018, entonces no de haber mucho tiempo entre la imagen y el establecimiento de la parcela.

⁷ Según Manual de campo del Inventario Nacional Forestal (SINAC, 2013)

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Especie: código numérico del nombre científico del individuo según listado de códigos para las especies de Costa Rica. Lianas y bejucos solo se identifican a nivel de forma de vida. ➤ Diámetro ≥ 10 cm dap: diámetro (cm) a la altura del pecho (dap), medido según las reglas dasométricas correspondientes. ➤ Altura total: estimación de la altura total (m) de los árboles, arbustos, palmas y helechos arborescentes.
Tarea 4.	<p>Presentar un informe de avance mensual que contenga lo siguiente: Los archivos digitales de la evaluación visual con "Collect Earth" Los formularios originales utilizados para el levantamiento de cada parcela con la información recopilada.</p> <p>Una versión impresa de los datos recopilados para cada parcela y digitados en una hoja de cálculo que incluye procesamiento de los datos, justificación para cualquier eventual depuración, y explicación detallada de los cálculos finales de biomasa que permita replicación.</p> <p>Una versión digital de los datos recopilados para cada parcela y digitados en una hoja de cálculo.</p>
Tarea 5.	<p>Visitas de control: La Secretaría REDD+ en conjunto con el coordinador general, seleccionaran de forma conjunta 5% de las parcelas que se visitaran para una verificación en el campo. El consultor responsable de la ejecución de esta consultoría, deberá acompañar al personal técnico de la secretaria, a funcionarios de FONAFIFO o al coordinador general a las visitas de verificación. La secretaria se encargará de coordinar el apoyo de funcionarios de FONAFIFO con los respectivos directores de la institución, según se requiera.</p>
Tarea 6.	<p>Si en las visitas de control se encuentran inconsistencias en el trabajo de campo, como ubicaciones imprecisas o mediciones incorrectas, el consultor deberá proceder a solventarlas consistentemente en todas las parcelas levantadas, antes de finalizar el contrato y estas deben estar incorporadas en el último informe que se presente.</p>
Tarea 7	<p>Informe y base de datos final, que comprende cálculos de biomasa, basados en la metodología establecida para el Nivel de Referencia, aportado por la secretaria REDD, archivos geográficos y hoja de cálculo con la información recopilada y procesada.</p>

El consultor deberá presentar una propuesta técnica, detallando las actividades a realizar y la metodología a seguir. Dentro de esta propuesta técnica el consultor debe proponer un protocolo a seguir cuando se presenten problemas para levantar una parcela debido a falta de permisos, sitios inaccesibles o inconsistencias en la clasificación de la cobertura forestal.

IV. PRODUCTOS ESPERADOS

Producto	Fecha de entrega
Entrega propuesta técnica y plan de trabajo, que incluya la descripción detallada de la metodología de la evaluación visual de los puntos asignados y la metodología para la selección y el establecimiento de las parcelas, de las variables a medir, los métodos y formularios a utilizar, Además los protocolos a seguir cuando se presenten problemas para el levantamiento de las parcelas.	10 días hábiles, después de firmado el contrato.

Entrega de informe y base de datos de la Evaluación visual de los puntos asignados por la Secretaría REDD y selección de los puntos donde se establecerán las 50 parcelas temporales según la tabla 1.	A los 30 días de haber firmado el contrato.
Entrega de la información y base de datos de al menos el 50% de las parcelas asignadas al consultor que incluya bases de datos geoespacial y dasométrica.	A los 60 días de haber firmado el contrato.
Entrega de Informe y base de datos final que contenga la información consolidada del 100% de las parcelas asignadas, incluyendo información geoespacial y dasométrica.	A los 90 días de firmado el contrato.

V. RESPONSABILIDADES DEL CONSULTOR (A):

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

1. Durante la implementación de la consultoría el consultor (a) debe mantener estrecha comunicación con el personal de FONAFIFO y coordinará sus actividades con la Dirección de la Estrategia o con quien ésta determine oportunamente.
2. El consultor (a) deberá presentar al momento de la firma del contrato la cancelación del 100% de los timbres de los derechos derivados del contrato.
3. Elaborar todos los productos solicitados, los cuales 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 Lincoln, 200 mts. oeste, 100 mts 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, 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 de avance o en informes finales.
11. El consultor podrá desarrollar su trabajo fuera de las instalaciones de FONAFIFO, coordinando con el consultor a cargo de la Coordinación General y con el representante de FONAFIFO, en el sitio que acuerden. En estas sesiones, se revisará la minuta anterior para verificar los avances del trabajo. Al finalizar sus labores el consultor entregará todas las actas y documentos generados en el proceso.

12. El consultor establecerá un plan de trabajo inicial con un cronograma de tareas y entrega de productos de la consultoría. Además; antes de proceder con cualquier acción, modificación o actividad fuera de lo contemplado y aprobado, deberá solicitar en forma justificada ante el Comité evaluador y Representante FONAFIFO, la aprobación de esta para su puesta en marcha.
13. Al culminar el proceso, el consultor (a), deberá entregar las bases de datos (hojas electrónicas y archivos cartográficos y mapas), en forma digital, los cuales serán revisados por el comité evaluador, para dar el visto bueno y la metodología detallada⁸ utilizada para generar los productos y que permitan fácilmente replicar el procedimiento en el futuro.
14. En caso de que el consultor(a) no pueda ingresar a un sitio por una situación de permisos, este deberá solicitar al responsable de FONAFIFO para que coordine los permisos en el plazo establecido de la consultoría.
15. Los derechos de autor de la consultoría, así como cualquier otro documento generado a través de la misma, serán del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) y en las publicaciones deberán aparecer como tal, los logotipos oficiales de FONAFIFO y colaboradores.

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 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 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 emitirse a nombre del Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO y se debe adjuntar la certificación de cuenta cliente en dólares del banco en que desea se realice el depósito, asumiendo este, el costo de la comisión para transferencia SINPE el cual es de máximo \$2.

Producto	Fecha de entrega	Porcentaje de pago
Evaluación visual de los puntos asignados por la Secretaría REDD y selección de los puntos donde se establecerán las 50 parcelas temporales por Zona Operativa, según la tabla 1.	A los 30 días de haber firmado el contrato.	30%

⁸ Conforme a la Estrategia nacional de cambio climático y las directrices del IPCC del 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero en Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra.

Entrega de la información y base de datos de al menos el 50% de las parcelas asignadas al consultor.	A los 60 días de haber firmado el contrato.	30%
Entrega de Informe y base de datos final que contenga la información consolidada del 100% de las parcelas asignadas, incluyendo información geoespacial y dasométrica.	A los tres meses de firmado el contrato.	40%

VIII. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA

El plazo máximo de ejecución de la consultoría será aproximadamente de 4.5 meses una vez firmado el 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 presente contratación, declarándola desierta por no satisfacer los objetivos y componentes del proyecto en caso de algún cambio o modificación sustancial en los términos de referencia, ya sea por solicitud del ente financiador-Banco Mundial o la Administración.

IX. PROHIBICIONES

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 SINAC, el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) o sus Fideicomisos.

X. REQUISITOS Y OBLIGACIONES

Obligaciones con la CCSS

Las personas que participen deberán encontrarse inscritas y al día con el pago de las obligaciones de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), o bien que tienen un arreglo de pago aprobado por ésta. Lo anterior, será verificado por la Administración, consultando por medio electrónico, en el Sistema Centralizado de Recaudación (SICERE).

Retención sobre la Renta

A las personas físicas o jurídicas, se les retendrá el 2% del impuesto sobre la renta en cada uno de los pagos correspondientes.

Colegio Profesional

El (a) profesional adjudicado (a) deberá estar incorporado al Colegio Profesional respectivo, si este es un requisito obligatorio para el ejercicio de su profesión.

XI. DEL CONSULTOR – PARAMETROS DE EVALUACION

El consultor o consultora deberá tener una formación profesional con un grado mínimo de bachiller en Ingeniería Forestal con conocimientos en el establecimiento de inventarios forestales.

Criterios de Evaluación	Experiencia (años o trabajos)	Porcentaje
1. FORMACION PROFESIONAL (25 %)		25%
1.1 Grado Académico (carrera afín a la consultoría) (15%)	Bachillerato 12% Maestría 15%	
1.2 Experiencia Profesional (10%)	2 a 5 años 5% 5 a 10 años 8% Más de 10 años 10%	
2. APTITUD PARA EL TRABAJO (55 %)		55%
2.1 Experiencia en trabajos relacionados con evaluación de recursos forestales. (25%)	1 a 5 5% 6 a 10 15% Más de 10 25%	
2.2 Experiencia en establecimiento de parcelas de monitoreo de recursos forestales. (15%)	1 a 4 trabajos realizados 10% Más de 5 trabajos realizados 15%	
2.3 Experiencia en manejo y administración de bases de datos forestales (15%)	1 a 3 años de experiencia 5% Más de 4 años 15%	
3. CONOCIMIENTOS DEL SECTOR DE INTERES (20%.)		20%
3.1 Trabajos con el sector público relacionados con la temática de la consultoría (15%)	1 a 5 trabajos realizados 8% 6 a 10 trabajo realizados 12% Más de 10 trabajos realizados 15%	
3.2 Conocimiento en la implementación de inventarios forestales y valoración del recurso forestal (5%)	1 a 3 trabajos realizados 3% Más de 4 trabajos realizados 5%	
TOTAL		100%
NOTA MINIMA		70%

NOTA: Se deben anexar copias de los títulos académicos, título de incorporación del Colegio Profesional, cédula de identidad, así como, al menos una constancia de las empresas sobre los trabajos, proyectos, consultorías, capacitaciones realizadas.

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA CONTRATACIÓN DE LA CONSULTORÍA

Diseño organizacional e instrumentación operativa de la secretaría ejecutiva Estrategia Nacional REDD Plus.

País: Costa Rica

Organismo financiador: FCPF donación TFOA2303

Tiempo definido: 60 días naturales

Contratación: Consultor Individual-Contratación Directa

I. ANTECEDENTES

El Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF por su sigla en inglés) colabora con los países en desarrollo en sus esfuerzos por reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques, así como en las acciones tendientes al aumento en los stocks de carbono, la conservación y el manejo sostenible de los bosques (REDD+) añadiendo valor a los bosques en pie.

El FCPF se puso en marcha en el marco de la decimotercera sesión de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), para fortalecer la capacidad de los países en desarrollo a fin de reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques y para aprovechar cualquier sistema futuro de incentivos para REDD+. En algunos de estos países, el FCPF también ayudará proporcionando un incentivo por tonelada de emisiones de dióxido de carbono reducida a través de programas específicos de reducción de emisiones focalizados en los factores que las propician y en la mejora de las actividades para aumentar remociones.

Es importante tener en cuenta que el programa de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) vigente en Costa Rica desde 1997, ha sido reconocido como uno de los sistemas de mayor éxito en el mundo contemporáneo como mecanismo para detener y revertir la degradación ambiental derivada de la deforestación de los bosques tropicales. La combinación de la aplicación del Programa de PSA, y los anteriores programas de reforestación, permitieron al país pasar de una tasa de deforestación de 60.000 ha/año en las décadas de los años 70's y 80's del siglo pasado, a ser un país con un incremento neto de cobertura boscosa en la actualidad. El programa de PSA ha incorporado hasta la fecha (Mayo, 2016) 1.122.311,80 ha de las cuales el 89.71 % son bosques para protección, 6.02% de plantaciones forestales comerciales y reforestación, 2.68% de bosques bajo manejo forestal controlado y 1.58% de áreas de regeneración natural.

Costa Rica, aplicó al FCPF y fue seleccionada para ejecutar el Readiness Plan, o el Plan de Preparación para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación Forestal. Este proyecto fue aprobado para su fase de implementación en Julio del 2010, mediante resolución PC2008/2, y el país se hizo acreedor de US\$ 3.4 millones mediante la donación N°TF012692, con el fin de aportar recursos en la implementación de este Plan de preparación, el cual busca alcanzar 4 productos fundamentales:

- 🌳 Un plan de organización, consulta y mecanismo de inconformidades,
- 🌳 Desarrollo de la Estrategia Nacional REDD+ (ENREDD+),
- 🌳 Desarrollo de un nivel de referencia,
- 🌳 Desarrollo de un sistema de monitoreo y verificación.

Costa Rica ha avanzado considerablemente en la generación de procesos de participación de las Partes Interesadas Relevantes (PIRs) en el diseño de la Estrategia, así como en la creación de mecanismos que permitan garantizar un adecuado monitoreo de los resultados que se generarán con la implementación de la ENREDD+, de manera tal que sea consistente con los requerimientos de la CMNUCC y del marco metodológico del FCPF, haciendo para ello uso de los recursos antes mencionados. El Paquete de Preparación de Costa Rica fue presentado y aprobado por el FCPF en Noviembre del 2015 (Resolución PC/20/2015/5).

Sin embargo, las inversiones en la creación de capacidades para la preparación demostraron ser insuficientes y el país logró justificar la necesidad de recursos adicionales por US \$5.58 millones, los cuales fueron aprobados por el FCPF y se ejecutarán en un plazo de aproximadamente 36 meses a partir del 2016, todo ello de conformidad con el “III Acuerdo de Donación para la Preparación de la Propuesta del Readiness. Fondo de Readiness del FCPF. Subvención No. TF0A2303” (Ejecución de Actividades Adicionales de Preparación).

Las inversiones que se realizarán con dichos recursos significan un alto grado de complejidad en la gestión de la ENREDD+. Dado que el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) no cuenta con los recursos financieros ni humanos apropiados a las tareas y nivel de urgencia requeridos, resulta perentorio contratar profesionales en diversos campos, que brinden sus servicios especializados para una adecuada integración de las actividades programadas en el marco del Plan de Adquisiciones con las necesidades de avanzar en la finalización de las tareas para mejorar la Estrategia REDD+, incluyendo el apoyo para su implementación general. Dada la necesidad de institucionalizar la gestión de la Secretaría Ejecutiva (SE) responsable de la implementación de la ENREDD+, se requiere contar con servicios profesionales para el diseño organizacional e instrumentación operativa de dicha secretaría encargada de la implementación y seguimiento de la ENREDD+ (SE-REDD+), en el marco del Decreto Ejecutivo N°40464 - MINAE, publicado en La Gaceta N°175 del 18 de julio del 2017, considerando los niveles nacional y regional en que se desarrollan los ámbitos de competencia del FONAFIFO y del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC).

II. OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA

Objetivo General

1. Considerando los lineamientos generales de reorganización administrativa emitidos por el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN), el marco de la gestión institucional del FONAFIFO y del SINAC y el Decreto Ejecutivo N° 40464-MINAE, diseñar una propuesta de estructura organizativa para la SE-ENREDD plus, así como también estimar los recursos humano, técnico y presupuestario indispensables para el adecuado seguimiento y coordinación que garantice el apropiado desarrollo y ejecución de la ENREDD+.

Objetivos Específicos

- a) Realizar un inventario de todos los compromisos, funciones y obligaciones conferidas a la SE-ENREDD plus en los diferentes acuerdos, decretos y contratos vigentes y por establecer, por ejemplo: i. Compromisos adquiridos en el ERPA y su régimen

sancionatorio; ii. Cumplimiento de acciones climáticas registradas en el SINAMECC para el cumplimiento de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC); iii. Obligaciones del Decreto REDD plus (Comité Directivo y Comité de Seguimiento), entre otros.

- b) Identificar potenciales vacíos presentes en la capacidad de la estructura organizativa actual para el cumplimiento de los compromisos adquiridos o por adquirir, identificados en el objetivo “a”, a partir de un estudio del marco legal, competencias, capacidades técnicas y recursos humanos, técnicos y administrativos, disponibles en las diferentes instituciones involucradas en la implementación de EN-REDD plus (FONAFIFO, SINAC, DCC, IMN y FUNBAM).
- c) Diseñar una propuesta de estructura organizativa, funcional y operativa de la SE-REDD+. considerando los insumos producidos en los objetivos anteriores, la actual estructura jerárquica y estructura funcional y operativa de la prestación de servicios del FONAFIFO y del SINAC y la función de apoyo de la Fundación Banco Ambiental (FUNBAM) en la ejecución de los recursos financieros provenientes de la venta de créditos de carbono.
- d) Considerando la propuesta de estructura organizativa, definir el recurso humano, el equipo técnico y estimar el presupuesto operativo anual necesario para el funcionamiento óptimo de la SE-REDD+.
- e) Considerando la propuesta de estructura organizativa, elaborar propuestas los siguientes instrumentos de gestión administrativa:
 - Propuesta de sistema de seguimiento y evaluación del cumplimiento de los objetivos de la implementación de la ENREDD+, mediante el diseño de procesos y procedimientos participativos de planificación debidamente coordinados entre el FONAFIFO y el SINAC.
 - Propuesta de reglamento de operación del Comité de Seguimiento.
 - Propuesta de Manual de Organización y Funciones de la SE, y su operación a nivel central y regional (incluir actividades y tareas según las funciones propuestas).
 - Proponer el Manual de Puestos y Cargos requeridos según la normativa pertinente oficializada por la Dirección General de Servicio Civil (DGSC), incluyendo los perfiles básicos.

III. TAREAS Y PRODUCTOS DE LA CONSULTORÍA

Para todos los productos esperados se realizarán, en caso de ser necesario, sesiones de retroalimentación con el personal correspondiente del FONAFIFO y del SINAC, así como de la SE-REDD+ y otras dependencias involucradas (Instituto Meteorológico Nacional (IMN), Dirección de Cambio Climático (DCC), Centro Nacional de Información Geoambiental (CENIGA), Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), según se estime necesario por parte de la Secretaría Ejecutiva y el consultor (a).

Para cumplir los objetivos de la consultoría, el (a) consultor (a) deberá realizar las siguientes tareas:

- 1) Elaborar un informe que contenga un inventario de todos los compromisos, funciones y obligaciones conferidas a la SE-ENREDD plus en los diferentes acuerdos, decretos y contratos vigentes y por establecer. El inventario debe considerar, pero no limitarse a, los siguientes elementos: i. Compromisos adquiridos en el ERPA y su régimen sancionatorio; ii. Cumplimiento de acciones climáticas registradas en el SINAMECC para el cumplimiento de

las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC); iii. Obligaciones del Decreto REDD plus (Comité Directivo y Comité de Seguimiento).

2) Elaborar un informe técnico que liste, describa y documente, los potenciales vacíos presentes en las capacidades de la estructura organizativa actual, vinculada con el cumplimiento de los compromisos adquiridos o por adquirir, identificados la tarea 1. Esta tarea se debe realizar a partir de un estudio del marco legal, competencias, capacidades técnicas y recursos humanos, técnicos y administrativos, disponibles en las diferentes instituciones involucradas en la implementación de EN-REDD plus (FONAFIFO, SINAC, DCC, IMN y FUNBAM).

3) Considerando los insumos de las tareas 1 y 2, elaborar un informe técnico que contenga un **sistema o modelo de organización propuesto para la SE-REDD+** que incluya los aspectos siguientes:

- Marco filosófico o estratégico (misión, visión, objetivos, productos finales, indicadores de resultados, valores).
- Principales cambios en la estructura organizacional y en los servicios que brinda la SE, incluyendo sus relaciones con la FUNBAM y el Comité de Seguimiento.
- Descripción de los procesos propuestos (sustantivos y de apoyo), considerando el nivel regional de operación del FONAFIFO y del SINAC, y la indispensable coordinación intra e interinstitucional para la ejecución de la ENREDD+ (contemplar entre otros entes al Instituto Meteorológico Nacional (IMN), el Centro Nacional de Información Geoambiental (CENIGA), la Dirección de Cambio Climático (DCC), la Administración Forestal del Estado (AFE), la Oficina Nacional Forestal (ONF), el Colegio de Ingenieros Agrónomos (CIAGRO), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG),...), y los nexos procedimentales con la FUNBAM.
- Organigrama con la **estructura jerárquica** y otro que contenga la **estructura funcional** propuesta (coordinación interinstitucional a nivel ministerial y a nivel sectorial), así como **organigramas temáticos** que contengan la distribución de los **puestos y cargos**, distribución de **recursos presupuestarios**, y esquema gráfico de las **relaciones de la SE-REDD+** con entes públicos y privados a nivel nacional e internacional.
- Propuesta de Manual de Organización y Funciones de la SE, y su operación a nivel central y regional (incluir actividades y tareas según las funciones propuestas).
- Distribución cuantitativa del recurso humano (profesional, técnico, administrativo) según la estructura propuesta, y requerimiento específico de nuevas plazas o movimientos de personal, si se determina indispensable, con su respectiva justificación.
- Determinación de los requerimientos de espacio físico, equipamiento técnico y apoyo logístico (mobiliario, equipo, instrumental técnico, medios de comunicación (cibernética, telefónica, epistolar), medios de transporte).
- Justificación del impacto presupuestario y cuantificación del costo de la implementación de la nueva estructura.
- Propuesta de Reglamento interno de operación del Comité de Seguimiento: de la ENREDD+, incluyendo propuesta de guía de ayudas-memoria de las sesiones, guía de agenda para las sesiones, guía y método (medios) de convocatorias.

Con este producto se espera disponer de un sistema operacional eficiente, coordinado, regionalizado y participativo que permita y potencie el desarrollo de la ENREDD+ y su Plan de Implementación (PDI), así como la gestión efectiva del Programa de Reducción de Emisiones (ERPD por su sigla en inglés), del Acuerdo de Compra de Reducción de Emisiones (ERPA por su sigla en inglés), del Plan de Distribución de Beneficios (PDB), del Mecanismo de Información, Retroalimentación e Inconformidades (MIRI), del Sistema de Información de Salvaguardas (SIS), del Sistema Nacional de Monitoreo de Cobertura y Uso de la Tierra, y Ecosistemas (SIMOCUTE), del sistema de Medición, Reporte y Verificación (MRV) aplicable a REDD+, del Registro Nacional de Reducción de Emisiones (RNRE), del Nivel de Referencia (NR), y del Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS).

4) Elaborar un informe técnico que contenga un **manual de clases de puestos y cargos de la SE**, por competencias laborales, alineado a la nueva estructura organizacional propuesta; incluyendo la metodología y procedimientos utilizados (formularios, instrumentos técnicos e instructivos, flujogramas, fichas y procedimientos del proceso) que permitan la actualización del Manual.

En este producto se incluirá la información pertinente de cada cargo de trabajo, que contemple qué hace, cómo lo hace, y para qué lo hace (incluyendo los productos generados por cada puesto: bienes y servicios), y además que contenga la siguiente información: grupo ocupacional al que pertenece, nombre del cargo, naturaleza, actividades y tareas propias del cargo, responsabilidades, conocimientos y experiencia requeridos, requisito legal, eventual formación complementaria, competencias institucionales específicas y técnicas (habilidades), y cualquier otro criterio que se considere necesario en el marco de la normativa y disposiciones emitidas por la DGSC.

5) Elaborar un informe técnico que contenga un **sistema de seguimiento y evaluación del cumplimiento de los objetivos de la implementación de la ENREDD+ (con la propuesta de indicadores de resultados y sus respectivas hojas metodológicas)**, mediante procesos y procedimientos participativos debidamente coordinados a lo interno del FONAFIFO y del SINAC, así como entre ambas instituciones.

6) Elaborar un informe técnico que contenga un **modelo (metodología y procedimientos) de evaluación del desempeño laboral**, que incluya un instrumento para evaluar el desempeño tanto de los colaboradores hacia las jefaturas como de las jefaturas hacia los colaboradores; y un instrumento para evaluar el servicio que se presta a los usuarios.

IV. PRODUCTOS ESPERADOS, ENTREGA Y PAGOS

Los productos serán entregados en informes periódicos según el siguiente detalle:

Producto/Informes	Fecha de entrega	Porcentaje de pago
Un primer informe con el plan y cronograma de trabajo, conteniendo el desglose de las actividades a realizar para obtener los productos esperados según los objetivos y tareas planteados.	A los 7/10 días de firmado el contrato	10%
Un segundo informe de avance de las acciones realizadas para el cumplimiento de las tareas 1,	A los 20/35 días de firmado el contrato	40%

2, 3 y 4 acordadas y los productos esperados asociados a cada una (100% de avance).		
Un informe final que contemple todas las tareas realizadas, esto es conteniendo todos los informes técnicos y sus respectivos productos programados y acordados (cumplimiento de las 6 tareas con sus respectivos productos debidamente terminados).	A los 30/45 días de firmado el contrato	50%

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 (a) consultor (a) debe mantener estrecha comunicación con el personal del FONAFIFO, del SINAC, y de la Secretaría Ejecutiva REDD+ según corresponda. Asimismo coordinará oportunamente las tareas en las que deban participar otros funcionarios del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), SINAC, IMN, CENIGA o la DCC en atención a actividades específicas derivadas de los presentes Términos de Referencia (TDR).
2. El (a) consultor (a) deberá presentar al momento de la firma del contrato el comprobante de la cancelación del 100% de los timbres fiscales de todos los derechos pertinentes derivados de dicho contrato.
3. Elaborar los informes de avance de todos los productos solicitados, los cuales deben ser entregados en las fechas señaladas en estos TDR y en el respectivo contrato.
4. El (la) consultor (a) debe entregar los informes así como otros productos solicitados en esta consultoría, en la Unidad de Adquisiciones del FONAFIFO, sita en las Oficinas del Edificio IFAM, en San Vicente de Moravia, del antiguo Colegio Lincoln, 200 metros al Oeste, 100 metros al Sur y 200 metros al Oeste, contiguo a la Sinfónica Nacional. Primer Piso, impresos en papel (original y dos copias) y en digital.
5. Los informes (tanto originales como las copias) deben ser presentados conteniendo los productos asociados, deben ser empastados y con buena presentación (documento con una correcta ortografía, justificación de márgenes, de texto, uniformidad en títulos y subtítulos en cuanto a tamaño y tipo de letra, etc.). Utilizar los formatos Word y Excel, preferiblemente según sea procedente. Las copias digitales en CD deben ser editables.
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 suscrito.
7. El (la) consultor (a) debe cumplir con los aspectos contenidos en estos Términos de Referencia, así como los aspectos establecidos en el contrato respectivo.
8. El (la) consultor (a) deberá contar con la logística necesaria para el desarrollo de las actividades requeridas para la realización 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. El (la) consultor (a) debe 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 de esta consultoría será nombrado por el Director Ejecutivo de FONAFIFO para dar seguimiento a las actividades contempladas en estos Términos de Referencia y en el respectivo contrato, y será el responsable de la aceptación y revisión de los informes presentados por el (a) consultor (a). Los productos deben ser aprobados por el Comité, pudiendo éste 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 realicen, y estarán supeditados a la aprobación previa por parte del Comité Evaluador de los productos esperados.

Estos pagos 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 ser timbrada a nombre del Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO y se debe adjuntar la certificación de cuenta cliente en colones del banco en que desea se realice el depósito, asumiendo este, el costo de la comisión para transferencia SINPE el cual es de máximo \$2.

VIII. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA

El plazo máximo de ejecución de la consultoría será de 45 días naturales a partir de la firma del contrato por parte del Consultor (a) Individual y del Fideicomiso 544 BNCR-FONAFIFO. Al finalizar el trabajo y recibido conforme, se dispondrá de propuestas concretas para el empoderamiento institucional de la SE-REDD+ en el contexto del MINAE, particularmente del FONAFIFO y del SINAC, a fin de garantizar factores de éxito para un desarrollo óptimo de la implementación de la ENREDD+ a nivel nacional y regional. La consultoría se enmarca dentro del Componente 1. Organización y realización de Consultas, específicamente en el Subcomponente 1ª. Mecanismos nacionales de gestión de la Preparación, todo ello de conformidad con lo estipulado en el “III Acuerdo de Donación para la Preparación de la Propuesta de Readiness. Fondo de Readiness del FCPF. Subvención No. TFOA 2303”.

El Fideicomiso 544-BNCR-FONAFIFO, se reserva el derecho de no adjudicar la presente contratación, declarándola desierta por no satisfacer los objetivos y componentes del proyecto en caso de algún cambio o modificación sustancial en los términos de referencia, ya sea por solicitud del ente financiador-Banco Mundial o la Administración.

IX. REQUISITOS Y OBLIGACIONES

Obligaciones con la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS)

Las personas físicas o jurídicas que participen deberán encontrarse inscritas y al día con el pago de las obligaciones con la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), o bien demostrar que tienen un arreglo de pago aprobado por ésta. Lo anterior, será verificado por la Administración, consultando por medio electrónico, en el Sistema Centralizado de Recaudación (SICERE).

Retención sobre la Renta

A las personas físicas o jurídicas, se les retendrá el 2% del Impuesto sobre la Renta en cada uno de los pagos correspondientes.

Colegio Profesional

El (a) profesional seleccionado (a) deberá estar incorporado al Colegio Profesional respectivo, si este es un requisito obligatorio para el ejercicio de su profesión.

X. PROHIBICIONES

No podrán participar las empresas o personas físicas que tengan obligaciones pendientes con el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal o sus Fideicomisos, o con el SINAC.

XI. PERFIL DEL CONSULTOR (A).

- Título académico a nivel mínimo de licenciatura y/o maestría en Administración Pública, Gerencia Pública, Ingeniería Industrial, Planificación o carreras afines., preferiblemente con estudios de postgrado vinculados a la consultoría.
- Experiencia en Análisis de administrativo y prospectiva organizacional (experiencia medida en proyectos)
- Trabajos el área gerencial, administrativa y financiera del sector público mínima de diez años.
- Experiencia específica en desarrollo organizacional y/o evaluación y diagnóstico de sistemas administrativos de gestión pública no menor a cinco años.
- Amplio conocimiento de la gestión administrativa y financiera del sector público centralizado y descentralizado (en el marco de la reforma y modernización del Estado).
- Conocimiento conceptual y operativo del MINAE, FONAFIFO y del SINAC, así como de la legislación básica y disposiciones complementarias aplicables.
- Capacidad de trabajo en equipo y bajo presión.

Plan de mejora del Nivel de Referencia de emisiones forestales

Secretaría REDD+ Costa Rica

Modificaciones planificadas al proxy de degradación para actualizar el ER-PD

- Incluir estimaciones de degradación en SIMOCUTE (Sistema Nacional de Monitoreo de Cobertura, Uso del Suelo y Ecosistemas), integrando los puntos de datos de Gonzalo de Collect Earth (CE) y las parcelas Inventario Forestal Nacional (INF).
- Diseñar parcelas en CE para asegurar que son compatibles con imágenes de satélite, para que puedan ser utilizadas en el futuro. El uso de parcelas de 90 x 90 m, equivalente a 3 x 3 píxeles Landsat, superpuestos con una red 7 x 7, ha sido inicialmente recomendado por expertos.
- Actualización de la herramienta RL CR v1, para incluir las nuevas emisiones de la degradación forestal y las mejoras forestales en el RL antes de la firma del ER-PA.
- Ampliar el período de degradación actual de 2005-2011 a un año anterior con imágenes de 1997 o 2003, para adaptarse mejor al período de referencia de ER-PD de 1998-2011.

Modificación planificada del nivel de referencia de emisiones de carbono (Dic 2017)

- Utilizando la red SIMOCUTE, diferenciar entre plantaciones y bosques secundarios.
- Definir los aspectos temporales de las actividades de REDD + (deforestación, degradación y mejoras).
- Desarrollar un sistema de monitoreo utilizando SIMOCUTE para realizar un seguimiento de los cambios en la biomasa y en el uso de la tierra.
- Cambiar el término "nuevo bosque" por "bosques secundarios".

Otras modificaciones planificadas al nivel de referencia (2018)

- En 2018 se incorporan al Nivel de Referencia las emisiones de HWP y de bosques manejados.

Tabla 8-8-1: Hoja de ruta para recalcular NREF antes de la firma del ER-PA

Tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Progreso
1	Revisión de Analisis de Degradación (Gonzalo, 2017)	6 días	lun 2/13/17	lun 2/20/17	Completado
2	Desarrollo de Propuesta Metodológica para la evaluación de la Degradación	7 días	mar 2/21/17	mié 3/1/17	Completado
3	Desarrollo de NR preliminar de Degradación a partir de Gonzalo (2017)	10 días	lun 2/27/17	vie 3/10/17	Completado
4	Actualización del ER-PD	13 días	mié 3/1/17	vie 3/17/17	Completado
5	Entrega de ERPD al FMT, incluyendo NR provisional de Degradación Forestal	0 días	vie 3/17/17	vie 3/17/17	Completado
6	Entrega de ERPD a Donantes del Fondo de Carbono	0 días	lun 4/24/17	lun 4/24/17	Completado
7	Preparación de TdR E0, E1, E2, E3 y E6	65 días	lun 3/20/17	vie 6/16/17	Completado
8	Actualización de Plan de Adquisiciones	60 días	lun 3/20/17	vie 6/9/17	Completado
9	Aprobación del BM, de ajustes al Plan de Adquisiciones	0 días	lun 6/5/17	lun 6/5/17	Completado
10	Consulta de TdR Estudios E1 y E3 en Mesas Técnicas del SIMOCUTE	45 días	lun 4/3/17	vie 6/2/17	Completado
11	Proceso de contratación para E0, E1, E2, E3 y E6	40 días	lun 6/19/17	vie 8/11/17	En proceso 90%
12	Apoyo tecnico y científico para actualizar el NREF por parte de Empresa Internacional	180 días	lun 7/17/17	vie 3/23/18	En proceso
13	Coordinación técnica de ejecución estudios E1, E2, E3, E4 y E5.	200 días	lun 7/17/17	vie 4/20/18	En proceso
14	Ejecucion E1: Evaluación visual multitemporal de uso del suelo, cambio de uso del suelo y cobertura	60 días	lun 8/14/17	vie 11/3/17	En proceso
15	Ejecucion E2: Estimación de la relación de carbono/densidad de copas	40 días	lun 8/14/17	vie 10/6/17	En proceso
16	Ejecución E3:Visita de campo de 1850 p para separar plantaciones de bosque secundario	60 días	lun 8/14/17	vie 11/3/17	En proceso
17	Preparación TdR Estudios E4 y E5	20 días	lun 7/17/17	vie 8/11/17	Dependen de E1, E2 y E3
18	Proceso de contratación E4 y E5	40 días	lun 8/14/17	vie 10/6/17	Dependen de E1, E2 y E3
19	Ejecución E4: Establecimiento de parcelas temporales para estimar stock de carbono en bosque secundario	60 días	lun 11/6/17	vie 1/26/18	Dependen de E1, E2 y E3
20	Ejecucion E5: Establecimiento de parcela temporales para estimar el stock de carbono es bosques intactos, degradados y muy degradados.	60 días	lun 11/6/17	vie 1/26/18	Dependen de E1, E2 y E3
21	Actualización de NREF	80 días	lun 11/6/17	vie 2/23/18	
22	Actualización del ER-PD	20 días	lun 2/26/18	vie 3/23/18	
23	Entrega de ER-PD con NREF mejorado.	0 días	vie 3/23/18	vie 3/23/18	

Variación de la biomasa de acuerdo al nivel de degradación, categoría de protección del bosque y zona de vida (datos del INF)

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Biomasa (ton/ha) [arb>10 ..	145	0.28	0.19	78.83

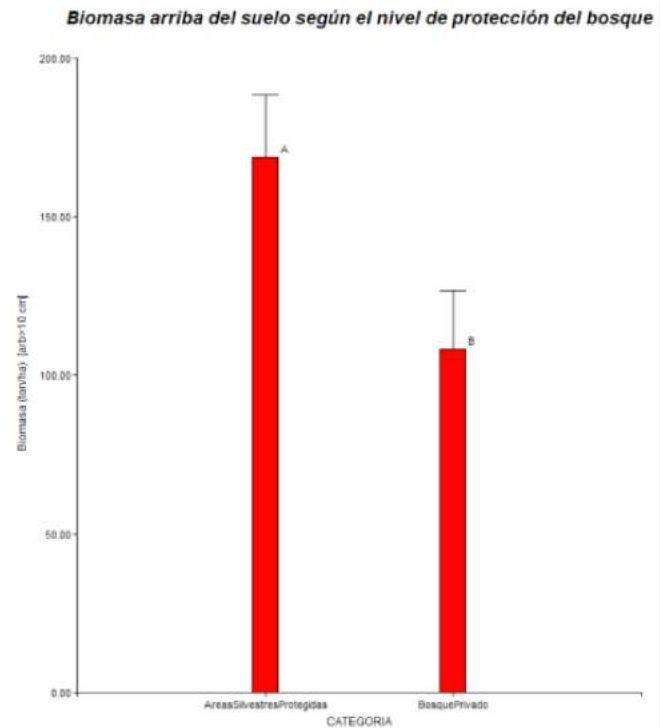
Datos desbalanceados en celdas.

Para otra descomposición de la SC

especifique los contrastes apropiados.. !!

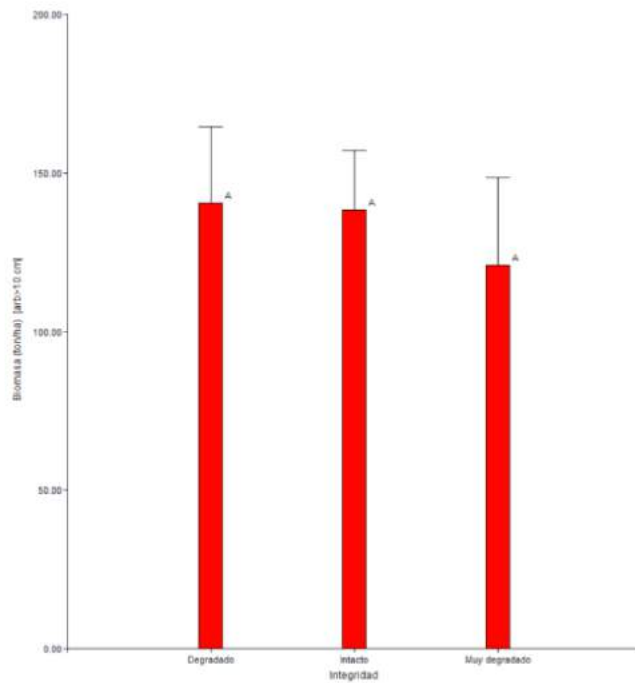
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	607167.29	17	35715.72	2.96	0.0003
ZonaVida	105178.55	4	26294.64	2.18	0.0750
CATEGORIA	308979.78	1	308979.78	25.60	<0.0001
Integridad	4272.58	2	2136.29	0.18	0.8380
ZonaVida*CATEGORIA	132363.60	3	44121.20	3.66	0.0144
CATEGORIA*Integridad	19481.25	2	9740.63	0.81	0.4484
ZonaVida*CATEGORIA*Integri..	36891.53	5	7378.31	0.61	0.6913
Error	1532601.45	127	12067.73		
Total	2139768.75	144			

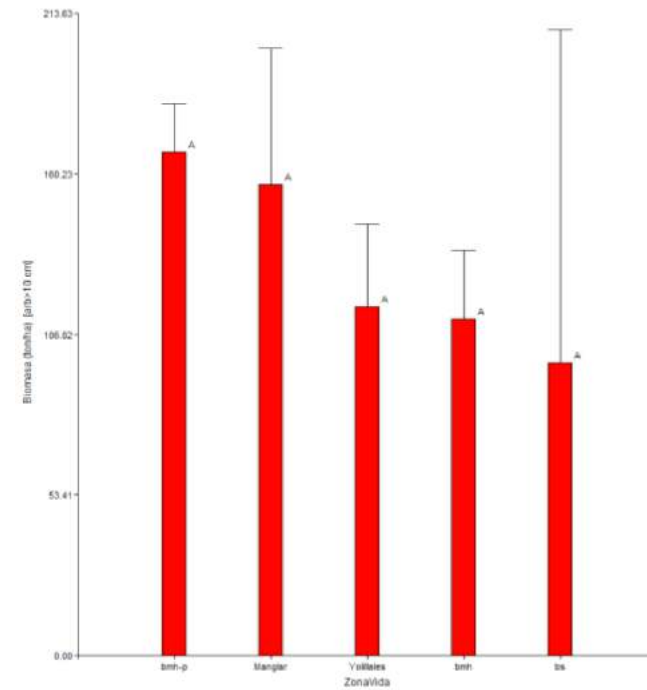


Variación de la biomasa de acuerdo al nivel de degradación, categoría de protección del bosque y zona de vida (datos del INF)

Nivel de degradación del bosque según Agresta, 2015



Variación de la biomasa arriba del suelo según zona de vida



Revisión del número de estratos de bosque y su impacto en el error de estimación del nivel de referencia de emisiones de deforestación (Resultados preliminares de Catie, 2017)

Cuadro 9. Resultados obtenidos del análisis de varianza para la variable biomasa utilizando la sub-estratificación

Capa de información	Bosque maduro	Bosque secundario	Manglar	Pastizales	Yolillal
Zona de vida	<u>0.0011</u>	<u>0.9573</u>	<u>0.5493</u>	<u>0.3671</u>	<u>0.8513</u>
Área protegida	<u><0.0001</u>	<u>0.0342</u>	<u>0.8868</u>	<u>0.8792</u>	<u>0.0969</u>

Cuadro 12.. Estimación de la biomasa y su incertidumbre para los estratos Bosque maduro y Bosque secundario utilizando la subestratificación por área protegida.

Tipo de bosque Area protegida	Estimación	E.E.	n	LI(95%)	LS(95%)	Incertidumbre
Bosque maduro-protegido	261.37	28.42	32	203.41	319.32	22.17
Bosque Secundario-protegido	145.28	57.00	7	5.80	284.75	96.01
Bosque maduro-no protegido	96.29	9.20	84	78.00	114.58	18.99
Bosque Secundario-no protegido	73.30	9.96	42	53.19	93.41	27.44

E1. Evaluación visual multitemporal del uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y cobertura de la tierra

- Objetivo de la consultoría

Mediante una Evaluación Visual Multitemporal (EVM) de imágenes de alta resolución, realizada sobre la Sección Sur (ver Figura 1) de la malla base construida para establecer el Inventario Forestal Nacional (INF), realizar las siguientes estimaciones:

- Estimación del área de cambio de uso en tierras agrícolas, forestales y de otros usos, durante el periodo 2014-2015 y proveer la información necesaria para la evaluación de la exactitud de la clasificación del cambio del mapa de cobertura del suelo MCS14-15 producido por el IMN.
- Estimación del cambio en el porcentaje de cobertura de copas en bosques maduro, para los periodos 1998-2011, 2012-2016.
- Estimar el área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013 (MCS13_14).

E1. Evaluación visual multitemporal del uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y cobertura de la tierra

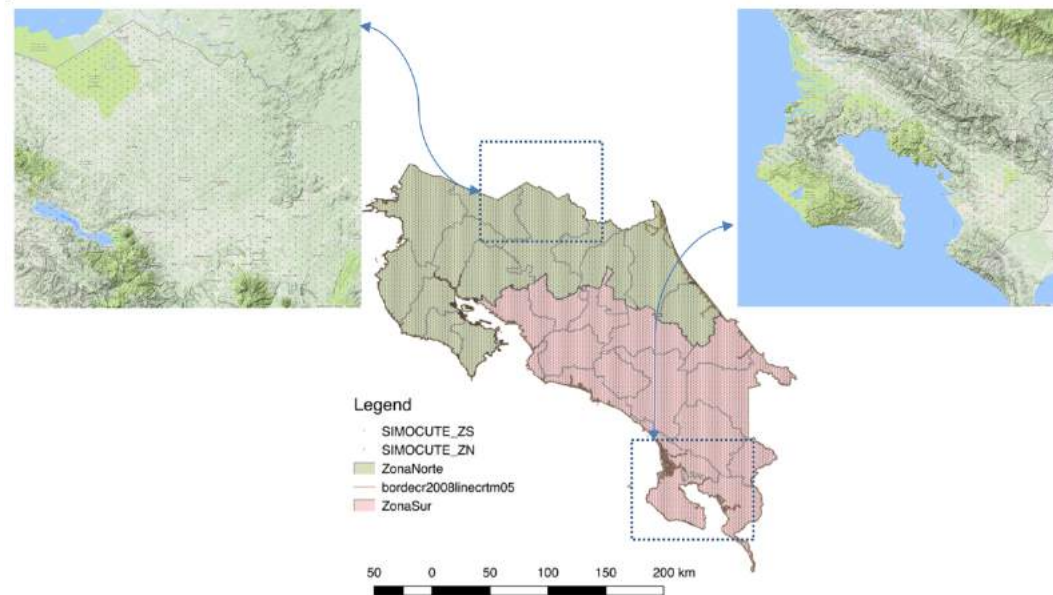


Figura 1: Subdivisión de la Malla del SIMOCUTE para el Análisis Visual Multitemporal. La Sección Norte posee 1886 puntos en Bosque Maduro (BM), 957 en Bosque Secundario (BS) y 2327 en Áreas de No Bosque (NB) para un total de 5170 puntos. La Zona Sur presenta 2491 puntos (BM), 893 puntos (BS) y 1612 (NB) para un total de 4996 puntos. Las divisiones territoriales corresponden a las Sub-regionales de las Áreas de Conservación 2008, del Atlas de Costa Rica.

E1. Evaluación visual multitemporal del uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y cobertura de la tierra

Tabla 1: Cantidad de puntos por Sub-regional del Sistema de Áreas de Conservación de Costa Rica, en la de la Sección Norte de la Malla del SIMOCUTE.

Sección	Sub-regional	Bosque Maduro	Bosque Secundario	No Bosque	Grand Total
Norte	Bagaces-Miravalles	156	76	191	423
Norte	Caas-Monteverde	118	69	172	359
Norte	Guanacaste	251	149	288	688
Norte	Hojancha-Nandayure	77	42	43	162
Norte	NA	10	2	6	18
Norte	Nicoya	89	77	102	268
Norte	Norte	127	44	188	359
Norte	Paleco	101	67	43	211
Norte	Pital	83	41	108	232
Norte	Pococí	283	65	251	599
Norte	San Carlos-Los Chiles	258	132	400	790
Norte	Santa Cruz-Carrillo	113	90	177	380
Norte	Siquirres-Matina	177	26	160	363
Norte	Upala-Guatuso	43	77	198	318
Total		1886	957	2327	5170

Tabla 1: Cantidad de puntos por Sub-regional del Sistema de Áreas de Conservación de Costa Rica, en la de la Sección Sur de la Malla del SIMOCUTE.

Sección	Sub-regional	Bosque Maduro	Bosque Secundario	No Bosque	Grand Total
Sur	Buenos Aires	153	110	211	474
Sur	Central	76	16	117	209
Sur	Coto	84	98	145	327
Sur	Diquis	81	73	67	221
Sur	Esparza-Orotina	114	49	177	340
Sur	Limón	257	24	56	337
Sur	Los Santos	127	68	39	234
Sur	Occidental	71	56	124	251
Sur	Oriental	216	36	136	388
Sur	Parrita-Aguirre	59	61	87	207
Sur	Peninsular	148	93	45	286
Sur	Pérez Zeledón	338	74	149	561
Sur	PN Braulio Carrillo	80	1	9	90
Sur	PN Volcán Poás	9	1	2	12
Sur	Puriscal	141	87	114	342
Sur	San Vito-Coto Brus	86	26	74	186
Sur	Talamanca	451	20	60	531
Total		2491	893	1612	4996

E1. Evaluación visual multitemporal del uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y cobertura de la tierra

Cantidad de parcelas de inventario localizadas en la malla base del INF según Sub-Regional en la Sección Norte de la Malla del SIMOCUTE.

Subregional Área de Conservación	Parcelas localizadas en la malla base INF		Total
	SI	No	
Bagaces-Miravalles	10	3	13
Caas-Monteverde	9	1	10
Esparza-Orotina	12	1	13
Guanacaste	19	3	22
Hojancha-Nandayure	8	1	9
Nicoya	6	2	8
Norte	10	1	11
Paleco	4	1	5
Pital	4		4
PN Braulio Carrillo	2		2
Pococ	24		24
San Carlos-Los Chiles	21		21
Santa Cruz-Carrillo	11	2	13
Siqures-Matina	11	1	12
Upala-Guatuso	10		10
Total	161	16	177

Cantidad de parcelas de inventario localizadas en la malla base del INF según Sub-Regional en la Sección Sur de la Malla del SIMOCUTE

Subregional Área de Conservación	Parcelas localizadas en la malla base INF		Total
	SI	No	
Buenos Aires	8	4	12
Central	1		1
Coto	9	3	12
Diquis	2	4	6
Limn	8		8
Los Santos	4	1	5
Occidental	6		6
Oriental	10		10
Parrita-Aguirre	4	1	5
Pennsular	4	3	7
Perez Zeledn	7	6	13
Puriscal	8	1	9
San Vito-Coto Brus	3		3
Talamanca	8	2	10
Total	82	25	107

E1. Evaluación visual multitemporal del uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y cobertura de la tierra

Tabla 4: Clave para cobertura de la tierra

Vegetación (1000)		Sin Vegetación (2000)		Cuerpos de Agua (3000)		Nubes y sombra (4000)		No Clasificable (5000)				
Árbol	1110	Árbol Deciduo	Terreno Descubierta	2110	Suelo desnudo	Aguas continentales	3110	Ríos, quebradas, arroyos	4100	Sombra de nubes	5100	Sin info
	1120	Árbol No deciduo		2120	Afloramiento rocoso		3120	Lagos o lagunas		4200		Nubes
	1200	Arbustos		2131	Arena Playa		3130	Canales		4300		Otras sombras
Herbáceas	1310	Herbáceas Pequeñas	Terreno Antrópico	2132	Arena Playones de río	Aguas marítimas	3140	Embalses	3210	Lagunas costeras	3220	Estuario-estero
	1320	Herbáceas Grandes		2140	Techo		3230	Océanos-mares		3240		Estanques para maricultura
Otra Vegetación	1400	Vegetación no vascular	Terreno Antrópico	2220	Superficie pavimentada	Aguas marítimas	3230	Océanos-mares	3240		Estanques para maricultura	3240
	1510	Musáceas		2230	Superficie No pavimentada							
	1520	Palmas										
Otra Vegetación	1530	Brómelas	Terreno Antrópico	2230	Superficie No pavimentada	Aguas marítimas	3240	Estanques para maricultura	3240	Estanques para maricultura	3240	Estanques para maricultura
	1540	Otra Vegetación										
Vegetación confinada	1610	Sarán	Terreno Antrópico	2230	Superficie No pavimentada	Aguas marítimas	3240	Estanques para maricultura	3240	Estanques para maricultura	3240	Estanques para maricultura
	1620	Plástico										

Tabla 4: Clave para cobertura de la tierra

Vegetación (1000)		Sin Vegetación (2000)		Cuerpos de Agua (3000)		Nubes y sombra (4000)		No Clasificable (5000)				
Árbol	1110	Árbol Deciduo	Terreno Descubierta	2110	Suelo desnudo	Aguas continentales	3110	Ríos, quebradas, arroyos	4100	Sombra de nubes	5100	Sin info
	1120	Árbol No deciduo		2120	Afloramiento rocoso		3120	Lagos o lagunas		4200		Nubes
	1200	Arbustos		2131	Arena		3130	Canales		4300		Otras sombras
Herbáceas	1310	Gramíneas	Terreno Antrópico	2132	Arena Playones de río	Aguas marítimas	3140	Embalses	3210	Lagunas costeras	3220	Estuario-estero
	1320	Musáceas		2140	Techo		3230	Océanos-mares		3240		Estanques para maricultura
Otra Vegetación	1330	Otras Herbáceas	Terreno Antrópico	2220	Superficie pavimentada	Aguas marítimas	3230	Océanos-mares	3240		Estanques para maricultura	3240
	1400	Palmas		2230	Superficie No pavimentada							
	1530	Brómelas		2230	Superficie No pavimentada							
Otra Vegetación	1540	Otra Vegetación	Terreno Antrópico	2230	Superficie No pavimentada	Aguas marítimas	3240	Estanques para maricultura	3240	Estanques para maricultura	3240	Estanques para maricultura
	1700	Otra Vegetación										

E1. Evaluación visual multitemporal del uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y cobertura de la tierra

Tabla 5a: Clave de uso para Vegetación Forestal (1000)

1110	Bosque Maduro
1300	Bosque Secundario
1400	Rodales de mangle
1500	Yolliales
1600	Plantaciones forestales

Tabla 5b: Clave de uso para Agricultura (2000)

2100	Cultivos anuales
2200	Cultivos permanentes
2300	Áreas agrícolas heterogéneas
2400	Cultivos confinados

Tabla 5c: Clave de uso para Pastos (3000)

3000	Pastos
------	--------

Tabla 5d: Clave de uso para Zonas Húmedas (4000)

4100	Tierras Húmedas
4211	Embalses
4212	Ríos
4213	Canales
4214	Estanques para acuicultura
4215	Lagunas
4222	Océanos y mares
4223	Esteros
4224	Lagunas costeras

Tabla 5e: Clave de uso para Infraestructura (5000)

Zonas Urbanas	5110	Zona Urbana continua
	5120	Zona Urbana discontinua
	5200	Zona Industrial o comercial
Vías de transporte	5310	Red Vial
	5320	Red ferroviaria
	5330	Zona portuaria
	5340	Aeropuertos y zonas de aterrizaje
Zonas de extracción minera y escombreras	5410	Zona de extracción minera
	5420	Escombreras y vertederas
	5430	Salinas
Zonas recreativas	5510	Zonas verdes urbanas
	5520	Instalaciones recreativas

Tabla 5f: Clave de uso para Otras Tierras (6000)

6100	Playa y arenales
6110	Playón
6200	Otro terreno descubierto / roca
6300	Páramo

Tabla 5g: Clave de uso para No Clasificable (7000)

7100	Sombras
7200	Nubes
7300	Sin información

Tabla 5a: Clave de uso para Vegetación Forestal (1000)

Bosque Maduro	1110	Deciduo
	1120	Siempre verde
Bosque Secundario	1211	Deciduo
	1212	Siempre verde
	1221	Deciduo
	1222	Siempre verde
	1231	Deciduo
	1232	Siempre verde
Bosque Intervenido	1300	Rodales de mangle
	1400	Yolliales
	1500	Plantaciones forestales
	1600	Siempre verde

Tabla 5b: Clave de uso para Agricultura (2000)

Cultivos anuales	2110	Café
	2120	Aroz
	2130	PIA
	2140	Tierras en barbecho o quemadas
	2150	Hortalizas
	2160	Molón y Sanaia
Cultivos permanentes	2170	Raíces y tubérculos
	2180	Otros
	2210	Bambú
	2221	Palmito
	2222	Palma aceitera
	2223	Coco
	2224	Cajuputi
	2231	Banano
	2232	Plátano
	2240	Ornamentales
Frutales	2251	Café con sombra
	2252	Café sin sombra
	2261	Ciliclos
	2262	Papaya
	2263	Mango
	2264	Caca
2265	Almám	
2266	Aguateste	
2267	Otros Frutales	

Tabla 5c: Clave de uso para Pastos (3000)

Pastos Naturales	3110	Con Árboles y arbustos
	3120	Limpios
Pastos cultivados	3210	Con Árboles y arbustos
	3220	Limpios

Tabla 5d: Clave de uso para Zonas Húmedas (4000)

Tierras húmedas	4111	Turbera con vegetación asociada
	4112	Pantano con vegetación asociada
	4120	Salinas
	4130	Inter-marshales
Cuerpos de agua	4211	Embalses
	4212	Ríos
	4213	Canales
	4214	Estanques para acuicultura
	4215	Lagunas
	4221	Maricultura
	4222	Océanos y mares
	4223	Esteros
4224	Lagunas costeras	

Tabla 5e: Clave de uso para Infraestructura (5000)

Zonas Urbanas	5110	Zona Urbana continua
	5120	Zona Urbana discontinua
	5200	Zona Industrial o comercial
Vías de transporte	Red	5311 Tierra
	Vial	5312 Asfalto y concreto
		5313 Laster
		5320 Red ferroviaria
		5330 Zona portuaria
	5340	Aeropuertos y zonas de aterrizaje
Zonas de extracción minera y escombreras	5410	Zona de extracción minera
	5420	Escombreras y vertederas
	5430	Salinas
Zonas recreativas	5510	Zonas verdes urbanas
	5520	Instalaciones recreativas

Tabla 5f: Clave de uso para Otras Tierras (6000)

6010	Playa y arenales
6020	Otro terreno descubierto / roca
6030	Páramo

Tabla 5g: Clave de uso para No Clasificable (7000)


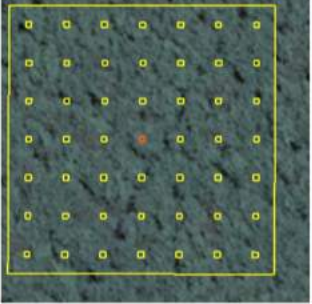
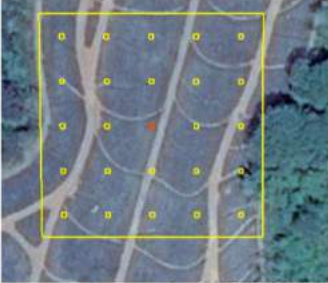

7100	Sombras
7200	Nubes
7300	Sin información

Tarea 3: Estimar el área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013 (MC13).

Cuadro 5. Estimación del área de plantaciones incluida en la clase de bosques secundarios del mapa MC13 de AGRESTA bajo tres diferentes escenarios de disponibilidad de imágenes de alta y mediana resolución en Google Earth usando el sistema de monitoreo EVM

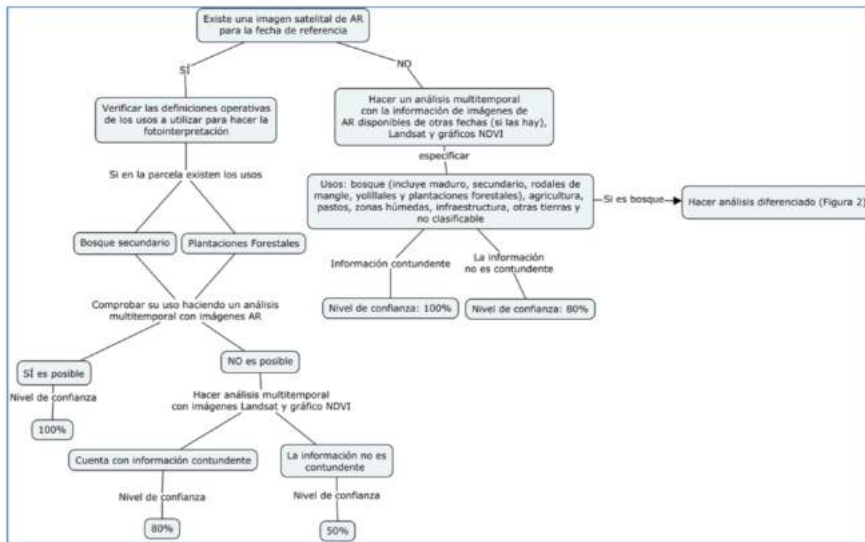
Escenario de disponibilidad de imágenes	Area (en ha)	% Error muestreo (95% Confianza)	Límite Inferior (en ha al 95%)	Límite Superior (en ha al 95%)
Años 1969-2017	70 310	16,73	58 547	82 073
Años 2012-2014	78 800	21,43%	61 913	95 687
Años 2012-2013	88 246	24,86	66 308	110 184

Tarea 3: Estimar el área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013 (MC13).

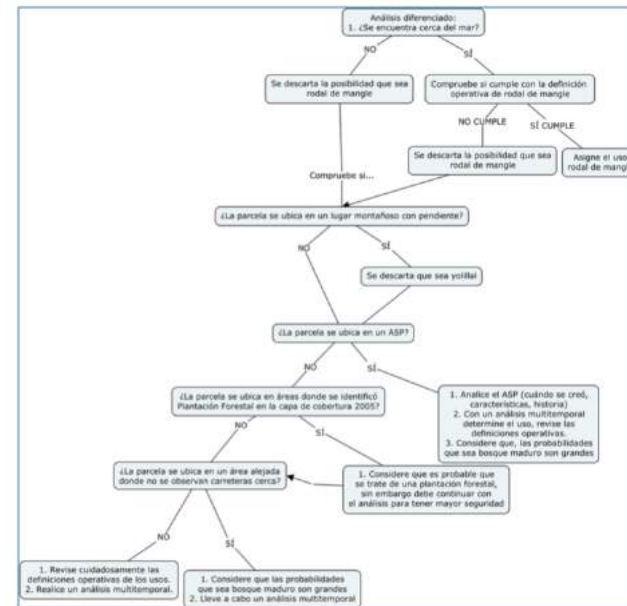
Uso	Definición operativa	Ejemplo	
Plantación Forestal	<p>Se observa un estrato y una distribución regular. En ocasiones se puede distinguir bien las hileras de plantación, sobre todo si la imagen muestra la plantación unos cuantos meses después del establecimiento.</p> <p>Si la imagen de AR parece ser una plantación forestal, debe siempre hacer un análisis de gráfico NDVI e imágenes landsat para estar seguro (ver Figura 2).</p> <p>Puede utilizar la capa de cobertura 2005 en la que se muestran las áreas de plantaciones forestales como posibles indicios de dichas áreas, aunque esta información se debe manejar con precaución por el hecho de que desde el 2005 pueden haber cambios en éstas áreas.</p>		
Agricultura	<p>Se distingue la siembra de un cultivo por la vegetación homogénea, muchas veces se puede observar la presencia de vías de transporte entre los sembradíos, si el cultivo es anual en el gráfico NDVI se podrá observar los cambios que suceden en la cosecha y preparación del terreno en lapsos regulares (ver cuadro 2). Ejemplos de cultivos anuales: piña, caña, hortalizas, arroz, melón, sandía, raíces y tubérculos. Ejemplos de cultivos permanentes: café, palma aceitera, bambú, palmito, coco, pejíbaye, musáceas, ornamentales y frutales.</p> <p>Los más fáciles de identificar son los cultivos anuales, por su parte los cultivos permanentes se podrán confundir con plantaciones forestales, sobre todo cuando se trata de cultivos de especies frutales. Por lo general, los frutales están más espaciados que una plantación forestal, por lo tanto se distinguen amplias copas con filas bien distribuidas y distinguibles.</p>		
		Cultivo anual: piña	Cultivo permanente: Frutal

Tarea 3: Estimar el área de plantaciones forestales incluida en la categoría de bosques secundarios del mapa de cobertura del suelo 2013 (MC13).

Principales pasos a seguir para la selección de imágenes a utilizar.13



Pasos a seguir para hacer un análisis diferenciado en caso de que en una parcela se encuentre bosque maduro, bosque secundario, rodal de mangle, yolillal o plantación forestal.

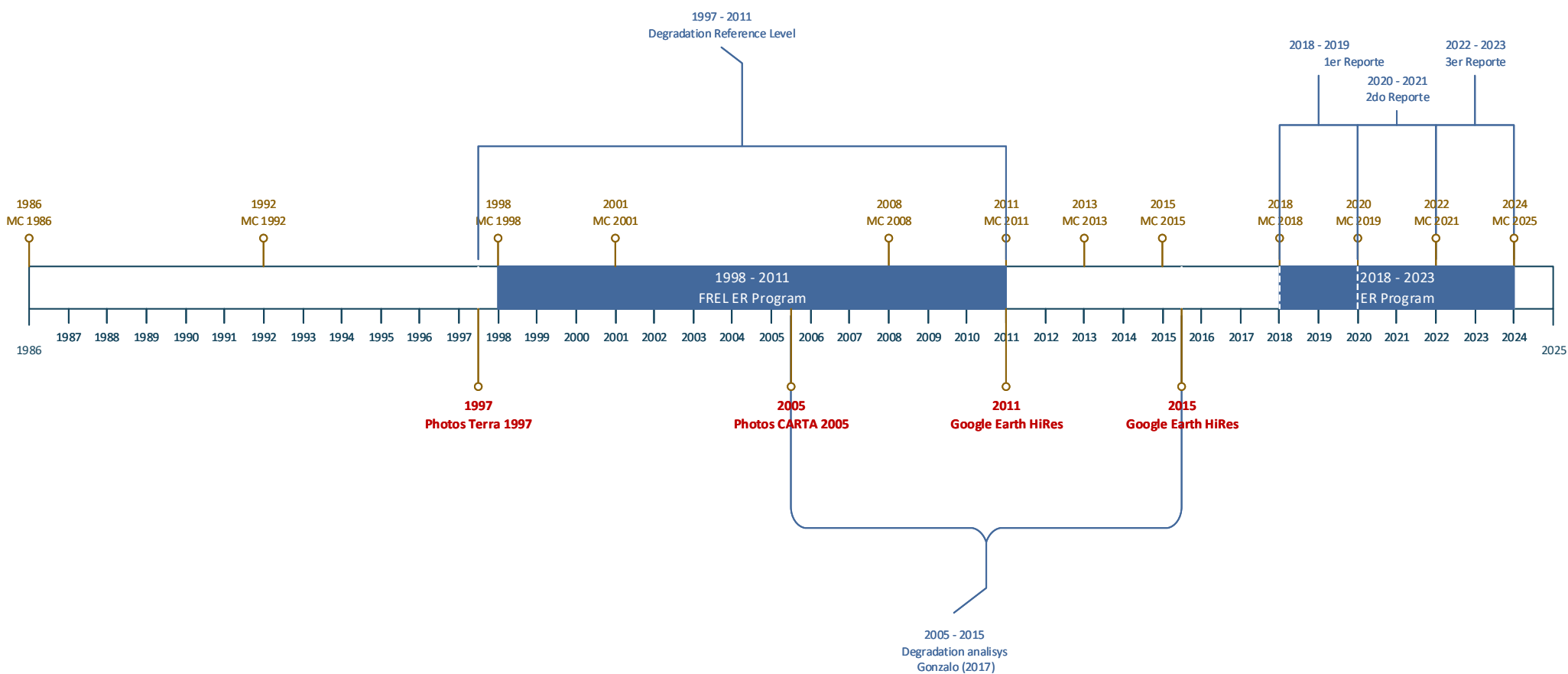


E2. Estimación de la relación densidad de copas / stock de carbono

- **OBJETIVO DE LA CONSULTORIA**

- Revisar y ajustar con datos de campo del Inventario Nacional Forestal y otras fuentes, la relación cobertura de copa-biomasa utilizada en el Segundo Análisis de degradación de Costa Rica desarrollado por Gonzalo (2017) y ampliar el rango de tiempo de la evaluación visual multitemporal de este estudio de degradación en bosques primarios, al inicio del periodo histórico de referencia de emisiones forestales (1998-2011) mediante la georreferenciación de las imágenes de alta resolución de la misión Terra 1997.

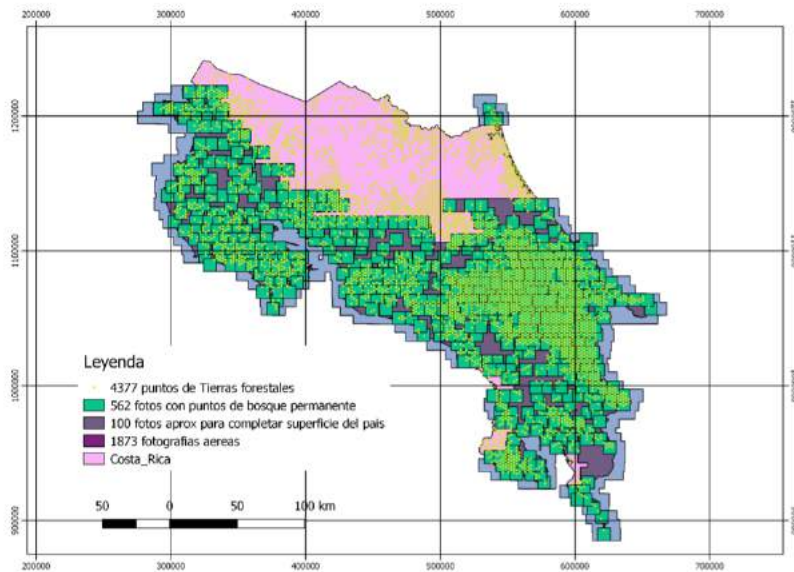
Nivel de Referencia de Degradación



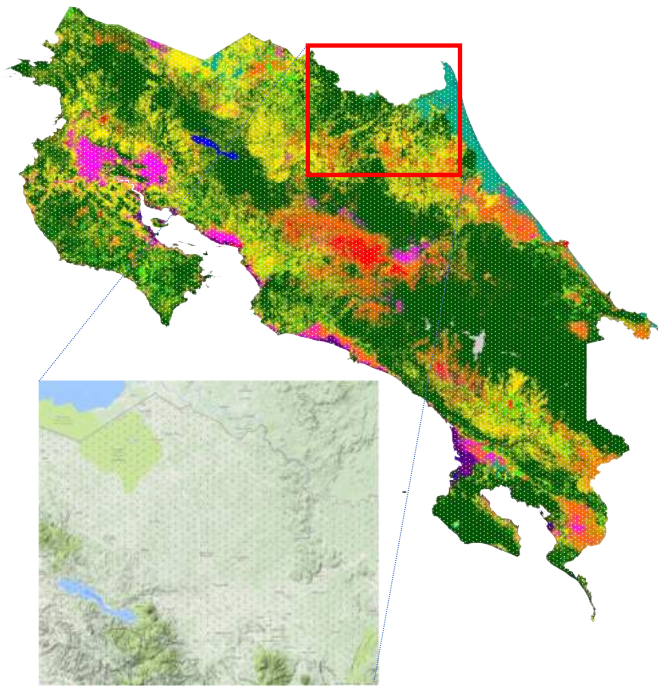
E2. Estimación de la relación densidad de copas / stock de carbono

- Tarea 2 y 3

- Ortorectificar 562 fotografías aéreas de la misión TERRA-97 que incluyen los puntos de bosques permanentes (4377) de la malla base del SIMOCUTE provistos por la Secretaria REDD y ortorectificar aproximadamente 100 fotografías adicionales para completar la superficie terrestre del país (En total aproximadamente 662) .



SIMOCUTE: Adoption of the Base Grid of the National Forestry Inventory (10166 p)



Canopy cover is re-assessed in 4377 p located in Forest lands that remain as forest lands

1997



- Each point represents a 1 ha "plot" 7x7 dots.
- Canopy cover is interpreted using high resolution images

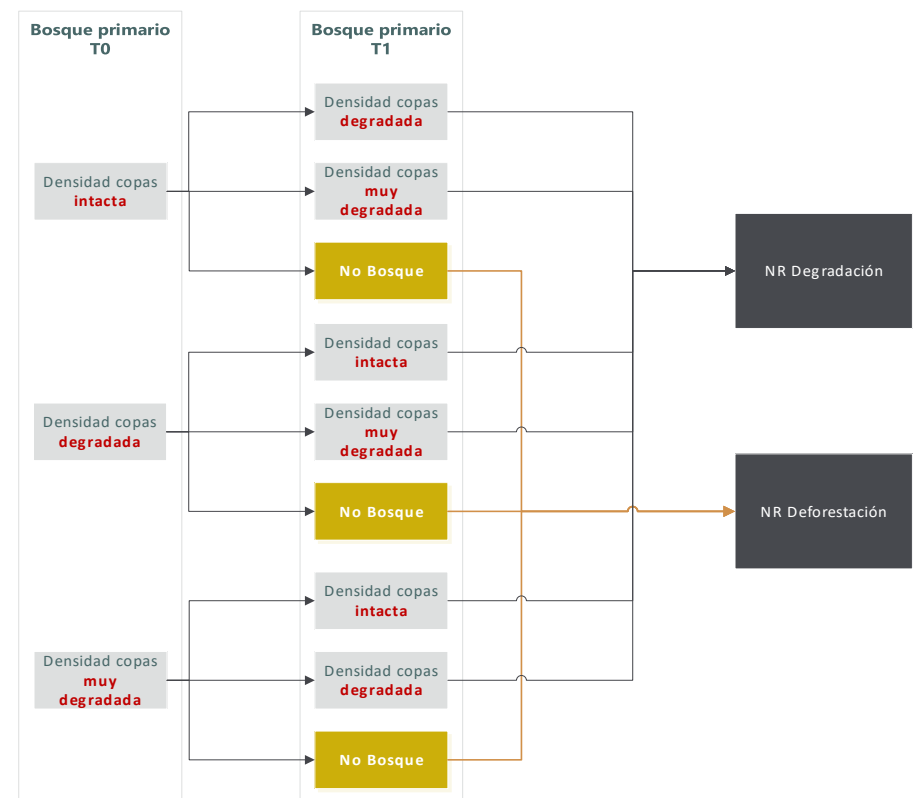
2011



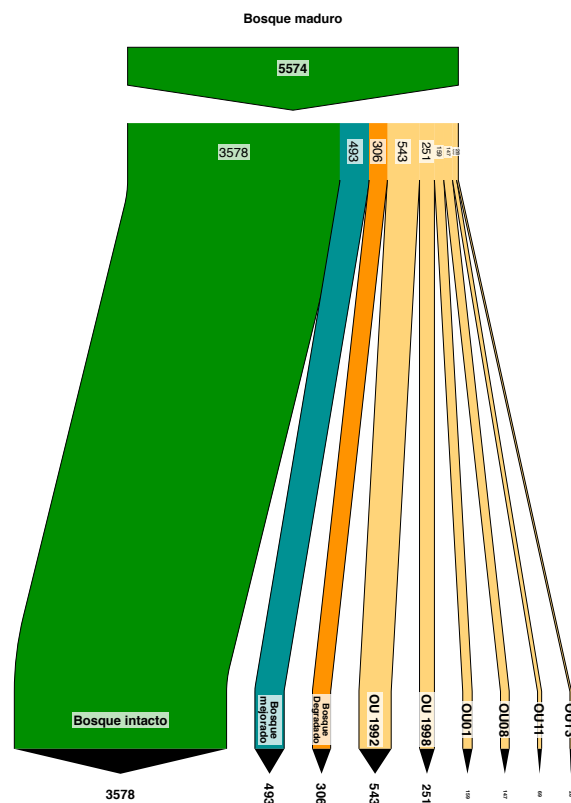
- The percentage of canopy coverage is evaluated for the same point and the change is estimated.

Nivel de Referencia de Degradación

- La estimación del NR de Degradación implica la estratificación de los bosques primarios en intactos, degradados y muy degradados.
- El NR Deforestación utiliza DA y FE asumiendo que todos los bosques son intactos, sobre estimando las emisiones.
- Se requiere ajustar los FE y estimar DA para cada categoría de bosque primario, en la serie histórica de uso y cobertura del país.



Deforestación y degradación observada durante el periodo 1986-2013



- Durante 1986-2013 se cambió a otros usos el 20.5% del bosque maduro presente en 1986.
- Solamente el 5.5% del bosque maduro presente en 1986 ha sufrido degradación.
- Un 8.8% del bosque maduro presente en 1986 mejoró las reservas de carbono.
- Un 64.2% del bosque maduro presente en 1986 se ha mantenido intacto.

E3. Visita de campo de 1850 p para separar las plantaciones forestales del bosque secundario

- **OBJETIVO DE LA CONSULTORIA**

- Verificación y evaluación de 1850 puntos que fueron identificados como bosque secundario y plantaciones forestales mediante sensores remotos, con el fin de estimar el área de plantaciones forestales y seleccionar los puntos donde se establecerán parcelas temporales de estimación de biomasa en bosque secundario, para mejorar el nivel de referencia de emisiones forestales de la estrategia REDD+ de Costa Rica.

E3. Visita de campo de 1850 p para separar las plantaciones forestales del bosque secundario

Zona A (617 p)



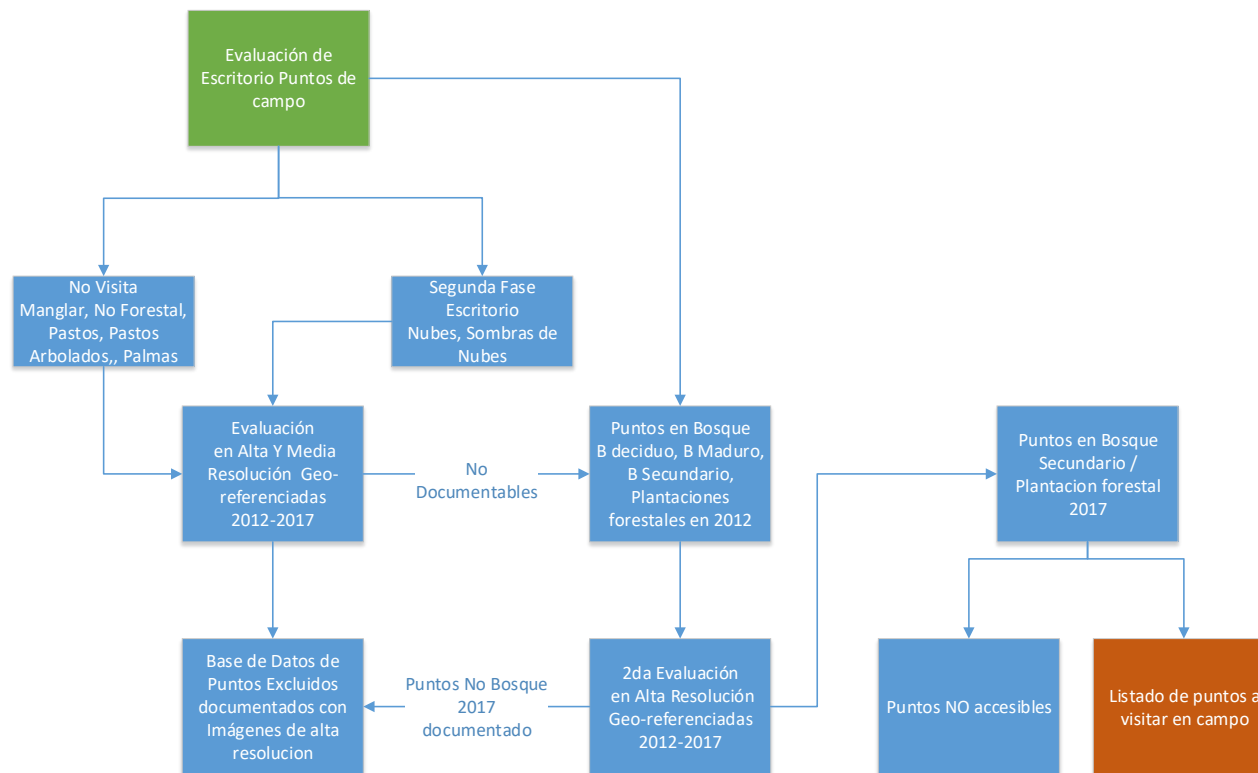
Zona B (617 p)



Zona C (618 p)



Proceso de determinación de listado de puntos a visitar

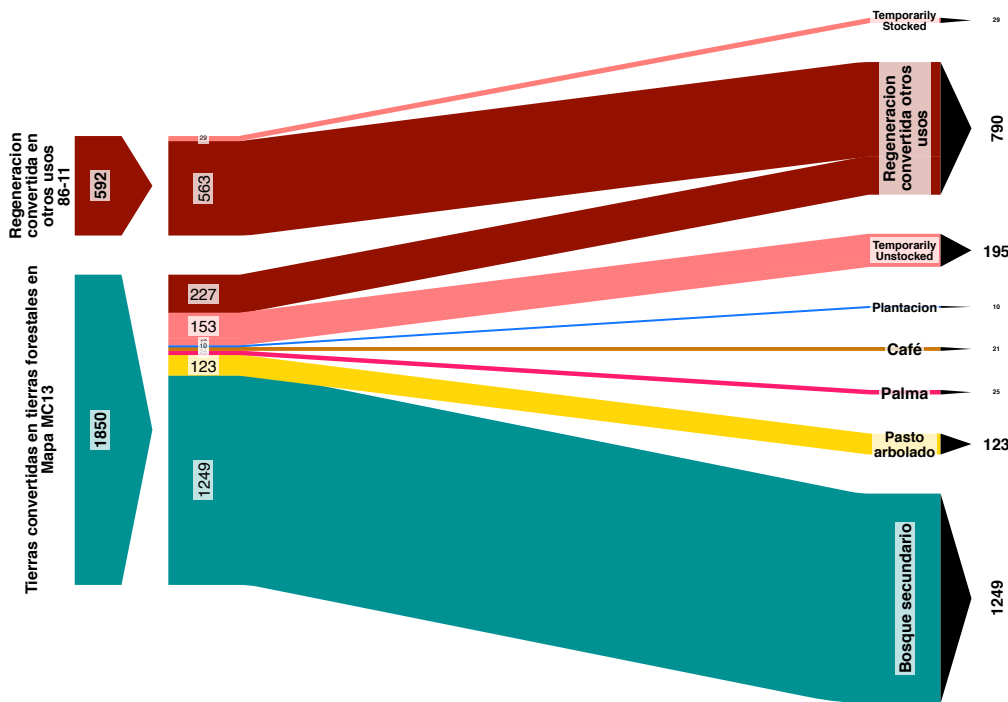


Montaje de parcelas Zona C: planteamiento después de Nate.



Edad del cohorte de Bosque Secundario	SI	NO	Total
1985	82	114	196
1986 - 1991	31	39	70
1992 - 1997	22	27	49
1998 - 2000	24	27	51
2001 - 2007	17	24	41
2008 - 2011	12	15	27
2012 - 2013	13	7	20
Total	201	253	454

Evaluación de la definición de tierras convertidas a tierras forestales: Cultivos permanentes, pastos arbolados y tierras “temporarily stocked” y “temporarily unstocked”



- Hasta el momento se han identificado plantaciones forestales confundidas con bosques secundarios, apenas en un 0.54% de los 1850 p de muestreo.
- Tierras “temporarily stocked”, palma y café son igualmente bajos (1,57%, 1.35% y 1.14%, respectivamente)
- La mayor confusión se produce para pastos arbolados, 6.64% y tierras “temporarily unstocked”, 10.54%.

Evaluación de la definición de tierras convertidas a tierras forestales: Cultivos permanentes, pastos arbolados y tierras “temporarily stocked” y “temporarily unstocked”

- Para reconocer las tierras temporalmente sin árboles y las tierras temporalmente con árboles que en realidad permanecieron en la misma categoría se necesita información auxiliar, que no se puede obtener de los datos espectrales
- Los conceptos de “temporarily stocked” y “temporarily unstocked” fueron ignorados en la construcción del nivel de referencia
- No hay razones para creer que el nivel de referencia contenga un sesgo, ya que el monitoreo y los reportes futuros se harán de la misma manera, manteniendo así la consistencia a lo largo del tiempo
- Tampoco existe una inconsistencia con el INGEI en este tema, porque con datos nacionales disponibles actualmente no es posible identificar los polígonos que están temporalmente con o sin árboles.

Gracias

Secretaría REDD+ Costa Rica

Info@reddcr.go.cr

German Obando-Vargas (Consultor)

gobando@sgplatam.com

Forest reference emission level of Costa Rica

REDD+ Secretariat

FREL parameters

FREL&MRV TOOL CR.xlsx

Emission Factors

- National Forest Inventory
- Secondary Growth models
- IPCC default EF

Activity Data

- Agresta *et al* (2015) Protocol - Maps
- SIMOCUTE (HiRes Visual Assessment) – Area estimate

C-Stocks

Forest Land (Primary Forest)



Land converted to forest land (Cohorts of Secondary Forest)



Cropland



Others



Greenhouse gasses and carbon pools included

CO₂

i. Above-ground Biomass

- Trees
- Non trees

ii. Below-ground Biomass

- Trees
- Non trees

iii. Dead wood

- AGB standing
- AGB lying

iv. Litter

Non CO₂

Biomass burning

- Methane (CH₄)
- Nitrous oxide (N₂O)

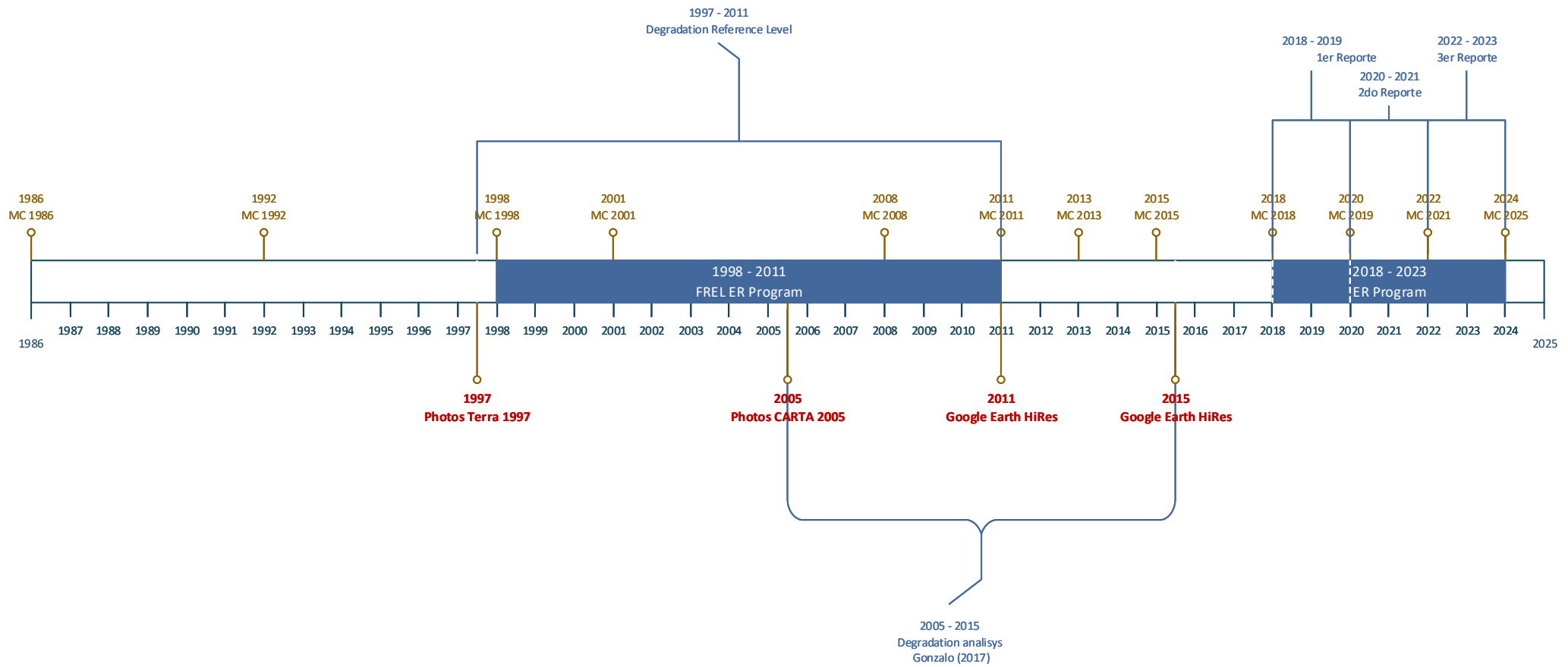
REDD+ activities

REDD+ Activities		After change (at the end of the period)										Without information
		Forest Land	Land converted to forest land	Croplands	Grassland	Settlements	Wetlands		Other Lands			
							Natural	Artificial	Paramo	Baer soil Natural	Bare Soil Artificial	
Before change (at the beginning of the period)	Forest Land	CO		DF	DF	DF	NL	DF	DF	NL	DF	EXL
	Land converted to forest land		AE.ff	DF	DF	DF	NL	DF	DF	NL	DF	EXL
	Cropland		AE.nf	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	EXL
	Settlements		AE.nf	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	EXL
	Wetlands	Natural		AE.nf	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	EXL
		Artificial		AE.nf	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	EXL
	Other Land	Paramo		AE.nf	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	EXL
		Natural		AE.nf	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	EXL
	Artificial		AE.nf	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	EXL
	Without information		EXL	EXL	EXL	EXL	EXL	EXL	EXL	EXL	EXL	EXL

DF	Deforestation
NL	Non-antropogenic losses of forest
AE.ff	Enhancement of forest carbon stocks in forest remaining forest
AE.nf	Enhancement of forest carbon stocks on land converted to forest

CO	Conservation of carbon stocks
NA	Not aplicable
EXL	Excluded

FREL Timeframe



Degradation RL

Analysis on forest degradation in Costa Rica. Assessment of its relative importance in emissions accounting for the ER-PD (J. Gonzalo, 2017)

Table 8.4.5. Analysis of forest degradation based on canopy cover of the mature forest in Costa Rica, in the 2005-2015 period. The categories with currently no available data are indicated as n.d.

Change in canopy coverage		Area (ha)					Total
		Wet and rain forest	Moist forest	Dry forest	Mangroves	Palm forest	
Enhancement	> 35%	10,765.52	23,684.14	n.d.	n.d.	n.d.	34,449.65
	15 to 35%	32,296.55	49,521.37	2,153.10	n.d.	n.d.	83,971.03
	0 to 15%	968,896.46	658,849.59	19,377.93	45,215.17	73,205.51	1,765,544.65
Degradation	< -15%	174,401.36	81,817.92	4,306.21	n.d.	n.d.	260,525.49
	-15% to -35%	23,684.14	25,837.24	n.d.	n.d.	n.d.	49,521.37
	> -35%	8,612.41	12,918.62	n.d.	n.d.	n.d.	21,531.03
Total		1,218,656.43	852,628.88	25,837.24	45,215.17	73,205.51	2,215,543.23

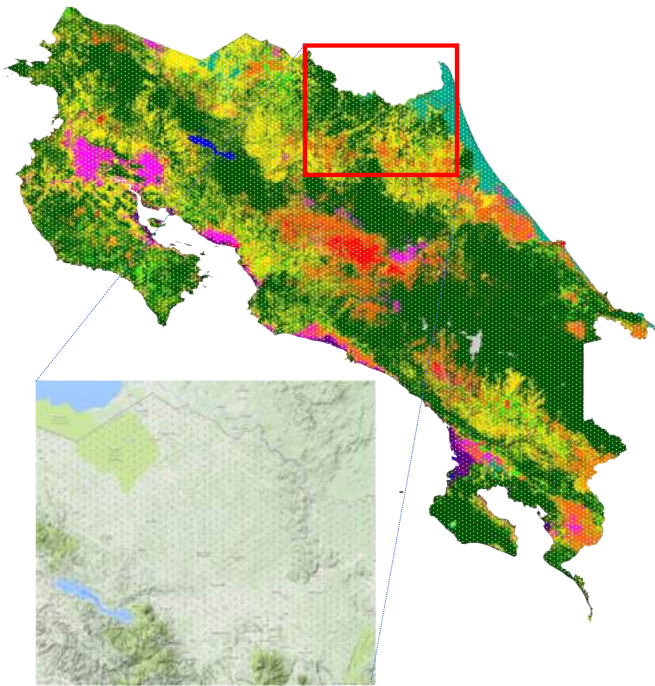
Table 8.4.6. Results of the evaluation of change in canopy cover in mature forests during the 2005-2015 period.

Change in canopy coverage		p_i	Área (ha)	Confidence interval (95%)	Error %
Enhancement	> 35%	0.01555	34449.7	16756.7	48.64
	15 to 35%	0.03790	83971.0	25862.7	30.80
	0 to 15%	0.79689	1765544.7	54488.4	3.09
Degradation	< -15%	0.11759	260525.5	43627.5	16.75
	-15% to -35%	0.02235	49521.4	20021.1	40.43
	> -35%	0.00972	21531.0	13286.5	61.71
Total		1.0000	2,215,543.23		

Table 10. Emissions and removals from Forest Degradation and Enhancement of forest carbon stocks by vegetation type and change. Visual assessment by vegetation type in primary forests in the period 2005-2015.

GROSS EMISSIONS FROM FOREST DEGRADATION 2005-2015	155,023.42	20,839,405.91	2,083,940.58
GROSS REMOVALS FROM ENHANCEMENT OF FOREST CARBON STOCKS 2005-2015	2,060,519.80	-9,377,603.68	-937,760.37
NET EMISSIONS (FOREST DEGRADATION - ENHANCEMENT OF FOREST CARBON STOCKS) 2005-2015	2,215,543.23	11,461,802.22	1,146,180.22
GROSS EMISSIONS FROM DEFORESTATION 1998-2011			7,749,558
Emissions from Forest Degradation as % of total forest-related emissions in the Accounting Area			21.19%
Removals from Enhancement of Forest Carbon Stocks as % of total forest-related emissions in the Accounting Area			9.54%

SIMOCUTE: Adoption of the Base Grid of the National Forestry Inventory (10166 p)



Canopy cover is re-assessed in 4377 p located in Forest lands that remain as forest lands

1997



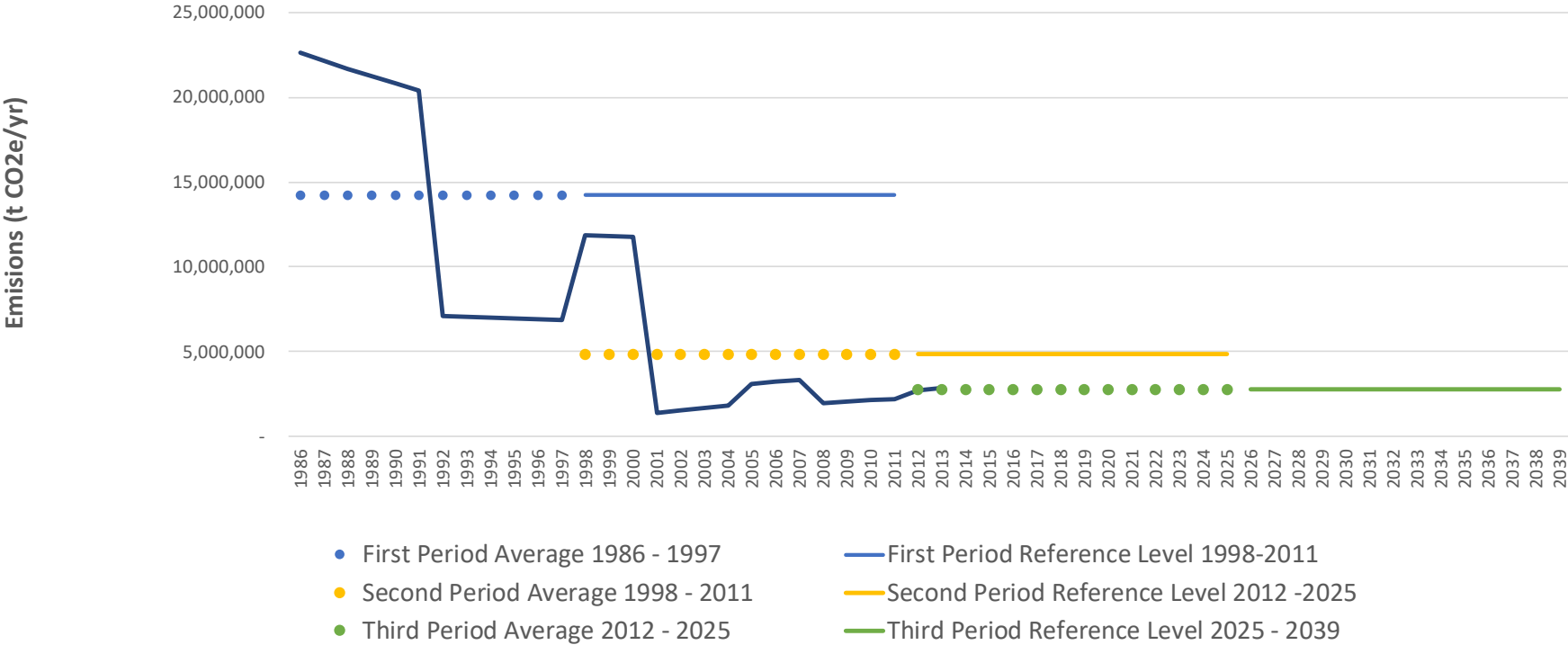
- Each point represents a 1 ha "plot" 7x7 dots.
- Canopy cover is interpreted using high resolution images

2011



- The percentage of canopy coverage is evaluated for the same point and the change is estimated.

Historical series of forest carbon emissions in Costa Rica and different reference levels, applicable in the next 20 years



Emissions reduction from deforestation and degradation (2012-2013)

Emissions and removals	2012 (tCO ₂ e*año ⁻¹)	2013 (tCO ₂ e*año ⁻¹)	Average (TCO ₂ e*año ⁻¹)
Total emissions from deforestation	6,028,654	6,247,194	6,137,924
Total removals in secondary forest	-4,478,048	-4,540,629	-4,509,339
Net emissions due to degradation of mature forest	1,146,180	1,146,180	1,146,180
Total net emissions	2,696,786	2,852,746	2,774,766
Reference level	4,854,712	4,854,712	4,854,712
Reduction of emissions	2,157,926	2,001,966	2,079,946

Gracias

Hoja de Términos del ERPA Costa Rica

Condiciones generales

- Estos términos aplican solamente si se aceptan todas las condiciones estipuladas en hoja de términos.

Definición del “Tranche” (tramo)

- Tranch A: ER son transferibles no aplicables a NDC. Menos del 5% del Fondo corresponde a este Tranch. Es poco probable que todo vaya a este fondo.
- Tranch B: ER son transferibles pero aplicables a NDC, pero precio puede ser más bajo que en A. Este Tranch corresponde a más del 95% del Fondo
- En este momento se puede decidir sobre el Tranch sopara las ER que ya tiene la titularidad, es decir solamente por el 6% de Fonafifo y el 25% de SINAC
- Alternativa 1: Se venderá al Tranch que oferte el máximo ingreso
- Alternativa 2: ERPA solamente para el Tranch B.
- Pro:
 - Se debería aplicar al Tranch B, para contribuir al cumplimiento de las NDC.
 - Se prevé que la participación del Tranch A se incremente aumentando la cantidad de RE No Transferibles
- Contra:
 - El precio del Tranch B puede ser menor al del A.
 - Alternativa 3: En la misma proporción que está compuesto el Fondo de Carbono.

Definición de entidad autorizada para implementar ER-Program y entrar en un ERPA

Alternativas

- Alternativa 1 Ministro firma a nombre del MINAE: Si el Ministro firma a nombre del MINAE, los fondos tienen que ser aprobados en el presupuesto nacional, y deben entrar mediante a Hacienda. También, si firma el Ministro tendría que ver como hace las negociaciones a lo interno para transferir los derechos, y negociar con los propietarios. Por otra el MINAE debe enviar a refrendo este contrato a la Contraloría.

Alternativas

- Alternativa 2 Firma de Titulares de ER: FONAFIFO firma el ERPA como el titular del 6% de RE y de la sesión de derechos de XX% de las RE de los privados, y SINAC como titular del 25% de la RE.
- Contrás:
 - Si firma SINAC, este contrato tendría que pasar por la CONAC
- Pros:
 - El dinero podría entrar a FUNBAM.

Definición de entidad autorizada para implementar ER-Program y entrar en un ERPA

Alternativas

- Alternativa 3 Firma MINAE y FONAFIFO: SINAC sede los derechos de carbono a FONAFIFO para que firme conjuntamente con el MINAE (este acuerdo debe estar firmado antes del ERPA). FONAFIFO, vía FUNBAN le sule las necesidades de personal y presupuesto al SINAC para cumplir sus funciones. FONAFIFO firma por 6% y el XX% de los ER privados (aprox 50%). Hay que hacer reunión Mary Gómez asesora legal de SINAC.

Condiciones de Efectividad

1. Presentación de Carta de Aprobación
 - Hay que consultar si esta es emitida por el Banco Mundial o por el país vendedor de ER.
2. Presentación de copias de arreglos entre entidades de subproyectos y el vendedor de ER, requeridas para implementar el ER-Program
 - En el ERPD no se habla de subproyectos,
 - Se asume que tampoco se tiene la necesidad de presentar la sesión de derechos de ER de los privados como un subproyecto.
3. Presentación del Plan de Salvaguardias Final
 - Es la primera vez que se escucha término Plan de Salvaguardas, en Sección 14 del ERPD se hace referencia al MGAS. Se asume que nuestro Plan de Salvaguardas es el MGAS.

Condiciones de Efectividad:

4. Plan de acción para adoptar un mecanismo de gestión final de Reversión

- Indicar al Fondo de Carbono las siguientes alternativas de manejo del buffer:
 - Alternativa 1: Bajar el Buffer a 10%, no acumulativo, liquidándolo al final de cada periodo de monitoreo.
 - Alternativa 2: Bajar el buffer al 10%, se acumula y tiene la obligación de comprar las ER no ejecutadas por reversiones, al final del ERPA.

Condiciones de Efectividad:

5. Plan de Acción para demostrar capacidad de transferir RE

- El Plan de acción debe ser una propuesta sencilla y ser desarrollado antes de la firma del ERPA, además debe establecerse el proceso para los siguientes componentes:
 - FONAFIFO PPSA: El programa tiene resuelto lo legal, y cuenta con un SIG
 - FONAFIFO Cesión de derechos en terrenos privados: Hay que construir el sistema de verificación de derechos de transferencia y la no disputabilidad territorial (SIG). Se incluyen lo poseedores.
 - SINAC patrimonio natural: cuenta con un catastro de patrimonio natural, este no está completo, llega a un aprox 14%.

6. Plazo para el cumplimiento de las Condiciones de Efectividad a partir de la fecha del ERPA:

- 12 Meses
- Este plazo depende de las implicaciones y condiciones financieras de la negociación, y si no perjudica al país puede ser de hasta 36 meses.

Cantidad de ER a transferir durante el ERPA

- Para definir la cantidad a ofrecer necesitamos primero acordar las siguientes condiciones de la oferta:
 - A. Inicio y final del periodo de producción del Ers
Incluyendo 2015 (en concordancia con ERPD) y 2025
 - B. Porcentaje de Buffer y liquidación (incluyendo incertidumbre)
14%, No acumulable, liquidando al final de cada evento de monitoreo
14% , acumulable y comprando el total del buffer al final del ERPA
 - C. Tenencia de derechos disponibles
Incluir los derechos de FONAFIFO, SINAC y PRIVADOS por hasta un 90%
 - D. Precio de la tonelada
 - E. Opción 1 de entrega (Swift todo para el FC)
- Condiciones adicionales
 - Eliminar la sanción de reducción de entrega de volumen
 - Se dé un adelanto, que permita echar a andar el programa de cesión de derechos, obligaciones de SINAC y SeREDD

Clausula de Porcentaje de exclusividad (Split / Sweep)

- Opción 1: El Volumen total de ER del Contrato debe ser transferido al Fideicomisario por exclusividad.
 - En ausencia de terceros compradores (actuales o futuros), y considerando que los países tienen la obligación de cumplir con las NDC y que no hay claridad de que vayan a aparecer nuevos compradores, iríamos por Opción 1.

Periodos de informes

- Se plantean 5 periodos, incluyendo las ER generadas antes de la firma del ERPA, pero después de que el ERPD es aceptado en el pipeline.
 - Reporting Period 1: [2015] – [2017]
 - Reporting Period 2: [2018] – [2020]
 - Reporting Period 3: [2021] – [2023]
 - Reporting Period 4: [2024] – [2025]

Cantidad mínima de ER a transferir al Fideicomisario durante cada Periodo de informe

- IDEM Cantidad de ER a transferir durante el ERPA

Pagos anticipados

- El tema de adelanto implica obligaciones que se pueden interpretar que el mismo es en un préstamo, y tendría que ir a la Asamblea.
- Si se incluyen las RE desde el 2015 al 2017, el adelanto se puede hacer sobre RE ya producidas, lo que ya no implicaría ir a la Asamblea.
- El monto del adelanto debe tomar en cuenta lo siguiente:
 - El pago de enganche, formalización y seguimiento del programa de cesión de derechos
 - El costo de operación e implementación del programa (SeREDD).

Impuestos

- El pago a realizar por las ER debe ser neto, después de impuestos, cargas, comisiones, etc....

Costos

- La Opción 2 es inaceptable:
 - Opción 2: El Fideicomisario puede incluir un Descuento en la Recuperación de Costos que le permite al Fideicomisario deducir un cierto porcentaje de cualquier pago realizado por ERs de Contrato / ER adicionales transferidos para recuperar la totalidad o una parte de los Costos incurridos.

Devolución de ER de contratadas y adicionales

- La Opción 2 es la que requiere el país.
 - Opción 2: Si lo solicita el Vendedor (ver la Sección 5.02 (g) Condiciones Generales), el Fideicomisario puede (después de consultas con los Participantes) rechazar tal solicitud o acordar una re-transferencia (parcial / total) del Fideicomisario al Vendedor de transferencias iniciales de ER contratadas o adicionales, en cuyo caso el Vendedor puede utilizar dichos ER para sus propios fines de cumplimiento de NDC únicamente.
- En el caso de aceptar un escenario de opción 1, el país debería solicitar un porcentaje de las ganancias de la transacción.
 - Opción 1: Requerido, sin re-transferencia.

Condiciones adicionales

- Incluir recomendaciones sobre condiciones especiales del contrato preparado por Rosa Bustillo.

Representaciones y garantías adicionales del Vendedor en el momento de la firma del ERPA y en el momento de cada transferencia de ER

Registro del programa ER (si corresponde)

- El Administrador Fiduciario, si corresponde, en consulta con el Vendedor y cualquier otra autoridad y entidad relevante, presentará o hará los arreglos para la presentación del Programa de RE para el Registro (según el proceso predeterminado de la Sec. 8.01 (a) de los CG).

Verificación de ER

- El Fideicomisario, en consulta con el Vendedor, organizará la Verificación de las ER contractuales generadas, monitoreadas e informadas / ER adicionales y contratará un Revisor Independiente para propósitos de Verificación (según el proceso predeterminado bajo la Sec. 8.02 (a) de GC).

Punto focal

- El Fideicomisario y el Vendedor servirán como Puntos Focales conjuntos (según el proceso predeterminado de la Sec. 10.01 (a) de GC).
- Esta es la entidad designada como el punto de contacto con todas las autoridades, entidades y registros relevantes para cualquier comunicación relacionada con la emisión, serialización, adquisición, mantenimiento, retiro, cancelación y / o transferencia de ER generados bajo el Programa ER y la presentación de la Carta de distribución de acuerdo con el ERPA.

Resolución de conflictos

- El lugar de conciliación será la capital del país anfitrión (según el proceso predeterminado de la Sec. 18.03 (b) de GC). El lugar del arbitraje será Londres (según el proceso predeterminado según la Sec. 18.03 (c) de GC).

Confidencialidad

- Tanto el ERPA como todos los informes (incluidos informes de seguimiento, informes de verificación [, informes provisionales de progreso]), planes (incluido el plan de distribución de beneficios y planes de salvaguardas) que se emitirán según el ERPA y las condiciones generales se considerarán no –confidencial
- El Vendedor o el Fideicomisario (en nombre de los Participantes) puede solicitar que los términos del ERPA sean tratados como confidenciales. En este caso, la Parte que solicite la confidencialidad de los términos del ERPA deberá poner a disposición pública su justificación para dicha solicitud y las obligaciones de confidencialidad seguirán vigentes después de la terminación del ERPA durante 5 años.

Término del ERPA

- El ERPA entrará en vigor en la fecha de ejecución por ambas Partes. A menos que se rescinda antes, el ERPA terminará cuando se hayan cumplido todas las obligaciones con respecto a la venta, transferencia y pago de ER contractuales y / o ER adicionales y, si corresponde, la recuperación de cualquier pago anticipado pendiente, pero en cualquier caso a más tardar el [INSERTAR FECHA].



ASPECTOS MEDULARES PARA LA NEGOCIACIÓN DEL ERPA

Enero, 2018



OBJETIVO

Obtener lineamientos en torno a la negociación del ERPA

Aspectos:

1. Definición de la Firma de un Posible Acuerdo.
2. Firma Carta de Aprobación del ERPD
3. Transferencia de Títulos y cumplimiento de NDC
4. Reservas (búfer) por Incertidumbre y Permanencia.
5. Período de vigencia del acuerdo de compra de reducción de emisiones (ERPA).
6. Cantidad de Reducción de Emisiones a Transferir.
7. Pagos anticipados.
8. Precio.



Antecedentes



PORTAFOLIO DEL FONDO DE CARBONO

Inclusión en el Portafolio del Fondo de Carbono

28 de febrero
Reunión de Aprobación del proyecto (Representante de Costa Rica en el Board)

Inicio Formal de la Negociaciones

Condiciones de Efectividad

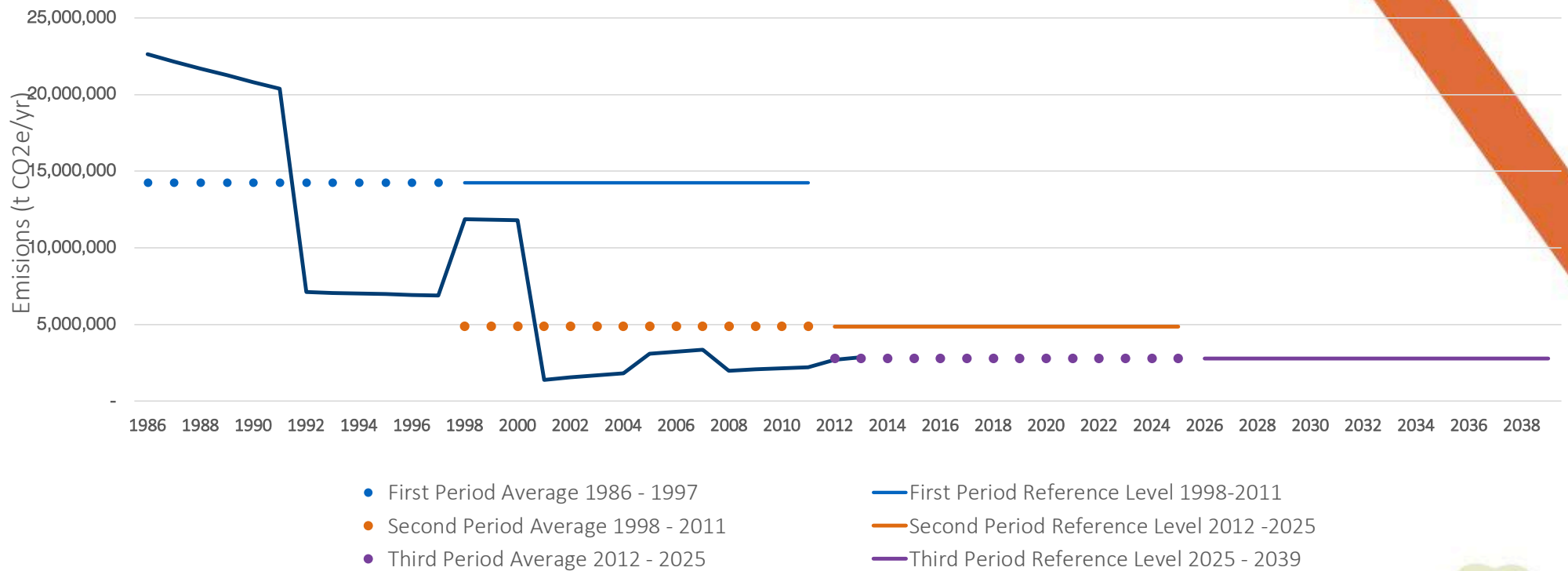
- Carta de Aprobación ERPA
- Plan Salvaguardas (MGAS)
- Plan implementación Programa RE
- Plan de Distribución de Beneficios
- Plan de acción para demostrar capacidad de transferir RE

Hoja de Términos

- Transferencia de Títulos
- Reserva de Permanencia
- Período de Negociación
- Cantidad de Reducción de Emisiones a Transferir
- Pagos anticipados
- Precio



LÓGICA DE ESTIMACIÓN DE LA REDUCCIÓN DE EMISIONES FORESTALES



TITULARIDAD DE LA REDUCCIÓN DE EMISIONES (RE)

- 26 % pertenecen al SINAC (deben ser demostrados).
- 9% pertenecen al FONAFIFO por cesión en los contratos de los servicios ambientales.
- 65% pertenecen a terceros sin identificar públicos o privados.

El Gobierno solo puede decidir sobre las RE que ya tiene la titularidad, es decir solamente por el 9% de Fonafifo y el 26% de SINAC.



Términos del contrato



DEFINICIÓN DE LA FIRMA DE UN POSIBLE ACUERDO



Fondos entran por Hacienda y requiere de ingreso al presupuesto nacional.

- Se requerirán arreglos para el traslado de fondos a las instancias implementadoras.
- Se requieren negociaciones a lo interno para transferir los derechos.
- Necesitará refrendo de la Contraloría.



Firma de Titulares en forma independiente. FONAFIFO , PRIVADOS Y SINAC.

- Hay que pasar por las Junta Directivas FONAFIFO y CONAC
- Los recursos pueden entrar a la FUNBAN



Firma FONAFIFO

Esta dentro de la razón de ser del FONAFIFO

- SINAC mediante convenio de uso y derecho cede las Reducciones de Emisiones a FONAFIFO para que firme conjuntamente con el MINAE .
- FONAFIFO, vía FUNBAN le sule las necesidades de personal y presupuesto al SINAC para cumplir sus funciones

TRANSFERENCIA DE TÍTULOS

Tramo A: RE son transferibles no aplicables a NDC. Menos del 5% del Fondo corresponde a este Tramo. Es poco probable que todo vaya a este fondo.

Tramo B: ER son transferibles pero aplicables a NDC, el precio puede ser más bajo que en A. Este Tramo corresponde a más del 95% del Fondo

Recomendación: Alternativa 1: ERPA solamente aplica al Tramo B.
Alternativa 2: Aplicar en la misma proporción que está compuesto el Fondo de Carbono.



RESERVAS INCERTIDUMBRE Y PERMANENCIA

- Las reservas por incertidumbre (4%) y permanencia (20%) son cubiertos por el vendedor (1,864,500 tCO₂e RE).
- Costa Rica debería insistir en la devolución del volumen de reserva (búfer) al final de cada periodo de entrega o en su defecto que sea compensada por el precio.
- El porcentaje de reserva de permanencia puede ser revisado en cada evento de monitoreo. No es aconsejable cambiar el 20% estimado en el ERPD. Para el primer evento de monitoreo se justifica la reducción de la reserva. Los ahorros en el cambio del % reserva pueden ser vendidos.
- Creación de un mecanismo post reversión, no esta clara su utilidad.
- En los últimos 20 años Costa Rica no ha tenido reversiones.



PERIODO DEL ERPA

- En un inicio era del 2010 al 2025, luego 2015 al 2025.
- En el actualidad el Banco Mundial indica que es del 2018 al 2024, lo cual es una rebaja indirecta del monto a negociar
- Costa Rica debería llevar esta inquietud hasta los miembros del Fondo de Carbono y tratar de convencerlos en volver al periodo original o al menos 2017 – 2025.



CANTIDAD DE RE A TRANSFERIR DURANTE EL ERPA

ESCENARIO 1: 2017 - 2025

ESCENARIO 2: 2018 - 2024

Eventos de Monitoreo de las RE	Fecha de inicio y fecha de término del periodo de reporte	Año de reporte de las RE	Volumen ER esperado (tCO2e)	
1	1 January 2017 – 31 December 2018	2019	1,763,468	Contract ERs
2	1 January 2019 – 31 December 2020	2021	1,763,468	Contract ERs
3	1 January 2021 – 31 December 2022	2023	1,763,468	Contract ERs
4	1 January 2023 – 31 December 2025	2026	2,645,203	Contract ERs
		Total	7,935,608	

Eventos de Monitoreo de las RE	Fecha de inicio y fecha de término del periodo de reporte	Año de reporte de las RE	Volumen RE esperado (tCO2e)	
1	1 January 2018 – 31 December 2019	2020	1,763,468	Contract ERs
2	1 January 2020 – 31 December 2021	2021	1,763,468	Contract ERs
3	1 January 2022 – 31 December 2024	2025	2,645,203	Contract ERs
		Total	6,172,140	

El FC establece que se compran ER producidas durante el periodo del ERPA, 2018-2024



PAGOS ANTICIPADOS

- No se cuenta con recursos para echar a andar el Programa RE (CREF, Control de incendios, Control de cambio de uso y Condiciones habilitantes)
- El tema de adelanto implica obligaciones que pueden ser interpretadas como un préstamo, que asume Costa Rica y tendría que ir a la Asamblea.
- Sí se incluyen las RE desde el 2015 al 2017, el adelanto se justifica sobre un monto de RE ya producidas (2,645,203 tCO₂e). No se debe pasar por la Asamblea.
- El monto del adelanto debe tomar en cuenta lo siguiente:
 - El pago de enganche, formalización y seguimiento del programa de cesión de derechos (CREF)
 - El costo de operación e implementación del programa (SeREDD).



Precio de la tCO₂e reducida (RE)

- Costa Rica debe buscar el precio más alto posible, considerado nuestra realidad fáctica y legal.
- Se debe reconocer el pago de los 63 millones de dólares negociados en la LOI.



Hoja de Ruta

- Autorizar inicio de negociaciones
- Explorar condiciones de negociación con Chile y México
- Sostener una reunión de pre-negociación con los Donantes
- Presentación Hoja de Términos





¡MUCHAS GRACIAS!

www.reddcr.go.cr

